

# PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA ED IL CLIMA

## “Comuni Resilienti e Sostenibili”



**PAESC D'AREA OPZIONE 2 DEI COMUNI DI  
FOSSALTO, LIMOSANO, ORATINO, RIPALIMOSANI E SANT'ANGELO LIMOSANO**

Resilienza e adattamento agli effetti del cambiamento climatico

Vol. 1

**Azioni di Mitigazione Climatica**

---

PAESC - OTTOBRE 2022

## Strutture di supporto

### **GAL MOLISE VERSO IL 2000**

Presidente: Paolo Manuele  
Direttore Tecnico: Adolfo Colagiovanni  
Responsabile della Comunicazione: Clea Zurlo

Sito Internet: <https://www.galmolise.it>

### **ASSOCIAZIONE ECOACTION (CULTURA E PROGETTO SOSTENIBILI)**

Presidente: Ing. Francesco Marinelli  
Coordinatore: Sig.ra Angelisa Tormena

Sito Internet: <http://www.ecoaction.it>

## Comune capofila

### **Comune di Fossalto:**

Piazza Roma, 93  
86020 Fossalto (CB)  
Tel. 0874 768134 e-mail [fossalto@tiscali.it](mailto:fossalto@tiscali.it) – Pec: [comune.fossaltocb@legalmail.it](mailto:comune.fossaltocb@legalmail.it)

Sito Internet: <https://www.comune.fossalto.cb.it>

## Struttura interna dei Comuni

### **Comune di Fossalto:**

Sindaco e referente politico di progetto: Saverio Nonno  
Referente Tecnico: **geom. Antonio Di Vita**  
Sito Internet: <https://www.comune.fossalto.cb.it>

### **Comune di Limosano:**

Sindaco e referente politico di progetto: **Angela Amoroso**  
Referente Tecnico: **geom. Antonio Di Vita**  
Sito Internet: <https://www.comune.limosano.cb.it>

### **Comune di Oratino:**

Sindaco e referente politico di progetto: **Roberto De Socio**  
Referente Tecnico: **geom. Marco Capone**  
Sito Internet: <http://www.comune.oratino.cb.it>

**Comune di Ripalimosani:**

Sindaco e referente politico di progetto: **Marco Gianpaolo**

Referente Tecnico: **ing. Vincenzo Picciano**

Sito Internet: <http://www.comune.ripalimosani.cb.it>

**Comune di Sant'Angelo Limosano:**

Sindaco e referente politico di progetto: **William Ciarallo**

Referente Tecnico: **geom. Pierpaolo Miserere**

Sito Internet: <http://www.comune.santangelolimosano.cb.it>

**Redatto da**

**ASSOCIAZIONE ECOACTION (CULTURA E PROGETTO SOSTENIBILI)**

Coordinatore di Progetto:

Ing. Francesco Marinelli

Staff di progetto:

Ing. Luca Di Domenico

Arch. Angelo Miniello

Sig.ra Angelisa Tormena

Studio Climatico e misure di adattamento:

Ing. Francesco Marinelli

**Committente**

**GAL MOLISE VERSO 2000**

Sede centrale:

Via Monsignor Bologna, 15

86100 Campobasso (CB)

Tel. +390874 484508

e-mail: [info@moliseversoil2000.it](mailto:info@moliseversoil2000.it)

Sito web: <https://www.galmolise.it/>



Progetto “Adria Alliance” - <https://adriaalliance.italy-albania-montenegro.eu/>

### **Disclaimer**

La responsabilità del contenuto di questa pubblicazione è esclusivamente degli autori. Esso non riflette necessariamente l'opinione della Comunità Europea. La Commissione Europea non è responsabile per qualsiasi uso possa essere fatto delle informazioni contenute nel presente documento.

# Indice

1	Introduzione.....	7
2	Il Patto dei Sindaci.....	11
2.1	Evoluzione del Patto dei Sindaci .....	11
2.2	La modalità di Adesione al Patto dei Sindaci .....	13
3	Lo scenario climatico internazionale e comunitario.....	16
3.1	Il quadro Comunitario 2030 per le politiche dell'energia e del clima.....	16
3.2	MAYORS ADAPT: dalle Politiche di Mitigazione a quelle di Adattamento Climatico.....	21
3.3	La Strategia Europea per l'Adattamento (SEA) .....	21
3.4	L'Italia e la Strategia Nazionale per l'Adattamento Climatico .....	25
4	Le Politiche energetiche nazionali .....	28
4.1	Il punto di partenza per l'Italia: risultati e sfide .....	30
5	Il contesto Regionale – La Regione Molise .....	41
5.1	Obiettivi 2020: dall'Europa al Burden Sharing regionale.....	41
5.2	La Programmazione Energetica della Regione Molise .....	46
5.3	I contenuti programmatici del PEAR – Molise .....	47
6	Il PAESC: gli impegni e gli strumenti .....	51
6.1	La duplice opzione consentita per i PAESC congiunti .....	52
6.2	Attività previste per la redazione del PAESC.....	53
6.3	Formulazione dell'inventario delle emissioni .....	53
6.4	Il BEI l'IME e la raccolta dei dati .....	54
6.5	Elaborazione della strategia energetica.....	55
6.6	Sviluppo del Piano d'Azione – obiettivi, azioni e strumenti.....	55
6.7	Il Piano d'adattamento climatico .....	56
6.7.1	Vulnerabilità, elementi di rischio e opportunità.....	57
6.7.2	La strategia di adattamento – obiettivi, azioni e strumenti .....	58
6.7.3	Predisposizione del rapporto di Piano .....	59
7	Verso il PAESC dei 5 comuni molisani nella provincia di Campobasso.....	59
7.1	Inquadramento Territoriale delle Amministrazioni coinvolte .....	60
7.2	Il Comune di Fossalto .....	60
7.2.1	Pianificazione Territoriale .....	60

7.2.2	Assetto Edilizio .....	60
7.2.3	Andamento Demografico.....	64
7.2.4	Gli Indicatori Economici Essenziali .....	67
7.2.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare .....	70
7.3	Il Comune di Limosano .....	73
7.3.1	Pianificazione Territoriale .....	73
7.3.2	Assetto Edilizio .....	73
7.3.3	Andamento Demografico.....	77
7.3.4	Gli Indicatori Economici Essenziali .....	79
7.3.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare .....	82
7.4	Il Comune di Oratino .....	85
7.4.1	Pianificazione Territoriale .....	85
7.4.2	Assetto Edilizio .....	86
7.4.3	Andamento Demografico.....	89
7.4.4	Gli Indicatori Economici Essenziali .....	92
7.4.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare .....	95
7.5	Il Comune di Ripalimosani .....	98
7.5.1	Pianificazione Territoriale .....	98
7.5.2	L'Assetto Edilizio .....	99
7.5.3	Andamento Demografico.....	102
7.5.4	Gli Indicatori Economici Essenziali .....	105
7.5.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare .....	109
7.6	Il Comune di Sant'Angelo Limosano.....	112
7.6.1	Pianificazione Territoriale .....	112
7.6.2	Assetto Edilizio .....	112
7.6.3	Andamento Demografico.....	116
7.6.4	Gli Indicatori Economici Essenziali .....	119
7.6.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare .....	122
8	L'inventario Base delle Emissioni.....	126
8.1	Nota Metodologica – Acquisizione e Fonte Dati di Consumo Energetico .....	126
8.2	Consumi ed Emissioni dei comuni del territorio .....	127
8.2.1	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Fossalto .....	128

8.2.2	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Limosano .....	143
8.2.3	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Oratino .....	158
8.2.4	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Ripalimosani.....	173
8.2.5	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Sant’Angelo Limosano .....	187
8.3	Analisi energetica a livello territoriale .....	201
8.3.1	I Consumi delle P.A. ....	202
8.3.2	I consumi e le emissioni dei privati .....	208
8.3.3	I dati complessivi a livello territoriale .....	215
9	Concertazione e Partecipazione .....	218
9.1	Attività di formazione per le amministrazioni.....	218
10	Il Piano di Azione per L’energia Sostenibile .....	221
10.1	Il piano di Azione: modalità di calcolo .....	222
10.2	Le azioni di riduzione delle emissioni equivalenti già condotte .....	224
10.2.1	Le Azioni della Pubblica Amministrazione .....	224
10.2.2	Le Azioni condotte nel settore privato .....	231
10.2.3	Le Azioni condotte: sintesi degli indicatori .....	240
10.3	Le Azioni Future del Piano di Azione .....	240
10.3.1	Le Azioni Future della P.A. ....	242
10.3.2	Le Azioni Future del comparto privato .....	251
10.3.3	Le Azioni a farsi: sintesi degli indicatori .....	260
10.4	Il monitoraggio del piano di azione .....	260
11	Indice delle figure.....	261
12	Bibliografia Consultata .....	269

## 1 Introduzione

Il presente Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) è stato redatto dall'Unione dei Comuni della Grecia Salentina nell'ambito del progetto europeo “ADRIA Alliance”. Questo progetto transazionale vede coinvolti territori della Puglia (i 12 Comuni della Unione dei Comuni della Grecia Salentina - UCGS) del Molise (5 Comuni del GAL “Molise verso il 2000”, dell'Albania (Comune di Malesi e Madhe) e del Montenegro (Comune di Tuzi), impegnandoli nella promozione dell'efficienza energetica e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Obiettivi principali del progetto che prevede un forte impulso all'innovazione, per quanto riguarda gli edifici ad alta efficienza energetica e la produzione di energia rinnovabile, comprendono la creazione di modelli di business innovativi, l'avvio di imprese innovative e l'attuazione di piccoli progetti pilota. A base della pianificazione energetica di questi territori viene posta l'adesione di tutti i Comuni partecipanti al Patto dei Sindaci, con la redazione in ciascun ambito territoriale di progetto, di un PAESC molto aderente alle caratteristiche ed alla realtà dei territori coinvolti. Il PAESC dell'UCGS si avvale nella sua redazione di un gruppo di esperti appositamente selezionati dall'UCGS e coordinati dall'Ing. Francesco Marinelli.

Alcuni dei comuni dell'Unione, in passato, avevano già aderito al Patto dei Sindaci e si erano dotati di un PAES individuale, ma senza di fatto riuscire ad attuarlo; per questo nel percorso che parte dall'adesione al Patto dei Sindaci sono stati coinvolti tutti i comuni dell'unione, escluso il Comune di Soletto e, si è scelto di realizzare un PAESC congiunto “opzione 2”, decisamente più consono alla realtà territoriale coinvolta.

Per il Comune di Soletto verrà realizzato un PAESC singolo che terrà conto delle ultime richieste del Patto dei Sindaci con una strutturazione del Piano che dovrà dimostrare la neutralità climatica del territorio comunale al 2050.

### La nostra storia

Molise verso il 2000 srl è nata per favorire lo sviluppo socioeconomico delle aree rurali attraverso la strategia LEADER, la quale si basa sul cosiddetto approccio “bottom-up” e pone al centro dell'attenzione i GAL, costituiti da un partenariato pubblico – privato, che hanno il compito di elaborare e realizzare a livello locale una strategia di sviluppo pilota, innovativa, integrata e multisettoriale.

Il GAL “Molise Verso il 2000” ha progettato e gestito l'Iniziativa comunitaria “Leader II” (Programmazione 1994-1999), il PIC Leader+ (Programmazione 2000-2006) con il PSL “Comunità che guardano al futuro” e l'Asse 4 “Approccio Leader” nell'ambito del PSR Regione Molise 2007/2013 con il PSL “Continuare nell'innovazione”, raggiungendo significativi risultati nello sviluppo rurale.

Nell'attuale periodo di programmazione 2014/2020, il GAL “Molise Verso il 2000” sta gestendo, nell'ambito della Misura 19 “Sostegno allo sviluppo locale Leader” del PSR Regione Molise, il Piano di Sviluppo Locale “Il Bio Territorio Intelligente Inclusivo ed Ospitale”.

Nel corso degli anni la società, per volontà dei soci e del partenariato, raccogliendo le istanze del territorio, si è trasformata in “Agenzia di sviluppo Locale”, incrementando il suo raggio operativo e di intervento. In particolare, la società ha sviluppato attività in progetti di cooperazione nazionale ed internazionale, contribuendo attivamente alla costruzione di una rete stabile di soggetti pubblici e privati per definire buone pratiche di sviluppo del territorio, oltre a svolgere attività di assistenza tecnica ed attività di formazione professionale.



In questo contesto il GAL Molise supporta i comuni molisani di Fossalto, Limosano, Oratino, Ripalimosani e Sant'Angelo Limosano, nella stesura di un PAESC d'area opzione2 che hanno voluto chiamare “Comuni Resilienti e Sostenibili”.

### **La strutturazione del PAESC “Comuni Resilienti e Sostenibili”**

Il PAESC dei 5 comuni molisani è stato strutturato su due documenti specifici suddivisi in:

1. Mitigazione - il primo documento, raccolto nel presente volume, partendo dal precedente PAES, effettua l'implementazione delle azioni di mitigazione rilevate sul territorio. Attraverso il coinvolgimento dei numerosi stakeholder locali, si testimonia il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 40% del bilancio di CO<sub>2</sub>eq sull'orizzonte temporale al 2030;

2. Adattamento - il secondo documento è relativo alla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. In questa sezione vengono identificati i principali rischi e vulnerabilità ambientali del territorio per elaborare possibili scelte strategiche finalizzate ad incrementare la resilienza del territorio dei Comuni e della sua comunità nei confronti dei cambiamenti climatici già in atto. All'interno di questa seconda parte vengono evidenziate le Azioni di adattamento e la visione territoriale per un territorio resiliente, adattivo, anti-fragile.

L'adesione al Patto ha, nella definizione e conseguente approvazione del PAESC nei rispettivi Consigli Comunali, il momento più alto di pianificazione energetica e di incremento della resilienza territoriale ai cambiamenti climatici da parte dei comuni. Rispetto alle criticità identificate e attraverso la creazione di appositi scenari progettuali, il documento delinea possibili soluzioni che ne possono ridurre le cause e/o mitigare gli effetti. Lo studio permette di aumentare la consapevolezza di quanto e come si dovrà ripensare il territorio e il paesaggio nei prossimi anni, per renderlo più adatto e performante rispetto ai rischi verso cui è esposto; rischi che saranno sempre più amplificati dal cambiamento climatico.

**L'anno preso a riferimento per lo sviluppo di questo piano di azione è il 2005**, ovvero la stessa base line del PAES, essendo i PAES individuali si è proceduto analizzando i dati singoli e componendo un BEI d'area si è poi proseguito verificando il già fatto in questi anni e realizzando poi un IME d'area con i dati di consumo del 2019.

Si ringraziano i sindaci, gli amministratori e gli uffici comunali coinvolti per la preziosa collaborazione senza la quale non sarebbe stato possibile ottenere i dati e le informazioni utili alla stesura del presente documento.

### **IL PAESC E L'EMERGENZA SANITARIA**

Il PAESC “Comuni Resilienti e Sostenibili” è stato parzialmente redatto durante l'emergenza sanitaria causata dalla pandemia di COVID-19 e, questo particolare momento storico ha influenzato il PAESC sia per quanto riguarda il dilungarsi dei lavori, con gran parte del personale tecnico in smart working, cosa che ha richiesto maggior impegno e flessibilità nella sua redazione e che ha poi caratterizzato in parte i contenuti stessi del Piano.

Da tempo è in atto una profonda riflessione sull'impatto dei cambiamenti climatici sulla salute umana, oltre che su quella del pianeta, vivendo gli effetti di questa terribile pandemia non è stato più possibile non tener conto della relazione tra clima e salute che deve necessariamente aggiungere i suoi contenuti agli obiettivi di mitigazione e adattamento climatico.

Il clima ha purtroppo acquisito una sua specifica funzione rispetto alla tutela della salute umana, sempre più rilevante in futuro soprattutto se si verificherà, come avvertono gli scienziati, un incremento della frequenza di questi fenomeni.

### EMISSIONI – MOBILITA' E SMART WORKING

Dal punto di vista delle emissioni di CO<sub>2</sub>, è utile annotare come, di fatto la pandemia ha insegnato e ci ha costretto a far ricorso al lavoro da casa, allo “Smart Working”.

Tenendo presente come una delle principali cause di emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio comunale sia dovuto alla mobilità privata, un grande contributo alle emissioni di CO<sub>2</sub> potrebbe derivare da un ulteriore ricorso a questa modalità di lavoro, anche passata la pandemia.

### LA POVERTA' ENERGETICA

La consapevolezza sulla povertà energetica sta sempre più aumentando in Europa ed è stata identificata come una priorità politica da un certo numero di istituzioni dell'UE, in particolare nel pacchetto legislativo 'Energia pulita per tutti i cittadini europei' della Commissione europea.

Nel 2018 la Commissione europea ha creato l'osservatorio della povertà energetica per affrontare questo problema nei paesi europei. L'osservatorio della povertà energetica esiste per misurare, monitorare e condividere le conoscenze e le buone pratiche per gestire la povertà energetica.

Il Patto dei Sindaci europeo e l'osservatorio della povertà energetica si sono coalizzati per affrontare la povertà energetica; queste due istituzioni, finanziate dalla Commissione europea, sosterranno gli enti locali e regionali in tutta Europa nella riduzione della povertà energetica condividendo conoscenze e risorse per costruire capacità locali.

La definizione di povertà energetica compare in Italia nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 e viene descritta come la difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici o, in una accezione di vulnerabilità energetica, un accesso ai servizi energetici che implica una distrazione di risorse superiore a un “valore socialmente accettabile” (>10% del reddito).

In base alla definizione del fenomeno adottata nel nostro Paese, nel 2017 vi erano 2,2 milioni di famiglie in povertà energetica, ovvero l'8,7 % del totale, in crescita di 0,1 punti percentuali rispetto al 2016; risulta quindi essere un vero e proprio problema sociale.

Il “Rapporto sullo stato della povertà energetica in Italia” (OIPE, 2019), evidenzia come negli ultimi 15 anni la crescita dei costi delle materie prime energetiche, insieme alle politiche di decarbonizzazione, hanno esercitato una costante pressione al rialzo sui prezzi dei beni e servizi energetici che si sono sostanzialmente trasferiti sulla spesa.

Nell'ultima decade i prezzi pagati dalle famiglie italiane sono cresciuti del 35 per cento per l'elettricità e del 23 per cento per il gas, molto più dell'inflazione. Un'ulteriore accelerazione di queste tendenze può contribuire a rendere la spesa energetica uno tra i principali fattori di vulnerabilità delle famiglie. L'incidenza della spesa energetica risulta più elevata per le famiglie meno abbienti, la cui condizione è peraltro peggiorata nell'ultimo decennio.

L'aumento dei prezzi, a fronte di consumi sostanzialmente stabili, ha determinato un aumento della spesa energetica, la cui incidenza sul totale è passata dal 4,7 % nel 2007 al 5,1 % nel 2017.

Nel 2021 si trova in situazione di povertà energetica l'8,8% delle famiglie italiane, ma al Sud la percentuale è più alta, fra il 13 e il 22% delle famiglie, questo quanto indicato nell'ultimo rapporto annuale dell'Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica (OIPE), preparato dall'Enea su dati Istat.

Nel contesto europeo del Patto dei Sindaci (CoM) per il 2030, oltre a intraprendere azioni per mitigare i cambiamenti climatici e adattarsi ai suoi effetti inevitabili, i firmatari si impegnano a fornire accesso a energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili per tutti; ciò significa agire per ridurre la povertà energetica.

All'interno del presente PAESC, il tema viene affrontato con decisione e vengono previste specifiche azioni, quale quella sulla costituzione della “Comunità Energetica” e quella legata al progetto “consumare meno per vivere meglio”, entrambi pensate per poter ridurre la spesa energetica delle famiglie più abbienti e avere la possibilità di fornire agli abbienti energia a titolo gratuito.

### **I cambiamenti climatici nello scenario globale ed europeo: strategia e visione**

Il Cambiamento Climatico è oggi sempre più riconosciuto come una delle sfide più impegnative di sempre a livello globale. E' una sfida complessa da affrontare e condurre e può essere affrontata solo attraverso uno sforzo comune che metta insieme tutti gli attori territoriali.

Questo processo di progressivo e fondante processo di azioni, tese a incrementare la resilienza dei territori ai cambiamenti climatici, sta finalmente acquistando un peso e una consapevolezza della sua necessità anche rispetto alla sinora preponderante azione sulla mitigazione delle emissioni dei gas climalteranti, con la consapevolezza acquisita che anche qualora le politiche di mitigazione venissero sviluppate e applicate in tutta la loro efficacia, il loro effetto di riequilibrare la deriva climatica in atto o almeno stabilizzare le nuove condizioni climatiche, purtroppo da sole non possono più risolvere le problematiche relative ai cambiamenti climatici.

Con il presente PAESC si vuole provare a incidere sulle scelte di governo del territorio nel tentativo di poter per consegnare alle generazioni future un ambito territoriale capace di saper far fronte alla sfida del cambiamento climatico in atto.

I 5 comuni molisani Fossalto, Limosano, Oratino, Ripalimosani e Sant'Angelo Limosano, nel 2030 vogliono essere un territorio votato alla decarbonizzazione, con buona parte dell'energia oggi utilizzata, di fatto risparmiata grazie all'efficientamento energetico che si vuole promuovere e la restante parte dell'energia necessaria a garantire qualità della vita, prodotta a livello locale tramite fonti primarie rinnovabili reperibili localmente: sole, acqua, vento, liquami agricoli, scarti dell'agroindustria, geotermia che concorreranno insieme a liberare il territorio dalla dipendenza energetica da fonti fossili.

Il PAESC d'area in opzione2 “Comuni Resilienti e Sostenibili” vuole essere il “Libro Bianco” di questa transizione energetica finalizzata a:

- ridurre le emissioni del 40%, nella consapevolezza della necessità di dover dialogare e raggiungere il settore privato e avviare una vera rivoluzione prioritariamente nel settore dei trasporti privati;
- avviare azioni locali, in accordo e sinergia con quelle territoriali, capaci di migliorare la risposta e la resilienza dei sistemi ambientali alle priorità di intervento individuate nel piano di adattamento climatico.

Per riuscire ad ottenere questo sarà fondamentale attivare sinergie con tutti i soggetti pubblici e privati, singoli o associati, che fruiscono del territorio di questi 5 comuni.

Sarà necessario trovare forme nuove per favorire la partecipazione della cittadinanza alla realizzazione delle singole progettualità e azioni previste nel PAESC, nella consapevolezza che il momento è favorevole. Le richieste e i sostegni UE, insieme a quanto previsto nel PNRR possono essere fattori di leva finanziaria da utilizzare in questa ineluttabile sfida.

## 2 Il Patto dei Sindaci

Il Patto dei Sindaci rappresenta l'iniziativa più concreta e rilevante per raggiungere gli obiettivi 20-20-20 e, con l'adesione al Nuovo Patto dei Sindaci agli obiettivi definiti per il 2030, per continuare il percorso verso un'Europa ed un'Italia a “Energia Intelligente”.

Questo entusiasmante e produttivo movimento è nato su impulso della Commissione europea nel 2008 e ha ricevuto negli ultimi anni dalla Commissione un sostegno importante in termini di guida e metodologia, organizzazione e gestione attraverso l'Ufficio del Patto dei Sindaci e il JRC Joint Research Centre nonché attraverso iniziative di incoraggiamento, apprezzamento, riconoscimento, incentivo e finanziamento.

Gli oramai numerosissimi Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile elaborati costituiscono una immensa ricchezza di ricerca, pianificazione energetica, progettazione di un futuro sostenibile. Molti comuni hanno cominciato, anche con l'aiuto di Regioni, Province, associazioni ed Enti Territoriali (GAL, Associazioni di Comuni, ecc.) e del terzo settore, quali Coordinatori territoriali, a implementare il proprio Piano.

La felice intenzione di mantenere l'impostazione del programma Intelligent Energy Europe anche nei programmi 2014-2020 (HORIZON 2020) è un forte segnale di un sostegno continuo al Patto dei Sindaci da parte della Commissione europea.

L'iniziativa riunisce ad oggi circa 11.000 enti locali e regionali in 57 Paesi, attingendo ai punti di forza di un movimento mondiale multi-stakeholder e al supporto tecnico e metodologico offerto da uffici dedicati.

### 2.1 Evoluzione del Patto dei Sindaci

Nel 2014 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa Mayors Adapt.

Sulla base degli stessi principi del Patto dei Sindaci, questa iniziativa gemella si è concentrata sull'adattamento al cambiamento climatico. Mayors Adapt ha invitato i governi locali a dimostrare leadership nell'adattamento al cambiamento climatico, sostenendoli nello sviluppo e nell'attuazione di strategie locali di adattamento.

Nel 2015 le iniziative del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt si sono ufficialmente unite in occasione della cerimonia tenutasi il 15 ottobre del 2015 presso il Parlamento Europeo, generando il “Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia” sottoscrivendo il quale le città firmatarie si impegnavano a sostenere attivamente l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030, e concordano di adottare un approccio integrato per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico e per garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile ed accessibile a tutti.

Nel giugno del 2016, il Patto dei Sindaci è entrato in una nuova importante fase della sua storia quando ha scelto di unire le forze con un'altra iniziativa, il Compact of Mayors.

Il conseguente "Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia" è il più grande movimento dei governi locali impegnati a superare i loro obiettivi nazionali in tema di clima ed energia.

Completamente in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e con i principi di giustizia sul clima, il Patto Globale dei Sindaci affronterà tre temi chiave: la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento agli effetti negativi del cambiamento climatico e l'accesso universale ad un'energia sicura, pulita e conveniente.

Alcune settimane dopo il Summit sul Clima di Parigi, l'allora Vice - Presidente della Commissione Europea Maroš Šefčovič ha annunciato l'estensione geografica del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, con l'istituzione di nuovi uffici regionali nell'Africa sub-sahariana, nell'America settentrionale e in Sud America, Giappone, India, Cina e Sud-Est asiatico.

A distanza di più di 10 anni dalla sua nascita il grande successo dell'iniziativa nel nostro paese, dove oggi oltre la metà della popolazione vive in Comuni impegnati nella riduzione delle emissioni di CO2, richiede nella fase dell'implementazione nuove forme di azione e di collaborazione.

Azioni e collaborazioni che vengono definite *in primis* attraverso un rafforzamento delle forme di governance orizzontale, tra comuni, tra province e tra regioni e nei singoli territori tra il governo locale e gli altri attori decisionali o *stakeholder*.

Preziose sono le collaborazioni che nascono in modo informale con lo scambio di esperienze tra comuni o tra province per espletare al meglio la funzione di Struttura di supporto. Un ruolo chiave hanno giocato in questi anni le organizzazioni di enti locali e territoriali ANCI e UPI e le reti come Alleanza per il Clima, il Coordinamento Nazionale delle Agende 21 Locali, Kyoto Club, Borghi Autentici d'Italia, INU ed altri.

Con la crescita del movimento cresce la necessità di una svolta nelle priorità delle politiche energetiche nazionali e regionali verso un affiancamento degli enti locali e territoriali nelle loro azioni di implementazione dei Piani d'Azione Energia sostenibile.

I passi concreti da intraprendere sono conosciuti: una strategia nazionale energetica che recepisca e faccia tesoro degli oltre 2000 Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile esistenti e abbia come una colonna portante per la trasformazione energetica del paese il sostegno degli enti locali per l'implementazione del proprio PAESC.

Un importante passo avanti sarà quello di allentare il Patto di stabilità per investimenti nel settore dell'efficienza energetica, nel trasporto e nella mobilità sostenibile.

Compito principale delle forze in campo, degli enti locali e territoriali, delle loro reti ed organizzazioni di categoria invece è di continuare e rafforzare la collaborazione per il Patto dei Sindaci per la successiva fase di implementazione delle azioni contenute nel PAESC che è la vera sfida dei Piani di Azione.

Questo significa dare continuità alla grande varietà di collaborazioni che si viene a determinare durante la redazione del PAESC e che può essere configurata come una piattaforma che si contraddistingue per la sua struttura flessibile e trasparente e che si definisce attraverso la sua attenzione sui contenuti.

## LE ULTIME EVOLUZIONI

Il 21 aprile 2021 ha invece lanciato i rinnovati obiettivi al 2050 con i quali i firmatari del Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia 2021 con orizzonte temporale al 2050 si impegnano a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050; integrando le politiche di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici per

accrescere la resilienza dei territori; e affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per una transizione equa e sostenibile.

A partire dal Giugno 2021, le amministrazioni aderenti al Patto dei Sindaci dovranno quindi sottoscrivere l'impegno di redigere un PAESC capace di evidenziare come l'amministrazione intente arrivare a “Zero Emissioni” nel 2050.

## CONSIDERAZIONI FINALI

Alla luce delle esperienze sin qui fatte è possibile evidenziare alcuni elementi che si ritiene essere prioritari per portare a compimento i PAESC:

- elaborare insieme agli enti locali e territoriali le strategie finanziarie per potere realizzare le azioni dei PAESC.
- Gli investimenti dovranno radicarsi nei territori, anche attraverso forme di cooperazione di cittadini, imprese, corpi sociali intermedi. Mobilitare risorse finanziarie nella partecipazione del livello locale significa avere proposte forti e precise di fattibilità e convenienza economica.
- affiancare i Comuni per l'accesso a sostegni finanziari comunitari 2014-2020 che puntano fortemente sull'efficienza energetica, l'energia intelligente e la mobilità sostenibile legandosi bene con la progettualità dei PAESC.
- dialogare con i livelli di governo nazionale e regionale e formulare proposte che sostengano e agevolino l'implementazione dei PAESC, da parte degli Enti Locali, nell'ambito di uno sviluppo locale integrato sostenibile.
- sostenere la Commissione europea nella definizione di obiettivi vincolanti ed ambiziosi per il 2030 per creare una motivazione forte, anche a livello locale, di impostare una politica energetica a medio-lungo termine, oltre il 2020.

## 2.2 La modalità di Adesione al Patto dei Sindaci

Dal momento del lancio ufficiale del Patto dei Sindaci nel 2008, un elevato numero di piccoli enti locali ha aderito all'iniziativa. Queste piccole realtà di firmatari devono fare uno sforzo significativo nel rispettare i requisiti del Patto per lo sviluppo e la presentazione del loro Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAESC) entro i due anni successivi alla loro adesione.

In alcuni casi, si trovano ad affrontare il problema della mancanza di risorse umane e finanziarie per raggiungere il loro obiettivo. Per queste ragioni e quindi per andare incontro alle esigenze dei piccoli comuni la Commissione Europea, oggi consente alle Amministrazioni aderenti al Patto dei Sindaci di poter sviluppare **PAES d'Area** in cui più Amministrazioni possono congiuntamente attivare una duplice “Opzione”:

- **Opzione 1:** presentato da un gruppo di Comuni firmatari, ma con impegno singolo di ciascuna Amministrazione aderente;
- **Opzione 2:** presentato da un gruppo di Comuni firmatari ma con impegno congiunto di tutte le Amministrazioni aderenti a conseguire gli obiettivi sottoscritti a livello territoriale.

Per decisione dei Comuni coinvolti si è scelto di predisporre il **PAESC d'AREA con OPZIONE 2.**

Il PAESC d'Area, oltre che rispondere all'esigenza di semplificare la redazione del Piano di Azione, è stato scelto in virtù del fatto che un approccio comune alla questione della sostenibilità permette di raggiungere risultati migliori rispetto al caso isolato.

Nel caso di territori vasti può risultare più facile individuare azioni ad alto impatto per una aggregazione di piccole autorità locali, questo in particolare in relazione alle azioni di adattamento climatico che non hanno senso se pensate sullo scenario strettamente locale.

Con delibere di adesione al nuovo Patto dei Sindaci di ciascun Consiglio Comunale il territorio dei 5 comuni con il suo nuovo Piano per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) si pone l'obiettivo minimo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> da consumi finali di energia del 40% al 2030, rispetto al 2005 anno base dei PAES al 2020 e di attivare azioni per diminuire gli effetti nocivi dei cambiamenti climatici già in atto sul territorio.

Per quanto concerne il quantitativo di emissioni di CO<sub>2</sub> (mitigazione), il presente documento ricostruisce l'inventario delle emissioni al 2020 e, comparandolo con l'inventario all'anno di baseline (2005), ne definisce lo scostamento rispetto agli obiettivi del PAESC al 2030 e al contempo definisce la quota di emissioni da ridurre attraverso le azioni di mitigazione.

Portando avanti le azioni previste dal PAESC, il territorio dei 5 comuni Molisani nel 2030, sarà un territorio avviato verso la decarbonizzazione: attraverso l'efficientamento energetico di edifici pubblici e privati e la graduale transizione verso sistemi di climatizzazione basati sull'energia elettrica, in questo modo il gas naturale inciderà molto meno sui consumi energetici complessivi.

Il forte invito che verrà rivolto a cittadini ed operatori economici in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili, anche mediante la promozione delle “Comunità Energetiche” contribuirà ulteriormente alla decarbonizzazione del territorio.

Se l'invito all'utilizzo delle fonti rinnovabili verrà accolto, l'energia sarà prodotta a livello locale tramite fonti primarie rinnovabili reperibili localmente, vento, acqua sole saranno gli agenti del cambiamento.

Analoga attenzione verrà rivolta alla riduzione del traffico veicolare privato, con l'invito alla sostituzione dell'attuale parco auto con auto elettriche o a basse emissioni di gas climalteranti e/o inquinanti.

Raccogliendo l'invito internazionale e regionale, le azioni del piano di azione verranno costruite in modo da essere capaci di contribuire a perseguire i diciassette “Obiettivi Globali di Sviluppo Sostenibile al 2030.

Ricordiamo come, I 17 obiettivi di sviluppo sostenibile sono stati proposti dall'ONU e inclusi nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel 2015. Essi riprendono e ampliano i concetti esposti dagli 8 Obiettivi di Sviluppo del Millennio attuati tra il 2000 e il 2015, il cui scopo era migliorare la prosperità e proteggere il pianeta.

La comunità internazionale con l'Agenda 2030 ha dedicato spazio ai cambiamenti climatici anche all'interno dei Sustainable Development Goals 2015-2030 (SDGs), cui è riservato l'obiettivo 13 “Take urgent actions to combat climate change and its impacts.

Gli SDGs definiscono i nuovi obiettivi di sviluppo, in continuità con il lavoro fatto attraverso i Millennium Development Goals (2000-2015), coinvolgendo tutta la comunità internazionale nel raggiungimento di questi obiettivi e ampliando le aree di intervento per lo sviluppo integrato del genere umano.



Fonte – UN environment programme

### **STRUTTURA BASE DEL PAESC**

La struttura e i contenuti del Piano sono in linea con le nuove linee guida per la redazione dei PAESC, pubblicate dal Joint Research Centre nel 2018 e quindi il PAESC, per come raccomandato dalle Linee Guida è stato suddiviso in 5 parti principali: strategia, inventario base delle emissioni (BEI), valutazione dei rischi climatici e delle vulnerabilità, azioni di mitigazione, azioni di adattamento.



### 3 Lo scenario climatico internazionale e comunitario

Il Patto dei Sindaci nasce come strumento di implementazione e condivisione a livello locale delle politiche comunitarie di “mitigazione ed adattamento climatico”; queste politiche, sono state inizialmente raccordate all'interno del cosiddetto “**Pacchetto Clima-Energia 20-20-20**” varato dall'Unione Europea; per poi essere aggiornato agli obiettivi al 2030 e al 2050

#### 3.1 Il quadro Comunitario 2030 per le politiche dell'energia e del clima

A fronte di quanto sopra indicato, la Commissione Europea nel gennaio 2014 ha cominciato a proporre nuovi obiettivi 2030 per fronteggiare i cambiamenti climatici. La discussione messa in atto si è conclusa nel Consiglio europeo del 13 novembre 2018 che ha dettato le conclusioni sul quadro 2030 per le politiche dell'energia e del clima e che possono sinteticamente indicate in:

---

##### **Obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra**

**1. Il Consiglio europeo ha approvato un obiettivo UE vincolante di riduzione delle emissioni nazionali di gas a effetto serra almeno del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. A tale scopo:**

*1.1 l'obiettivo sarà raggiunto collettivamente dall'UE nel modo più efficace in termini di costi, con riduzioni, da realizzare entro il 2030 sia nei settori coperti dal sistema ETS che in quelli non coperti da esso, pari rispettivamente al 43% e al 30% rispetto al 2005;*

##### **Fonti energetiche rinnovabili ed efficienza energetica**

**2. L'obiettivo dell'UE per la quota di fonti energetiche rinnovabili ivi consumate è fissato almeno al 32% nel 2030.**

*Questo obiettivo sarà vincolante a livello dell'UE e sarà realizzato mediante i contributi degli Stati membri informati all'esigenza di raggiungere collettivamente l'obiettivo dell'UE senza impedire agli Stati membri di fissare propri obiettivi nazionali più ambiziosi e sostenerli, in linea con gli orientamenti sugli aiuti di Stato.*

**3. È fissato un obiettivo indicativo del 32.5% almeno a livello dell'UE per quanto concerne il miglioramento dell'efficienza energetica nel 2030**

*Obiettivo fissato rispetto alle proiezioni del futuro consumo di energia sulla base dei criteri attuali. Sarà raggiunto in maniera efficace in termini di costi e rispetterà pienamente l'efficacia del sistema ETS nel contribuire al raggiungimento degli obiettivi climatici globali. Sarà riesaminato entro il 2020, tenendo presente un livello UE del 30%. La Commissione proporrà settori prioritari in cui si può ottenere un incremento significativo dell'efficienza energetica e modi per realizzare tale risultato a livello dell'UE, mentre l'UE e gli Stati membri concentreranno su questi settori i loro sforzi finanziari e di regolamentazione.*

*Tali obiettivi verranno raggiunti nel pieno rispetto della libertà degli Stati membri di determinare il proprio mix energetico. Gli obiettivi non saranno tradotti in obiettivi vincolanti a livello nazionale. I singoli Stati membri sono liberi di fissare propri obiettivi nazionali più elevati.*

**4. Il Consiglio europeo ha rilevato la fondamentale importanza di un mercato interno dell'energia pienamente funzionante e connesso. Rammentando le conclusioni di marzo 2014 sul completamento dello**

stesso, il Consiglio europeo ha sottolineato che devono essere mobilitati tutti gli sforzi per conseguire tale obiettivo con urgenza.

Evitare interconnessioni inadeguate degli Stati membri con le reti di distribuzione del gas e dell'energia elettrica e assicurare il funzionamento sincrono da parte degli Stati membri all'interno delle reti continentali europee come previsto nella strategia europea di sicurezza energetica rimarrà una priorità anche dopo il 2020.

### **Sicurezza energetica**

5. Ricordando le conclusioni del giugno 2014, il Consiglio europeo ha approvato ulteriori azioni per ridurre la dipendenza energetica dell'UE e aumentarne la sicurezza energetica per quanto concerne sia l'energia elettrica che il gas.

### **Governance**

6. Il Consiglio europeo ha convenuto di sviluppare un sistema di governance affidabile, trasparente e privo di oneri amministrativi superflui per contribuire a garantire che l'UE rispetti i suoi obiettivi di politica energetica, con la necessaria flessibilità per gli Stati membri e nel pieno rispetto della loro libertà di stabilire il proprio mix energetico. Tale sistema di governance:

6.1 si baserà sugli elementi portanti esistenti, come i programmi nazionali per il clima e i piani nazionali per le fonti energetiche rinnovabili e l'efficienza energetica. Verranno snelliti e riuniti filoni di pianificazione e comunicazione separati;

6.2 accrescerà il ruolo e i diritti dei consumatori, la trasparenza e la prevedibilità per gli investitori, fra l'altro mediante il monitoraggio sistematico di indicatori chiave per un sistema energetico accessibile, sicuro, competitivo, affidabile e sostenibile;

6.3 faciliterà il coordinamento delle politiche energetiche nazionali e favorirà la cooperazione regionale fra gli Stati membri.

Il Consiglio europeo ricorda l'obiettivo di costruire un'Unione dell'energia che assicuri un'energia a prezzo accessibile, sicura e sostenibile, come indicato nella sua agenda strategica, e terrà sotto costante esame l'attuazione di questo obiettivo.

### **Dopo l'Accordo di Parigi**

Il quadro sopra visto ed in particolare gli obiettivi al 2030 hanno avuto una loro più esaustiva definizione dopo la sottoscrizione dell'accordo di Parigi in occasione della Cop21 (30 nov. - 11 dic. 2015), ratificato poi il 22 aprile 2016 "Giornata mondiale della Terra" da 175 Paesi in assemblea plenaria all'Onu.

In relazione ai temi energetici e quindi in relazione alle politiche di mitigazione climatica le iniziative più rappresentative portate avanti dall'Unione Europea possono essere individuate in:

MAXI PIANO PER L'ENERGIA - 30 Novembre 2016 che, con un pacchetto comprendente quattro misure non legislative, otto proposte legislative, nove documenti scritti per un totale di ventuno provvedimenti e circa un migliaio di pagine: è un piano articolato che apre nuove prospettive sul futuro dell'efficienza.

Il target individuato sarà vincolante e tutti gli Stati membri dovranno contribuire al suo raggiungimento nell'ambito dei Piani nazionali per l'energia e il clima previsti dal regolamento sulla governance dell'Unione energetica.

In relazione ai target da conseguire al 2030, La decisione del Consiglio Europeo dell'estate 2018 conferma i target del:

- 40% sulla riduzione delle emissioni della CO<sub>2</sub>,
- 32 % la quota di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili,
- 32,5 % l'obiettivo di incremento dell'efficienza energetica degli edifici.

Alla decisione ha fatto seguito la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 21 dicembre 2018 delle nuove direttive UE 2018/2001 e 2018/2002, sulla promozione e sull'uso delle fonti rinnovabili e 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Tale norma fissa un quadro comune per la promozione delle energie rinnovabili nell'Unione con l'obiettivo vincolante degli Stati membri per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 è fissato al 32%; inoltre la Commissione è tenuta a presentare entro il 2023 una proposta legislativa al rialzo.

Gli Stati Membri devono fissare, nell'ambito dei piani nazionali per l'energia e il clima, contributi nazionali per raggiungere l'obiettivo complessivo dell'Unione.

#### La Direttiva UE 2018/2001

definisce anche le norme che riguardano il sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo, all'uso delle fonti rinnovabili nel riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione tra stati membri e con paesi terzi, fissa infine criteri di sostenibilità e riduzione delle emissioni di gas serra per i biocarburanti, bioliquidi e combustibili da biomassa.

L'Articolo 21 stabilisce che gli Stati Membri devono fare in modo che i consumatori siano autorizzati a diventare auto-consumatori di energia rinnovabile, individualmente o attraverso aggregatori: è dunque possibile produrre energia rinnovabile per il proprio consumo, immagazzinarla e vendere le eccedenze, anche tramite accordi di compravendita di energia elettrica rinnovabile, fornitori di energia elettrica e accordi per scambi tra pari.

Inoltre, si stabilisce che gli auto-consumatori che si trovano nello stesso edificio o condominio possano organizzare tra loro lo scambio di energia rinnovabile prodotta presso il loro sito, agendo collettivamente.

L'articolo 22 introduce il diritto per i clienti finali da parte di tutti gli stati membri di partecipare a comunità di energia rinnovabile, che possono produrre, immagazzinare e vendere l'energia, senza essere soggetti a procedure ingiustificate o discriminatorie

#### Direttiva UE 2018/2002

Tale direttiva modifica la precedente 2012/27/UE sull'efficienza energetica fissando un obiettivo di almeno il 20% al 2020 e 32,5% per il 2030. Tra le misure introdotte dalla Direttiva UE 2018/2002 si stabilisce che i contatori e i contabilizzatori di calore installati nei condomini dopo il 25 ottobre 2020 debbano essere leggibili da remoto.

Inoltre, entro il 1° gennaio 2027 si devono dotare della capacità di lettura da remoto i contatori e i contabilizzatori di calore sprovvisti di tale capacità ma che sono già installati o si sostituiscono con dispositivi leggibili da remoto, tranne nei casi di impossibilità tecnico-economica.

## **Il Green Deal europeo**

Con il Green Deal, spina dorsale della politica della Commissione presieduta da Ursula Von Der Leyen, l'Europa punta a trasformare le sfide climatiche e ambientali in opportunità in tutti i settori, rendendo la transizione ecologica anche più inclusiva.

Il Green Deal mira ad azzerare le emissioni nette di gas serra, a promuovere l'uso efficiente delle risorse, passando a un'economia green e circolare, e a ripristinare la perdita di biodiversità.

L'Europa punta con il Green Deal a svolgere un ruolo di leadership nello sviluppo di un'economia decarbonizzata, prospera, competitiva e inclusiva.

Nel marzo 2018, la Commissione europea ha adottato un “Piano d'azione sulla finanza sostenibile” che indica la tassonomia per la sostenibilità ecologica degli investimenti, in quanto contribuiscono a uno o più dei sei obiettivi ambientali e non ne danneggiano nessuno: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, sostenibilità e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso un'economia circolare, prevenzione/controllo dell'inquinamento, protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Il 28 giugno del 2021 il Consiglio Ue ha dato il via libera al regolamento – detto legge europea sul clima – che fissa nella legislazione europea gli obiettivi di riduzione delle emissioni per il 2030 al 55% rispetto ai livelli 1990 e della neutralità climatica entro il 2050 e prevede che l'Unione stabilisca un obiettivo climatico intermedio per il 2040.

Il 14 luglio 2021 la Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte “Fit for 55” per implementare la legge sul clima, con proposte legislative per raggiungere entro il 2030 gli obiettivi del Green Deal.

In particolare, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 55% rispetto ai livelli del 1990, con l'obiettivo di arrivare alla “carbon neutrality” per il 2050.

L'obiettivo del 55% è estremamente ambizioso; per fare una comparazione, dal 1990 al 2020 le emissioni nell'Unione europea si sono ridotte del 20%. Il Green Deal intende ridurre le emissioni dal 20 al 55% in meno di dieci anni.

Fit for 55 cambierà profondamente il modo in cui usiamo e in alcuni casi abusiamo dell'energia; il pacchetto contiene 12 iniziative, sia modifiche di legislazioni esistenti sia nuove proposte.

- La modifica della Direttiva sull'efficienza energetica reitera il principio che l'efficienza energetica debba essere la prima priorità e richiede agli Stati membri una riduzione del 39% della energia primaria rispetto al 1990. Tale obiettivo diventa obbligatorio e si tradurrà in un consumo non superiore a 1023 milioni di tonnellate equivalenti petrolio per il 2030. Un elemento fondamentale del risparmio energetico dovrà provenire dagli edifici per il cui efficientamento potranno essere utilizzati i fondi del Recovery Plan. L'obiettivo della proposta di direttiva sulla performance energetica degli edifici presentata dalla Commissione europea è quello di decarbonizzare il parco immobiliare Ue entro il 2050. Secondo la direttiva europea sulla classe energetica (Epc), "il 15 per cento del patrimonio edilizio con le prestazioni peggiori di ciascuno Stato Ue dovrà essere ammodernato dalla classificazione energetica G alla classe F entro il 2027 per gli edifici non residenziali ed entro il 2030 per gli edifici residenziali". Questo significa che ciascuno Stato membro dovrà individuare il 15% del proprio patrimonio edilizio con le peggiori prestazioni energetiche e portarlo dalla classe G alla F entro il 2027 in caso di edifici non residenziali ed entro il 2030 in caso di edifici residenziali.
- La revisione della Direttiva sulle rinnovabili che aumenta l'obiettivo del contributo di tali fonti al mix energetico dal 32 al 40% per il 2030. L'obiettivo più ambizioso potrà contare sulla riduzione dei costi per

le rinnovabili, riduzione che ha permesso nel 2019 al solare e all'eolico di produrre congiuntamente più elettricità del carbone nell'Unione europea.

- La revisione del sistema di scambio delle emissioni, (Emission Trading System) che funziona secondo il principio di una limitazione delle emissioni per le 10.000 installazioni coperte dal meccanismo stesso. Le emissioni sono ridotte ogni anno e le installazioni possono cedere o acquistare “allowance” a seconda che abbiano ecceduto o diminuito le emissioni garantite. La revisione dell'ETS proposta incrementa la percentuale di riduzione annuale.

La Commissione propone di eliminare gradualmente le quote di emissione gratuite per il trasporto aereo e di includere le emissioni dei trasporti marittimi. Propone un nuovo sistema di carbon pricing e di scambio delle emissioni per i carburanti di origine fossile per il trasporto stradale e per i combustibili fossili per gli edifici.

Una parte delle entrate del nuovo sistema di carbon pricing per il trasporto su strada e gli edifici dovrebbe servire per affrontare il possibile impatto sociale sulle famiglie vulnerabili, sulle microimprese e sugli utenti dei trasporti. La nuova proposta sull'uso del suolo, la silvicoltura e l'agricoltura fissa un obiettivo generale dell'Ue per l'assorbimento del carbonio a 310 MtCO<sub>2</sub> entro il 2030. Vengono avanzati obiettivi specifici per l'uso delle energie rinnovabili nei trasporti, nel riscaldamento e raffreddamento, negli edifici e nell'industria.

I criteri di sostenibilità per l'uso della bioenergia sono rafforzati. Per ridurre il consumo energetico complessivo, diminuire le emissioni e affrontare la povertà energetica, la contestuale direttiva sull'efficienza fissa un obiettivo annuale vincolante più ambizioso sul consumo energetico, quasi il doppio dell'obbligo attuale di risparmio per gli Stati membri. Il settore pubblico sarà tenuto a rinnovare il 3% dei suoi edifici ogni anno.

Le emissioni medie delle nuove auto dovrebbero diminuire, rispetto al 2021, del 55% dal 2030 e del 100% dal 2035: le nuove auto immatricolate a partire dal 2035 saranno quindi a emissioni zero.

Infine, la Commissione propone un nuovo meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (Cbam) che dovrebbe fissare un prezzo del carbonio alle importazioni di una selezione mirata di prodotti per garantire che l'azione per il clima in Europa non porti a una rilocalizzazione delle emissioni.

La Commissione europea ha presentato contestualmente a “Fit for 55” la proposta di aggiornamento per la Direttiva energie rinnovabili, Red II, che alza la quota di consumi finali che dovrà essere coperta dalle rinnovabili al 2030 dal 32% ad almeno il 40%.

Con alcune eccezioni, il sostegno alla produzione elettrica da biomasse sarà gradualmente eliminato a partire dal 2026. La Commissione ha voluto anche rafforzare i criteri di sostenibilità per l'uso della bioenergia, applicando le norme già esistenti per la biomassa agricola anche alla biomassa forestale.

Nel settore industriale l'obiettivo indicativo è di un aumento medio annuo delle rinnovabili di 1,1% con un target vincolante del 50% per i combustibili rinnovabili di origine non biologica, diversa dalla biomassa, utilizzati come materia prima o come vettore energetico. L'etichettatura dei prodotti dovrà indicare la percentuale di energia rinnovabile utilizzata.

Nei consumi edilizi la nuova Direttiva chiede di fissare obiettivi nazionali coerenti con il nuovo target comunitario di fonti rinnovabili. L'autoconsumo, lo stoccaggio energetico locale e le comunità energetiche rinnovabili dovranno essere al centro delle politiche di ogni Paese. Nei trasporti l'obiettivo di riduzione dei gas a effetto serra al 2030 è del 13%. I biocarburanti avanzati dovranno essere almeno allo 0,2% nel 2022, allo 0,5% nel 2025 e al 2,2% nel 2030 e i combustibili rinnovabili di origine non biologica al 2,6%.

### 3.2 MAYORS ADAPT: dalle Politiche di Mitigazione a quelle di Adattamento Climatico

Il Patto dei Sindaci rappresenta la modalità attraverso la quale a livello locale viene attivata una politica territoriale capace di contrastare l'incremento di produzione di CO<sub>2</sub>, questo tipo di politiche sono meglio conosciute come azioni di “Mitigazione Climatica”. L'osservazione di quanto in atto in relazione ai cambiamenti climatici ed alle sue conseguenze evidenzia come queste politiche, a livello mondiale, non abbiano purtroppo sortito i risultati auspicati: alluvioni, frane, dissesto idrogeologico, allagamenti in ambito urbano, sono purtroppo diventati sempre più frequenti ed evidenziano la necessità di dover affrontare in maniera organica e pianificata le problematiche create dai cambiamenti climatici. Questa necessità di dover intervenire per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici, e aumentare la loro resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima cambiante, prendono il nome di interventi di “**Adattamento Climatico**”.

### 3.3 La Strategia Europea per l'Adattamento (SEA)

Il Patto dei Sindaci rappresenta la modalità attraverso la quale a livello locale viene attivata una politica territoriale capace di contrastare l'incremento di produzione di CO<sub>2</sub>, questo tipo di politiche sono meglio conosciute come azioni di “Mitigazione Climatica”. L'osservazione di quanto in atto in relazione ai cambiamenti climatici ed alle sue conseguenze evidenzia come queste politiche, a livello mondiale, non abbiano purtroppo sortito i risultati auspicati: alluvioni, frane, dissesto idrogeologico, allagamenti in ambito urbano, sono purtroppo diventati sempre più frequenti ed evidenziano la necessità di dover affrontare in maniera organica e pianificata le problematiche create dai cambiamenti climatici. Questa necessità di dover intervenire per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici, e aumentare la loro resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima cambiante, prendono il nome di interventi di “**Adattamento Climatico**”.

Negli ultimi anni sono state intraprese a livello europeo svariate attività riguardanti il supporto alle politiche nazionali, regionali e locali di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel marzo 2011 la Commissione europea ha inaugurato la piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici<sup>1</sup> che è finalizzata a migliorare il processo decisionale per l'adattamento, e in particolare deve servire da volano per far attivare anche negli stati membri dell'Ue archivi/data base sull'adattamento.

Attraverso la **Strategia europea di adattamento (SEA)** la Commissione UE si è posta l'obiettivo di rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici mediante una migliore preparazione e capacità di prevenzione del rischio degli impatti dei cambiamenti climatici a livello locale, regionale, nazionale e europeo.

La SEA è il punto di riferimento per le relative strategie nazionali e regionali in Europa già adottate e per quelle in via di preparazione e per i relativi piani di azione.

La Commissione Europea, attraverso l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), ha redatto un primo report per il 2018 sulla “vulnerabilità del cambiamento climatico e le valutazioni del rischio in Europa”, che mette in

---

<sup>1</sup> Climate-Adapt, <http://climate-adapt.eea.europa.eu>

evidenza iniziative ed interventi volti a meglio affrontare la sfida di un adattamento climatico e dei potenziali pericoli derivanti dalle mutate caratteristiche e condizioni delle precipitazioni, alluvioni e siccità.

Il report, redatto per ognuno dei 33 paesi facenti parte dell'Unione, vuole promuovere una proficua interazione tra climatologi, geologi ed esponenti delle forze politiche, tutti coinvolti nella realizzazione di un programma di pianificazione all'adattamento climatico.

I risultati di questa collaborazione forniranno un contributo importante per indirizzare ed orientare le decisioni dei politici coinvolti a vario titolo nell'individuazione delle azioni di adattamento nei settori vulnerabili dei paesi come l'agricoltura, la pesca, la protezione delle biodiversità, la pianificazione territoriale e lo sviluppo delle infrastrutture. Si tratta dunque di fornire cruciali informazioni per lo sviluppo ed il miglioramento di politiche di adattamento strategico, con l'intento di diminuire la vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

L'elemento della vulnerabilità risulta essere una misura integrata composta da tre fattori: esposizione (al rischio), sensibilità e capacità adattativa (resilienza) e pertanto la vulnerabilità è sostanzialmente interpretabile come il risultato di una valutazione che integra fattori bio-geofisici a fattori socioeconomici.

La Commissione Europea sta attualmente valutando la strategia di adattamento di ogni singolo paese dell'UE attraverso delle schede che valutano il livello di prontezza raggiunto da ciascun Stato membro riferito alle cinque fasi del processo delle politiche di adattamento previste dalle linee guida sullo sviluppo di strategie all'adattamento così declinate:

- preparare il terreno all'adattamento;
- valutare i rischi e le vulnerabilità;
- identificare le azioni di adattamento;
- valutare le azioni di adattamento;
- implementazione/miglioramento.

Lo studio analizza lo stato attuale delle valutazioni di rischio e vulnerabilità degli Stati membri con particolare attenzione sulle valutazioni che sono state intraprese a livello nazionale e che hanno caratterizzato il metodo applicato nei molteplici settori (agricoltura, pesca, protezione della biodiversità, pianificazione territoriale e sviluppo delle infrastrutture).

Le risposte e dunque le informazioni fornite dalle rilevazioni inerenti all'impatto dei cambiamenti climatici, vulnerabilità e rischio, sono servite per definire gli obiettivi delle **strategie nazionali di adattamento** ed i relativi piani nazionali di adattamento al fine di identificare i settori prioritari od i più rilevanti correlati al rischio climatico e che richiedono particolare attenzione.

Le risposte hanno inoltre evidenziato che le rilevazioni nazionali del cambiamento climatico hanno dato supporto ed orientato non solo politiche di sviluppo a livello nazionale, ma in alcuni casi hanno funzionato da volano per l'approntamento e l'attivazione di quelle a livello regionale e locale. I risultati derivanti dai rapporti di valutazione hanno dimostrato che è aumentata la consapevolezza dell'impatto determinato dai cambiamenti climatici nei diversi settori dell'agire umano, gruppi o sistemi e dove ai rischi è possibile associare i benefici di

futuri cambiamenti climatici. Questo processo ha permesso di creare e di aumentare una consapevolezza circa i bisogni e le esigenze per operare efficaci aggiustamenti che le mutate condizioni climatiche impongono.

Inizialmente tali rilevazioni appartenevano al mondo della geo-biofisica permettendo la raccolta e la registrazione di un elevato numero di dati ordinati e sistematizzati in banche dati. Tuttavia, un limite di questi data-base era rappresentato dalla mancanza di un loro collegamento con ambiti di carattere sociale ed economico. Gli effetti di questa interazione e stretta interdipendenza, oggi invece perseguita e realizzata, ha permesso di fornire valide indicazioni alla politica per poter operare i necessari cambiamenti nel campo dell'agricoltura, della pesca, del governo del territorio, della pianificazione industriale ed urbanistica, imposti dai nuovi mutamenti climatici.

Oggi, infatti, le indagini, le rilevazioni ed i report prodotti tengono in grande considerazione questa **interdisciplinarietà da cui non è più possibile prescindere**. Il metodo multisetoriale utilizzato per le rilevazioni dell'impatto del cambiamento climatico mette a disposizione dei paesi dell'Unione un insieme di informazioni, diventando, allo stesso tempo, uno strumento capace di guidare le scelte politiche ed economiche dei singoli stati.

Con l'intento di fornire una comune conoscenza tra i paesi dell'UE, per supportare sia un'utenza rappresentata dai cittadini, ma anche da organizzazioni governative nell'individuare e migliorare strategie ed azioni di adattamento ai cambiamenti climatici a tutti i livelli di “governance”, è stato rilevato dalla Commissione il bisogno di realizzare una piattaforma informatica in grado di rappresentare un importante strumento di consultazione per meglio informare i soggetti deputati ad orientare ed attuare le scelte politiche in ambito economico e sociale oltre che di presidio del territorio.

La piattaforma European Climate Adaptation Platform (Climate ADAPT) intende facilitare

la raccolta, la condivisione e l'uso delle informazioni sull'impatto del cambiamento climatico, contribuendo ad aumentare il livello di coordinamento in tutti i settori dei livelli istituzionali.

### LA NUOVA STRATEGIA UE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

La nuova strategia UE 2021 di adattamento ai cambiamenti climatici mira a delineare un piano efficace per gestirli al meglio, minimizzando gli impatti negativi dal punto di vista sociale, ambientale ed economico, coinvolgendo tutte le componenti della società e tutti i livelli di governance, all'interno e all'esterno dell'UE.

Il 24 febbraio 2021, la Commissione europea ha adottato la nuova strategia dell'Ue di adattamento ai cambiamenti climatici che definisce il cammino da percorrere per essere pronti ai loro effetti inevitabili. La Commissione Ue sottolinea che «se da un lato l'Ue fa tutto il possibile per mitigare i cambiamenti climatici, dentro e fuori i propri confini, dall'altro dobbiamo anche prepararci per affrontarne le ineluttabili conseguenze. Da ondate di calore mortali e siccità devastanti, a foreste decimate e coste erose dall'innalzamento del livello dei mari, i cambiamenti climatici hanno già pesanti ripercussioni in Europa e nel mondo».

La nuova strategia europea prende le mosse dalla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici del 2013 e punta a «spostare l'attenzione dalla comprensione del problema alla definizione di soluzioni e passare dalla pianificazione all'attuazione».



La Commissione Ue evidenzia il contesto in cui si colloca la nuova strategia: «I cambiamenti climatici sono già in atto ed è per questo che dobbiamo costruire un futuro più resiliente. Si è appena concluso il decennio più caldo mai registrato per il nostro pianeta, nel corso del quale il record dell'anno più caldo è stato battuto otto volte. La frequenza e la gravità degli eventi climatici e meteorologici estremi sono in aumento e vanno da incendi boschivi senza precedenti e ondate di calore al di sopra del Circolo polare artico a siccità devastanti nella regione mediterranea, e dagli uragani che funestano le regioni ultra-periferiche dell'UE alle foreste decimate come mai prima da infestazioni di bostrico tipografo in Europa centrale e orientale. Eventi che si manifestano lentamente, come la desertificazione, la perdita di biodiversità, il degrado del suolo e degli ecosistemi, l'acidificazione degli oceani o l'innalzamento del livello del mare, sono altrettanto distruttivi nel lungo periodo».

La Commissione europea aveva annunciato questa nuova e più ambiziosa strategia Ue di adattamento ai cambiamenti climatici nella comunicazione sul Green Deal europeo, dopo una valutazione della strategia 2013 condotta nel 2018 e di una consultazione pubblica aperta svoltasi tra maggio e agosto 2020 e dice che «la proposta di legge europea sul clima getta le basi per una maggiore ambizione e coerenza delle politiche in materia di adattamento, integrando nel diritto dell'Ue l'obiettivo globale in materia di adattamento sancito all'articolo 7 dell'accordo di Parigi e l'azione dell'obiettivo di sviluppo sostenibile n. 13. Con essa l'Ue e gli Stati membri si impegnano a compiere progressi costanti per aumentare la capacità di adattamento, rafforzare la resilienza e ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici e la nuova strategia di adattamento contribuirà a trasformare questi progressi in realtà».

Presentando la nuova strategia, la Commissione ricorda che «le perdite economiche dovute alla maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi sono in aumento e quelle conteggiate in Ue superano già, da sole, una media di 12 miliardi di € l'anno.

Stime prudenti mostrano che esporre l'economia odierna dell'UE a un riscaldamento globale di 3° rispetto ai livelli preindustriali comporterebbe una perdita annua di almeno 170 miliardi di €.

I cambiamenti climatici non incidono solo sull'economia, ma anche sulla salute e sul benessere dei cittadini europei, che soffrono sempre più a causa delle ondate di calore: a livello mondiale, la catastrofe naturale più letale del 2019 è stata l'ondata di calore che ha colpito l'Europa provocando 2 500 vittime».

Secondo la strategia, «l'azione in materia di adattamento ai cambiamenti climatici deve coinvolgere tutte le componenti della società e tutti i livelli di governance, all'interno e all'esterno dell'Ue. Lavoreremo per costruire una società resiliente ai cambiamenti climatici migliorando la conoscenza dei loro effetti e delle soluzioni di adattamento; intensificando la pianificazione dell'adattamento e la valutazione del rischio climatico; accelerando l'azione di adattamento e contribuendo a rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici a livello mondiale».

La Commissione Ue evidenzia che «le azioni di adattamento devono basarsi su dati affidabili e strumenti di valutazione dei rischi a disposizione di tutti: dalle famiglie che acquistano, costruiscono e ristrutturano abitazioni alle imprese delle regioni costiere o agli agricoltori che pianificano le proprie colture. A tale scopo la strategia propone interventi che facciano avanzare le frontiere della conoscenza sull'adattamento così da consentire di migliorare la qualità e la quantità dei dati raccolti sui rischi e le perdite connessi al clima, e di metterli a disposizione di tutti. Climate-ADAPT, la piattaforma europea per le conoscenze sull'adattamento,

sarà potenziata e ampliata e sarà affiancata da un osservatorio per la salute destinato a monitorare, analizzare e prevenire meglio gli effetti dei cambiamenti climatici sulla salute».

Dato che i cambiamenti climatici hanno ripercussioni a tutti i livelli della società e in tutti i settori dell'economia, le azioni di adattamento devono essere sistemiche e la Commissione assicura che «continuerà a integrare le considerazioni relative alla resilienza ai cambiamenti climatici in tutti i pertinenti settori d'intervento e sosterrà l'ulteriore sviluppo e attuazione di strategie e piani di adattamento, con tre priorità trasversali: integrare l'adattamento nella politica macro finanziaria, soluzioni per l'adattamento basate sulla natura e azioni di adattamento locale».

Bisogna però intensificare l'azione internazionale dell'Ue: «Le politiche in materia di adattamento ai cambiamenti climatici devono andare di pari passo con la nostra leadership mondiale nella mitigazione dei cambiamenti climatici. L'accordo di Parigi ha stabilito un obiettivo globale in materia di adattamento e ha sottolineato che l'adattamento è un fattore chiave per lo sviluppo sostenibile. L'Ue promuoverà approcci subnazionali, nazionali e regionali all'adattamento, con particolare attenzione all'adattamento in Africa e nei piccoli Stati insulari in via di sviluppo. A livello internazionale aumenteremo il sostegno alla resilienza e alla preparazione ai cambiamenti climatici fornendo risorse, dando priorità all'azione e aumentando l'efficacia, aumentando i finanziamenti internazionali e rafforzando l'impegno e gli scambi globali in materia di adattamento. Collaboreremo inoltre con i partner internazionali per colmare il divario nei finanziamenti internazionali per il clima».

Il vicepresidente esecutivo della Commissione Ue e responsabile per l'European “Green Deal”, Frans Timmermans, ha concluso: «La pandemia di Covid-19 ci ha ricordato con durezza che una preparazione insufficiente può avere conseguenze disastrose. Non esiste alcun vaccino contro la crisi climatica, ma possiamo ancora combatterla e prepararci ai suoi effetti inevitabili – che si fanno già sentire sia all'interno che all'esterno dell'Unione europea. La nuova strategia di adattamento ai cambiamenti climatici ci consente di accelerare e approfondire i preparativi. Se ci prepariamo oggi, possiamo ancora costruire un domani resiliente ai cambiamenti climatici».

### 3.4 L'Italia e la Strategia Nazionale per l'Adattamento Climatico

L'Italia è tra i paesi UE che hanno elaborando una SNAC; La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) è stata approvata con il decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015, individua i principali impatti dei cambiamenti climatici per una serie di settori socioeconomici e naturali e propone azioni di adattamento.

Il PNACC si propone di:

- individuare le azioni prioritarie in materia di adattamento per i settori chiave identificati nella SNAC, specificando le tempistiche e i responsabili per l'implementazione delle azioni;
- fornire indicazioni per migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli;

- individuare azioni e programmare interventi coerenti con le strategie di adattamento è di particolare interesse e urgenza: a questo proposito sono disponibili alcune buone pratiche, realizzate attraverso progetti europei. La Piattaforma delle Conoscenze individua queste buone pratiche, favorendo lo scambio e la diffusione, allo scopo di promuovere una maggiore capacità progettuale.

Il documento, elaborato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con il supporto tecnico del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC).

Il Piano identifica **sei macroregioni climatiche e diciotto settori particolarmente vulnerabili ai mutamenti del clima**. La finalità principale del Piano, ormai in via di stesura definitiva, è di contenere la vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici, incrementando l'adattabilità e la resilienza dei sistemi naturali, sociali ed economici.

Il Piano dovrà favorire il coordinamento delle azioni ai diversi livelli di governo e si configura come un documento operativo che individua:

- criteri per la costruzione di scenari climatici di riferimento alla scala distrettuale/regionale;
- opzioni di adattamento preferibili valorizzando opportunità e sinergie;
- ruoli per l'attuazione delle azioni e delle misure di adattamento nonché strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio;
- stima delle risorse umane e finanziarie necessarie – indicatori di efficacia delle misure di adattamento;
- modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

Il piano si pone cinque diversi obiettivi:

1. Migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
2. Descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socioeconomici rilevanti;
3. Promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza degli stakeholders nella definizione di strategie e piani di adattamento attraverso un ampio processo di comunicazione, con l'obiettivo di integrare più efficientemente l'adattamento all'interno delle politiche settoriali;
4. Sensibilizzare l'intera collettività sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione non solo sui rischi ma anche sulle opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
5. Specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici.

È un documento strategico, che sarà perfezionato con un accordo in sede di Conferenza Stato-Regioni e che non vuole avere alcun carattere prescrittivo. L'obiettivo e la finalità non sono di pianificare attività, ma di essere uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nel contesto delle diverse aree climatiche e in relazione alle criticità che le connotano sotto tale profilo, e per l'integrazione di criteri di adattamento ai cambiamenti climatici nelle procedure e negli strumenti già esistenti. Infatti, propone le azioni che possono essere più efficaci in materia di adattamento, da

indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, con l'obiettivo di fornire ai decisori elementi utili e scientificamente elaborati per le relative scelte.

La metodologia adottata nell'elaborazione del Piano ripropone l'organizzazione per i settori socioeconomici e ambientali presenti nella Strategia nazionale. Tuttavia, compie importanti passi in avanti nella caratterizzazione degli impatti e dei rischi legati ai cambiamenti climatici.

In particolare, il Piano costruisce il quadro aggiornato delle tendenze climatiche in atto a livello nazionale e gli scenari climatici futuri; analizza gli impatti e le vulnerabilità territoriali, evidenziando le aree e i settori maggiormente vulnerabili sul territorio italiano. Attraverso un set di indicatori, sono definite macroregioni climatiche e aree climatiche omogenee, le prime aventi condizioni storico climatiche simili, le seconde caratterizzate da uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura. Per ognuno di questi ambiti sono proposte azioni integrate di adattamento di tipo green, grey e soft; sono indicate le relative modalità di attuazione e ne è definita la qualità sulla base di criteri di efficacia, efficienza economica, effetti di secondo ordine no-regret e win-win, performance in presenza di incertezza, fattibilità e urgenza. Un insieme di indicatori permette inoltre di valutare l'efficacia delle azioni di adattamento proposte. Uno strumento aperto, in continuo aggiornamento Il Piano così strutturato non è un documento statico e cristallizzato, ma piuttosto uno strumento aperto a un continuo aggiornamento alle nuove conoscenze e alle esperienze maturate con la sua stessa applicazione; in tale prospettiva si inquadrano le specifiche misure organizzative previste per garantire la necessaria trasparenza, l'informazione e la partecipazione degli stakeholder istituzionali e non.

Talvolta nella letteratura scientifica e nel linguaggio comunemente utilizzato dai decisori politici i due termini Strategia nazionale (SNA) e Piano nazionale (PNACC) sono utilizzati indistintamente. In realtà si tratta di “oggetti” diversi; mentre la SNA è tipicamente una “visione” strategica dell'adattamento a livello di paese, il PNACC è la modalità con cui la si persegue.

A maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) per dare impulso all'attuazione della SNAC, ma del Piano, dopo la consultazione pubblica cui è stato sottoposto nel 2017, di fatto a tutto il 2020 si era persa traccia.

Il 18 Marzo 2021, il Ministro Cingolani, intervenendo al Consiglio Ambiente dell'Ue, ha comunicato come il ministero della Transizione ecologica ha rinnovato l'impegno a dare attuazione alla Strategia nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso il Piano nazionale per l'adattamento, adesso in fase di valutazione ambientale strategica».

Le premesse contenute nella bozza del Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC), note appunto dal 2017, sono pessime: osservando ad esempio la sola dinamica del rischio idrogeologico, che per inciso «nel nostro Paese è destinato ad aumentare come conseguenza di cambiamento climatico», si arriva a cifre monstre.

Nel peggiore dei casi «i danni da eventi alluvionali nel contesto emissivo più elevato» le stime sono le seguenti: «Nel 2050 le perdite annue sono comprese tra 4.5 e 11 miliardi e tra i 14 e i 72 miliardi nel 2080, a seconda dello scenario di sviluppo economico considerato». Senza dimenticare che «i danni diretti, non

considerati nello studio citato, di solito sono tra le due e le tre volte più consistenti degli effetti sul Pil», arrivando fino all'incredibile cifra di 288 miliardi di euro.

Secondo Cingolani «il tema dell'adattamento sta assumendo un'importanza crescente. Le soluzioni sono, nella maggior parte dei casi, 'senza rimpianti' ('no regret'), nel senso che sono meritevoli di essere perseguite indipendentemente dall'evoluzione climatica effettiva, visti i molteplici benefici collaterali che ne derivano.

Soprattutto le soluzioni basate sulla natura e le misure di prevenzione del rischio di catastrofi consentono il raggiungimento del cosiddetto 'triplo dividendo' dell'adattamento, che significa la capacità di:

- 1) prevenire in futuro ulteriori perdite umane, naturali e materiali;
- 2) generare benefici economici, riducendo i rischi, aumentando la produttività e stimolando l'innovazione;
- 3) apportare benefici sociali, ambientali e culturali».

Cingolani evidenzia come l'Italia è «accoglie positivamente l'intenzione della Commissione europea di lavorare in stretta collaborazione con gli Stati membri sull'attuazione della nuova Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici in quanto il tema dell'adattamento trattandosi di un argomento trasversale dell'azione esterna degli Stati membri, così come accade per l'agricoltura, il commercio e la sicurezza.

Come affermato nella nuova Strategia europea, gli obiettivi di adattamento e di resilienza devono essere incorporati negli sforzi di ripresa dalla pandemia», dunque è importante che vengano ricompresi anche all'interno del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

## 4 Le Politiche energetiche nazionali

Elemento strategico di guida per tutte le politiche energetiche nazionali è rappresentato dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Quella oggi vigente, approvata nel 2017 rappresenta il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

È il frutto di un percorso partecipato a cui hanno contribuito il Parlamento, le Regioni e oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini ed esponenti del mondo universitario. I numerosi contributi arrivati testimoniano quanto il tema dell'energia e dell'ambiente sia una priorità per la pubblica opinione. L'obiettivo della Strategia è quello di rendere il sistema energetico nazionale **più competitivo, più sostenibile, più sicuro**.

**Più competitivo:** allineando i prezzi energetici a quelli europei sia per le imprese che per i consumatori; aprendo nuovi mercati per le imprese innovative; creando nuove possibilità occupazionali; incentivando la ricerca e lo sviluppo.

**Più sostenibile:** contribuendo alla decarbonizzazione in linea con gli obiettivi di lungo termine dell'Accordo di Parigi; migliorando l'efficienza e incentivando il risparmio energetico per mitigare gli effetti ambientali e climatici; promuovendo uno stile di vita responsabile, dalla mobilità sostenibile alle scelte di consumo energetico consapevoli; confermando il ruolo di leadership dell'Italia in campo ambientale.

**Più sicuro:** migliorando la sicurezza dell'approvvigionamento e della fornitura; garantendo flessibilità dell'offerta; rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Riduzione dei consumi finali di 10 Mtep cumulati al 2030; 28% dei consumi totali al 2030 coperti da fonti rinnovabili; 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; rafforzamento della sicurezza di approvvigionamento; riduzione dei gap di prezzo dell'energia; promozione della mobilità pubblica e dei carburanti sostenibili, abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025: sono questi alcuni dei target cardine della SEN 2017.

La SEN 2017 sicuramente segna una discontinuità rispetto al precedente documento del 2013. Il segnale più netto viene dalla decisione di chiusura delle centrali a carbone entro il 2025 in sintonia con una tendenza internazionale che ha già visto analoghe decisioni da parte di Regno Unito, Francia, Olanda e Finlandia, in un contesto di più generale riduzione dei consumi del carbone (nel mondo -4% nell'ultimo biennio).

La produzione persa, 43 TWh nel 2015, potrebbe essere completamente sostituita dalla crescita del contributo delle rinnovabili; secondo la SEN, nel 2030 le tecnologie «green» dovranno coprire il 55% dei consumi elettrici.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la **riduzione di almeno l'80%** delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

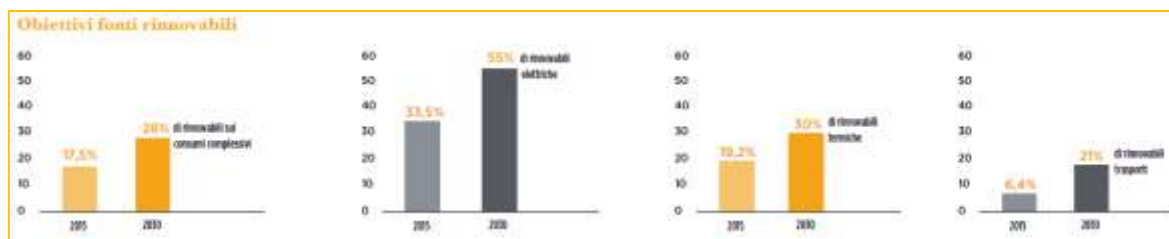
- **migliorare la competitività del Paese**, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- **raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali** e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i traguardi stabiliti nella COP21 e per come sottoscritti a termine della COP 26 di Glasgow, lì dove le delegazioni sono riuscite a completare il “Paris rulebook”, il libro delle regole che l'Accordo quadro sul cambiamento climatico di Parigi aveva messo in piedi.
- continuare a **migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità** dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

La Sen, rappresenta un importante tassello del futuro Piano Clima-Energia, definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici.

Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico – e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

Di seguito le azioni strategiche:

#### **A. - Fonti rinnovabili**



## B. – Crescita sostenibile

Favorire interventi di efficienza energetica che permettano di massimizzare i benefici di sostenibilità e contenere i costi di sistema:

### Obiettivi efficienza energetica

- riduzione dei consumi annui dal 2021 al 2030 (10 Mtep/anno);
- cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 **non-ETS con focus su residenziale e trasporti**

## C. - Accelerare la decarbonizzazione del sistema energetico.

### Obiettivi decarbonizzazione

- accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali

## D, - Incrementare le risorse pubbliche per ricerca e sviluppo tecnologico in ambito clean energy.

### Obiettivi ricerca e sviluppo

- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a **444 Milioni nel 2021**.

## 4.1 Il punto di partenza per l'Italia: risultati e sfide

In un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e da bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico.

### I risultati

- le fonti rinnovabili hanno coperto il 17,5% dei consumi finali lordi di energia;
- prosegue il miglioramento dell'efficienza energetica: l'intensità energetica del PIL è scesa del 4,3% rispetto al 2012;
- continua la riduzione della dipendenza del nostro Paese dalle fonti di approvvigionamento estere: riduzione di 7 punti percentuali dell'import energetico rispetto al 2005;
- rimane un divario in termini di costi energetici con l'UE che svantaggia il nostro Paese.

Per raggiungere i risultati indicati nella SEN **occorre una chiara discontinuità rispetto al rallentamento delle rinnovabili** registratosi degli ultimi cinque anni, avviando una decisa crescita dell'eolico e del fotovoltaico. Particolarmente significativo il balzo in avanti previsto per il solare che dovrebbe triplicare la sua produzione da 23 a 72 TWh/a, un risultato ottenibile solo decuplicando l'attuale livello delle installazioni. Dai 369 MW del 2016 si dovrà quindi in poco tempo passare a valori annui di 3.000-3.500 MW con impianti abbinati a batterie.

A differenza però della passata esplosione consentita da incentivi elevatissimi, questi obiettivi potranno essere raggiunti con un limitato sostegno economico nei primi anni e successivamente eliminando gli incentivi grazie al crollo dei prezzi del fotovoltaico e dei sistemi di accumulo.

Un altro ambito decisivo affrontato dalla SEN è quello dei trasporti e dell'edilizia; si tratta di comparti che, secondo gli impegni europei, nel 2030 dovranno garantire un terzo delle emissioni in meno rispetto al 2005, mentre con le politiche attuali il taglio si fermerebbe al 24%.

In entrambi i casi vanno avviate non solo politiche di riduzione della CO<sub>2</sub>, ma previsti interventi in grado anche di ridare fiato al mondo produttivo.

Vi è la necessità di passare dai miglioramenti su singoli appartamenti alla riqualificazione spinta di interi edifici e quartieri, anche utilizzando forme avanzate di industrializzazione e digitalizzazione.

È per questo che nella SEN si accenna alla necessità di una «**deep renovation**» del **patrimonio immobiliare**, anche se la stima nella riduzione dei consumi finali al 2030, solo 6 Mtep per l'edilizia evidenzia la consapevolezza della difficoltà ad attivare queste politiche.

La stessa cosa vale per i trasporti, dove solo poche righe sono dedicate alla mobilità elettrica, con l'indicazione di una possibile diffusione di «quasi 5 milioni di auto» nel 2030. Un obiettivo che potrebbe essere decisamente più elevato.

Un settore che vede invece una forte attenzione nella SEN è quello del gas, in particolare nella realizzazione di nuove infrastrutture. Queste però andrebbero attentamente analizzate nell'ambito di una più incisiva politica dell'efficienza e delle rinnovabili e in coerenza con gli scenari di decarbonizzazione al 2050.

## La SEN NEL CONTESTO EUROPEO

Nel 2011 la Comunicazione della Commissione europea sulla Roadmap di decarbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra di almeno **80% entro il 2050** rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il Clean Energy Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione, dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- ✓ quota rinnovabili pari al **27%** dei consumi energetici a livello UE
- ✓ riduzione del **30%** dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

La SEN 2017 sarà integrata nel piano Energia e Clima che l'Italia dovrà inviare entro il 2018 alla Commissione Europea come proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi comuni europei.

## Piano nazionale integrato per l'Energia e il Clima



Il Ministero dello Sviluppo Economico e del Lavoro, insieme al Ministero dell'Ambiente ed a quello delle Infrastrutture e dei Trasporti, hanno inviato l'8 gennaio 2018 alla Commissione europea la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il Piano è lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del Pacchetto europeo energia e clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE.

Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

Il piano intende dare attuazione a una visione di ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia e indicati nel piano sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili, adottando misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorendo assetti, infrastrutture e regole di mercato che a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese

quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile - e favoriscano il ri-orientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;

- adottare, anche a seguito dello svolgimento della Valutazione Ambientale Strategica (che si concluderà successivamente alla presentazione di questo documento), obiettivi e misure che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Questa proposta di Piano, oggetto di dibattito in sede europea, si è anche aperto a livello nazionale a «una consultazione a tutti i livelli e, soprattutto, con le parti interessate, comprese le parti sociali», con l'obiettivo di arrivare a una versione definitiva del testo entro la fine dell'anno 2019.

Dopo un confronto serrato e la condivisione con la Commissione UE il Decreto Clima è stato pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 241 del 14 ottobre 2019. Il decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111 reca “Misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria e proroga del termine di cui all'articolo 48, commi 11 e 13, del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229”.

## **FONTI RINNOVABILI**

Il 26/03/2021 il GSE ha pubblicato il Rapporto Energia da fonti rinnovabili in Italia nel quale il GSE, come ogni anno, fornisce il quadro statistico completo sulla diffusione e sugli impieghi delle fonti rinnovabili di energia (FER) in Italia.

I principali dati resi evidenti dal rapporto evidenziano come nel 2019 le FER sono state impiegate in maniera diffusa sia nel settore Elettrico (hanno coperto quasi il 40% della produzione lorda di energia), sia in quello Termico (20% circa), sia infine nel settore Trasporti (la relativa quota FER, monitorata ai fini del target settoriale al 2020, è pari al 9%).

L'analisi effettuata considera l'andamento dei consumi energetici e dello sviluppo delle coperture rinnovabili a partire dal 2012, mostrando una situazione attuale che riflette un avanzamento rispetto agli obiettivi fissati per l'Italia dalla Direttiva Europea 2009/28/CE, ovvero:

- raggiungere entro il 2020 una quota dei consumi finali lordi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 17%
- raggiungere entro il 2020 una quota dei consumi finali lordi di energia nel settore dei trasporti coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 10%

I dati analizzati evidenziano che nel 2019 la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da fonti energetiche rinnovabili in Italia risulta pari al 18,2%.

Una percentuale in crescita rispetto al 2018, dove il trend era stato del 17,8%. Anche per il 2019, per il sesto anno consecutivo, il valore è superiore al target del 17% assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per l'obiettivo da raggiungere entro il 2020.

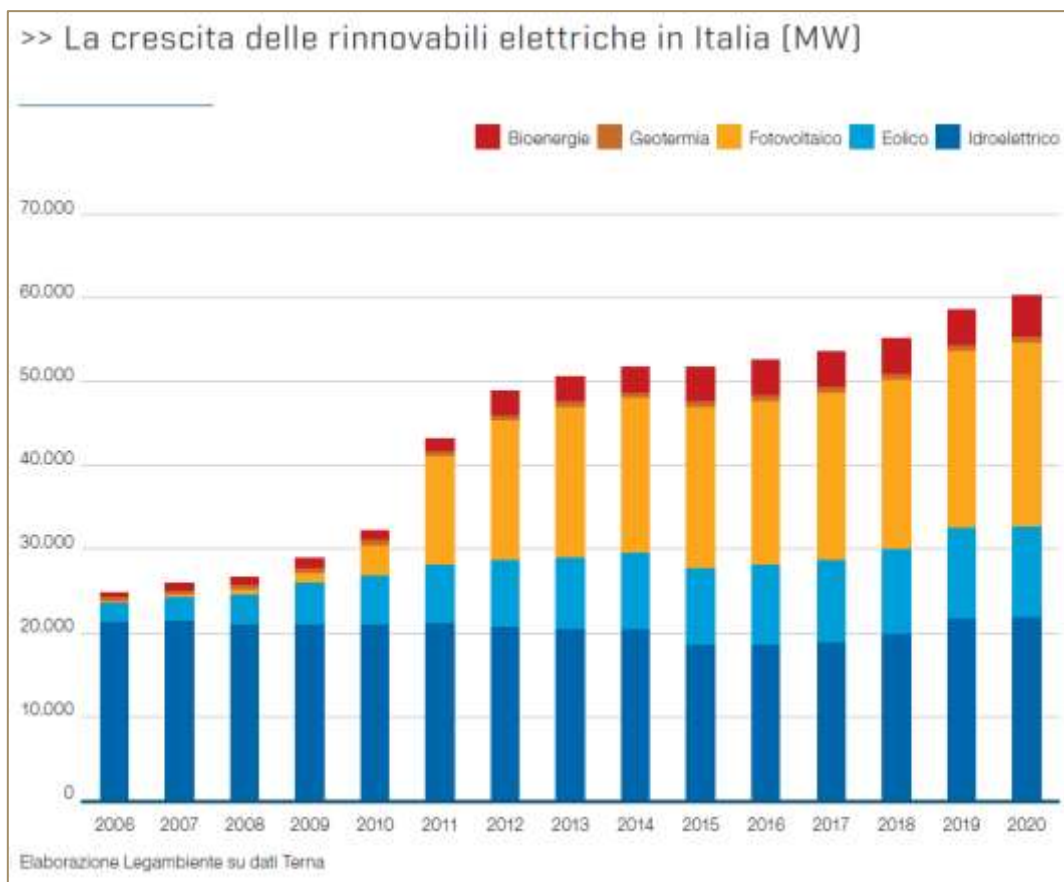
La variazione positiva registrata rispetto all'anno precedente è il risultato di due tendenze, tra loro opposte: da un lato, il lieve aumento degli impieghi di FER rilevato nei settori elettrico e trasporti, che compensa la leggera

flessione registrata nel settore termico; dall'altro, la contrazione dei consumi energetici complessivi che ha riguardato principalmente i consumi di alcuni prodotti petroliferi, gas e derivati del carbone.

Anche a livello regionale, la panoramica offerta dal rapporto GSE mostra un generale avanzamento verso gli obiettivi previsti a livello europeo, con percentuali di crescita che superano il minimo previsto dalla normativa.

La Valle D'Aosta risulta essere la regione che ha maggiore copertura dei propri costi energetici con fonti rinnovabili, con una percentuale del 91%, ben 39 punti percentuali al di sopra dell'obiettivo assegnatole, con una crescita dell'8% dal 2018 al 2019.

A seguire la Provincia autonoma di Bolzano, con copertura del 64%, la Basilicata, che raggiunge quota 50%, e la provincia autonoma di Trento, con il 43%.



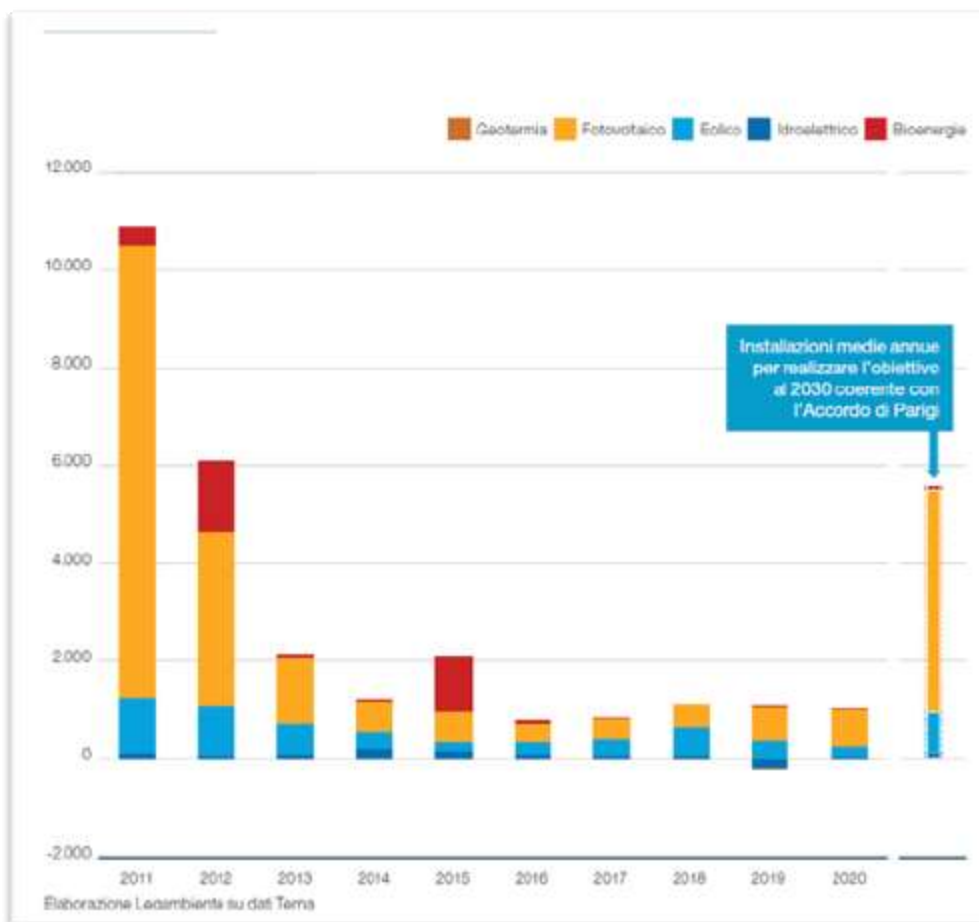
Guardando il grafico soprastante, si vede come anche nel 2020 le fonti rinnovabili hanno continuato a crescere ma, a ritmi decisamente inadeguati rispetto a quanto l'Italia potrebbe e dovrebbe fare per rispettare gli impegni nella lotta ai cambiamenti climatici.

L'installato totale in Italia al 2020, arriva a quota 60,5 GW, la tecnologia in maggiore crescita è il fotovoltaico che raggiunge i 21,6 GW, arrivando quasi ad eguagliare alla potenza dell'idroelettrico, 21,7 GW, in cui agli impianti "storici" si sono aggiunti in questi anni circa 1,8 GW di impianti sotto i 3 MW. Segue l'eolico con 10,9 GW e le bioenergie che arrivano a 4,9 GW di potenza. Stabile la geotermia con 0,8 GW installati.

Evidente il rallentamento delle installazioni anche nel 2020, ad incidere, come in tutti i settori, sicuramente la pandemia, ma anche e soprattutto il sistema di rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione dei progetti,

che secondo Confindustria ha un peso, sulle famiglie e sulle imprese che pagano le bollette elettriche, di circa 600 milioni di euro anno.

ANIE Rinnovabili, evidenzia come in media, nel nostro Paese, si realizzano ogni mese appena 6 MW di impianti eolici e 54 di impianti solari, contro gli obiettivi di 83 MW mese per l'eolico e 250 MW per il solare, stando all'attuale PNIEC italiano, che, ricordiamo, dovrà essere rivisto sulla base dei nuovi obiettivi europei in tema di riduzione delle emissioni, che sposta a 55% l'obiettivo al 2030.



Per dirla con Legambiente (vedi il report 2021 “Comunità Rinnovabili”), appena 1,8 i GW di potenza complessiva installata nel 2020, 247 MW in più del 2019.

Numeri in crescita, ma che non possiamo definire confortanti considerando anche le pessime performance di solare ed eolico, tecnologie che dovrebbero dare il maggior contributo al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Non arrivano al GW di potenza complessiva i 765 MW di solare fotovoltaico installati nel 2020 (appena 15 MW in più rispetto al 2019) e i 185 di eolico (73 MW in più rispetto al 2019), mettendo in evidenza come di questo passo gli obiettivi di decarbonizzazione risultano irraggiungibile al 2030 e al 2040.

Di questo passo, considerando un obiettivo complessivo, tra solare fotovoltaico ed eolico, di 70 GW di potenza al 2030 e la media di installazione, per le stesse fonti, degli ultimi tre anni pari a circa 513 MW, il nostro Paese raggiungerà il proprio obiettivo di installazioni tra 68 anni.

## **EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA SULLE RINNOVABILI**

In data 30 novembre 2021 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 285 il decreto legislativo n. 199/2021 recante “Attuazione della Direttiva 2018/2001/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’11 dicembre 2018 sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili” (il “Decreto”), è entrato in vigore il 15 dicembre 2021.

Attraverso tale Decreto, in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (“PNIEC”), viene perseguito, tra gli altri, il raggiungimento dell’obiettivo minimo del 30% come quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo e della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto entro il 2030.

Le principali novità contenute nel decreto sono relative a:

### **Meccanismi di incentivazione**

Il Decreto, in linea generale, prevede che gli incentivi siano attribuiti nelle seguenti modalità:

#### 1. grandi impianti > 1MW:

aste al ribasso (anche per impianti facenti parte di configurazioni di autoconsumo o comunità energetiche di cui ai paragrafi 4.1 e 4.2 e per impianti realizzati su aree agricole non utilizzate e individuate come aree idonee di cui al paragrafo 3).

Inoltre, è opportuno segnalare che, su richiesta del proponente, per gli impianti aventi una potenza superiore a 10 MW potrà essere avviata una fase sperimentale in cui il Gestore dei Servizi Energetici – GSE S.p.A. (“GSE”) esaminerà tale iniziativa di realizzazione dell’impianto e, contestualmente allo svolgimento del procedimento autorizzativo, rilascerà il parere di idoneità all’accesso agli incentivi con tempistiche parallele a quelle del rilascio del provvedimento autorizzativo.

La regolamentazione dei meccanismi di aste al ribasso verrà definita con decreto del Ministero della Transizione Ecologica (“MITE”) entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto.

#### 2. piccoli impianti ≤ 1 MW:

richiesta diretta all’entrata in esercizio: per gli impianti con costi di generazione più vicini alla competitività di mercato;

bandi: per impianti innovativi e per impianti con costi di generazione maggiormente elevati.

La regolamentazione delle tariffe per piccoli impianti verrà definita con decreto del MITE entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto.

Nell’ambito di quanto sopra, è opportuno segnalare che:

nei decreti ministeriali del MITE di cui ai punti precedenti verranno stabiliti tempi e modalità per l’assegnazione degli incentivi; nelle more dell’emanazione di tali decreti, il GSE, entro 15 giorni dall’entrata in vigore del Decreto e successivamente alla settima procedura di cui al DM 4 luglio 2019 (“FER1”), organizzerà ulteriori procedure mettendo a disposizione la potenza residua non assegnata. Decorsi 90 giorni dall’entrata in vigore dei suddetti decreti il meccanismo dello scambio sul posto verrà soppresso e gli impianti che entreranno in esercizio dopo tale termine potranno accedere ai nuovi meccanismi di incentivazione oppure al ritiro dedicato.

### **Accordi di compravendita di energia elettrica da fonti rinnovabili**

Il Decreto definisce l'accordo di compravendita di energia da fonti rinnovabili (“PPA”) come il “contratto con il quale una persona fisica o giuridica si impegna ad acquistare energia elettrica da fonti rinnovabili direttamente da un produttore di energia elettrica”.

Inoltre, il Decreto prevede che entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto medesimo:

il Gestore dei Mercati Energetici – GME S.p.A. (“GME”), al fine di assicurare un avvio graduale delle contrattazioni PPA, realizzerà una bacheca informatica con lo scopo di promuovere l'incontro tra le parti potenzialmente interessate alla stipula di tali contratti;

la Concessionaria Servizi Informativi Pubblici – Consip S.p.A. (“Consip”) definirà uno o più strumenti di gara per la fornitura di energia da fonti rinnovabili alla Pubblica amministrazione attraverso schemi di accordo PPA. L'utilizzo di tali strumenti di gara si aggiungerà alle procedure di acquisto per forniture di energia elettrica da fonti rinnovabili definite da Consip, nell'ambito del piano d'azione nazionale sugli acquisti verdi della pubblica amministrazione, al fine di consentire a quest'ultima di acquistare prevalentemente energia da fonti rinnovabili;

al fine di garantire l'aggregazione di più clienti finali e la partecipazione attiva dei consumatori, domestici e non domestici, connessi in bassa e media tensione, nell'acquisto di energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili tramite PPA, l'ARERA integrerà le linee guida in materia di gruppi di acquisto di cui alla legge 4 agosto 2017, n. 124, in modo da promuovere, fra le diverse modalità, anche l'approvvigionamento mediante PPA, anche per il tramite degli aggregatori indipendenti e prevedendo che i consumatori interessati ricevano adeguata assistenza informativa per l'adesione alla bacheca informativa.

### **Aree idonee all'installazione di impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili**

Il Decreto all'art. 2, lett. (ggg) definisce “area idonea” l’“area con un elevato potenziale atto a ospitare l'installazione di impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile, anche all'eventuale ricorrere di determinate condizioni tecnico-localizzative”.

In linea con la potenza complessiva individuata dal PNIEC come necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili, tali aree idonee verranno individuate sulla base di principi e criteri stabiliti attraverso decreti ministeriali del MITE da adottare entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto.

Successivamente all'emanazione di tali decreti ministeriali da parte del MITE, ed entro i successivi 180 giorni, sarà compito delle Regioni individuare le aree idonee, con potere sostitutivo statale in caso di mancata adozione.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee da parte delle Regioni:

- non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione;
- sono da considerarsi quali aree idonee:
- i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale;
- le aree dei siti oggetto di bonifica;
- le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.

Nelle aree che saranno dichiarate idonee, la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili saranno disciplinati come segue:

- nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;
- i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di 1/3.

## **Autoconsumo, comunità energetiche e forme di incentivazione**

### **1. Autoconsumo**

Gli auto-consumatori collettivi sono identificabili nelle famiglie e negli altri soggetti che si trovano nello stesso edificio o condominio che beneficiano collettivamente dell'energia elettrica prodotta da un impianto FER.

Il cliente finale può assumere la qualifica di auto-consumatore di energia rinnovabile e in tal caso:

può produrre e accumulare energia elettrica rinnovabile per il proprio consumo (realizzando un impianto di produzione a fonti rinnovabili o con uno o più impianti di produzione da fonti rinnovabili ubicati presso edifici o in siti diversi da quelli presso il quale l'auto-consumatore opera, ma comunque nella sua disponibilità). In tali casi potrà accedere ai meccanismi di incentivazione previsti per la condivisione dell'energia di cui al successivo paragrafo 4.3 del presente alert. può vendere l'energia elettrica rinnovabile autoprodotta e può offrire servizi ancillari e di flessibilità, eventualmente per il tramite di un aggregatore.

Diversi clienti finali possono inoltre associarsi per divenire auto-consumatori collettivi; in tal caso:

- gli auto-consumatori devono trovarsi nello stesso edificio o condominio;
  - ciascun'auto-consumatore può produrre e accumulare energia elettrica rinnovabile;
- si utilizza la rete di distribuzione per condividere l'energia prodotta dagli impianti a fonti rinnovabili, anche ricorrendo a impianti di stoccaggio;

l'energia autoprodotta è utilizzata prioritariamente per i fabbisogni degli auto-consumatori e l'energia eccedentaria può essere accumulata e venduta anche tramite PPA;

la partecipazione al gruppo di auto-consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente non può costituire l'attività commerciale e industriale principale delle imprese private.

### **2. Le Comunità energetiche**

Le comunità energetiche rappresentano una aggregazione di consumatori che costituiscono una comunità che produce, auto-consuma ed eventualmente vende energia rinnovabile grazie ad impianti a energia rinnovabile anche con capacità maggiore di 1 MW.

I clienti finali possono organizzarsi in comunità energetiche rinnovabili, purché siano rispettati i seguenti requisiti:

- l'obiettivo deve essere identificabile in benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità;
- l'esercizio dei poteri di controllo deve far capo esclusivamente a persone fisiche, PMI, enti territoriali e autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e formazione, gli enti religiosi, quelli del terzo settore e di protezione ambientale nonché le amministrazioni locali;
- per quanto riguarda le imprese, la partecipazione alla comunità di energia rinnovabile non può costituire l'attività commerciale e industriale principale.

Le comunità energetiche rinnovabili così costituite devono operare nel rispetto delle seguenti condizioni:

l'energia autoprodotta è utilizzata prioritariamente per l'autoconsumo istantaneo in sito ovvero per la condivisione con i membri della comunità mentre l'energia eventualmente eccedentaria può essere accumulata e venduta anche tramite PPA;

i membri della comunità utilizzano la rete di distribuzione per condividere l'energia prodotta. L'energia può essere condivisa, ma per l'accesso agli incentivi è necessaria la sussistenza del requisito della connessione alla stessa cabina primaria;

la comunità può promuovere interventi integrati di domotica, interventi di efficienza energetica, nonché offrire servizi di ricarica dei veicoli elettrici ai propri membri e assumere il ruolo di società di vendita al dettaglio e può offrire servizi ancillari e di flessibilità.

### 3. Regolamentazione degli incentivi per la produzione e la condivisione dell'energia

Per gli auto-consumatori e le comunità energetiche sono previsti gli incentivi per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile già menzionati al paragrafo 1, oltre che la possibilità di accedere a un incentivo diretto alternativo a quelli citati, che premia l'energia auto-consumata istantaneamente attraverso una specifica tariffa a scaglioni regolata in base della potenza degli impianti (solamente per gli impianti con potenza inferiore a 1 MW).

Oltre agli incentivi per la produzione, il Decreto include anche incentivi per la condivisione dell'energia, prevedendo che:

- possono accedere a tale incentivo gli impianti a fonti rinnovabili di potenza non superiore a 1 MW che entrano in esercizio in data successiva a quella di entrata in vigore del Decreto;
- per auto-consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente e comunità energetiche rinnovabili l'incentivo è erogato solo in riferimento alla quota di energia condivisa da impianti e utenze di consumo connesse sotto la stessa cabina primaria;
- l'incentivo è erogato in forma di tariffa incentivante attribuita alla sola quota di energia prodotta dall'impianto e condivisa all'interno della configurazione;
- la domanda di accesso agli incentivi è presentata alla data di entrata in esercizio e non è prevista l'iscrizione a bandi o registri.

Inoltre, con decreto ministeriale del MITE, da adottare entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto, in attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (“PNRR”), saranno definiti criteri e modalità per la concessione di finanziamento a tasso zero fino al 100% dei costi ammissibili, per lo sviluppo della comunità energetiche nei piccoli comuni attraverso la realizzazione di impianti di produzione di FER, anche abbinati a sistemi di accumulo di energia. Con il medesimo decreto saranno definite le condizioni di cumulabilità tra tale finanziamento e gli incentivi tariffari summenzionati.

### 4. Incentivi in materia di biogas e produzione di biometano e semplificazioni autorizzative

Relativamente al biometano prodotto ovvero immesso nella rete del gas naturale, il Decreto prevede l'incentivazione attraverso l'erogazione di una specifica tariffa, assicurando al produttore lo stesso livello di incentivazione per l'utilizzo nel settore dei trasporti e negli altri usi (inclusi quelli per la produzione di energia elettrica e termica in impianti di cogenerazione industriale, anche in connessione a reti di teleriscaldamento e reti calore ed esclusi gli usi termoelettrici non cogenerativi).



Dalla bozza di decreto attuativo del MITE, già in corso di elaborazione, relativo agli incentivi in materia di biogas e produzione di biometano si evince che:

- potranno accedere ai nuovi incentivi che saranno gli impianti di nuova realizzazione (o oggetto di riconversione) che completeranno la realizzazione delle opere ammesse a finanziamento entro il 30 giugno 2026.

Per gli impianti di produzione di biometano che entreranno in esercizio successivamente alla data di entrata in vigore del decreto attuativo del MITE ed entro il 31 dicembre 2022 è fatta salva la possibilità di accedere, in alternativa, al meccanismo stabilito dall'art. 6 del DM 2 marzo 2018 (“Incentivazione del biometano avanzato immesso nella rete del gas naturale e destinato ai trasporti”), alle condizioni e secondo le modalità ivi stabilite.

Inoltre con il decreto del MITE di cui alla lettera b), che dovrà essere adottato entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto, in attuazione delle misure del PNRR, saranno definiti criteri e modalità per la concessione, attraverso procedure competitive, di un contributo a fondo perduto sulle spese ammissibili connesse all'investimento per l'efficientamento, la riconversione parziale o totale di impianti esistenti a biogas, per nuovi impianti di produzione di biometano, per la valorizzazione e la corretta gestione ambientale del digestato e dei reflui zootecnici, per l'acquisto di trattori agricoli alimentati esclusivamente a biometano.

Con il medesimo decreto saranno definite le condizioni di cumulabilità tra gli incentivi tariffari previsti dal Decreto e i benefici previsti dal PNRR.

Con riferimento al procedimento autorizzativo, il Decreto apporta alcune rilevanti modifiche all'art. 8-bis del D. Lgs. n. 28/2011, tra cui:

- viene specificato che le domande di autorizzazione includeranno le opere connesse e le infrastrutture necessarie alla costruzione e all'esercizio degli impianti, inclusa l'immissione del biometano in rete;
- sarà possibile procedere con semplice comunicazione all'autorità competente in caso di modifiche non sostanziali per gli interventi di parziale o completa riconversione alla produzione di biometano di impianti di produzione di energia elettrica alimentati a biogas, gas di discarica e gas residuati dai processi di depurazione. Si segnala che sono considerate non sostanziali le modifiche che, rispetto alla situazione esistente, non determinano un incremento delle emissioni in atmosfera e che non amplino la superficie occupata dal sito più del 25%.

### **Idrogeno**

Il Decreto prevede la possibilità di forme di incentivazione connesse all'idrogeno, stabilendo che con decreto del MITE, da adottare entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto, in attuazione delle misure del PNRR, saranno definite modalità per incentivare la realizzazione di infrastrutture di produzione e utilizzazione di idrogeno, modalità per il riconoscimento dell'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili e condizioni di cumulabilità.

Inoltre, il Decreto introduce alcune importanti semplificazioni relativamente alla costruzione ed esercizio di elettrolizzatori, tra cui:

- elettrolizzatori  $\leq 10$  MW in qualsiasi area: attività di edilizia libera (fatta salva l'acquisizione degli atti di assenso, dei pareri, delle autorizzazioni o nulla osta e del nulla osta alla connessione da parte del gestore della rete elettrica ovvero del gestore della rete del gas naturale);
- elettrolizzatori in aree industriali o aree in cui sono presenti impianti industriali anche per la produzione di energia da fonti rinnovabili: procedura abilitativa semplificata (la realizzazione non deve comportare

occupazione in estensione delle aree, né aumento degli ingombri in altezza rispetto alla situazione esistente e non deve richiedere una variante agli strumenti urbanistici);

- elettrolizzatori stand-alone diversi dai casi sub. a) e b): autorizzazione unica;
- elettrolizzatori da realizzare in connessione a impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili: autorizzati nell'ambito dell'autorizzazione unica rilasciata (i) dal MITE se funzionali a impianti di potenza superiore ai 300 MW termici o ad impianti di produzione di energia elettrica off-shore; (ii) dalla Regione o Provincia Autonoma territorialmente competente nei casi diversi da quelli di cui al punto (i).

### **Garanzie di origine**

La garanzia di origine ha lo scopo di dimostrare ai clienti finali la quantità di energia da fonti rinnovabili nel mix energetico di un fornitore di energia nonché quella fornita ai consumatori in base a contratti di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Ogni garanzia di origine corrisponde ad una quantità standard di 1 MW/h prodotto da fonti rinnovabili ed è valida per 12 mesi dalla produzione della relativa unità energetica e, se non annullate, scadono al più tardi decorsi 18 mesi.

In relazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la garanzia di origine può essere rilasciata, su indicazione del produttore, direttamente all'acquirente che acquista l'energia nell'ambito di accordi PPA. Nel caso in cui l'acquirente coincide con un consumatore finale di energia elettrica, la garanzia di origine è immediatamente annullata a seguito del rilascio.

## **5 Il contesto Regionale – La Regione Molise**

L'Italia si è assunta l'impegno di conseguire al 2020 una quota complessiva di energia da fonti rinnovabili, sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti pari al 17%. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili elettriche che quelle termiche. Rispetto a questi obiettivi, il consumo di biocarburanti per trasporti e le importazioni di energia rinnovabile da Stati europei e da Paesi terzi non concorrono alla determinazione della quota di energia da fonti rinnovabili da ripartire tra le Regioni. Con il Dm Sviluppo 15 marzo 2012, l'obiettivo nazionale del 17% è stato ripartito su base regionale: si tratta del cosiddetto "Burden Sharing".

### **5.1 Obiettivi 2020: dall'Europa al Burden Sharing regionale**

L'articolo 8-bis del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, convertito in Legge 27 febbraio 2009, n. 13 prevede:

*"... Il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, emana, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, uno o più decreti per definire la ripartizione .. della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo del 17 per cento del consumo interno lordo entro il 2020 ed i successivi aggiornamenti proposti dall'Unione europea. I decreti di cui al primo periodo sono emanati tenendo conto:*

- a) della definizione dei potenziali regionali tenendo conto dell'attuale livello di produzione delle energie rinnovabili;*

b) dell'introduzione di obiettivi intermedi al 2012, 2014, 2016 e 2018 calcolati coerentemente con gli obiettivi intermedi nazionali concordati a livello comunitario;

c) della determinazione delle modalità di esercizio del potere sostitutivo del Governo ai sensi dell'articolo 120 della Costituzione nei casi di inadempienza delle regioni per il raggiungimento degli obiettivi individuati”.

Con il decreto ministeriale 15 marzo 2012 il Ministero dello sviluppo economico ha varato la suddivisione a livello regionale degli obiettivi in materia di energie rinnovabili. Ad ogni Regione e Provincia autonoma viene assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale – al 2020 – del 17% del consumo finale lordo.

A fronte del precedente DL, le Regioni dovranno adeguare le proprie norme in materia di fonti rinnovabili in modo tale da raggiungere gli obiettivi loro assegnati dal decreto.

Nella tabella che segue vengono descritti gli obiettivi intermedi e finali, assegnati alla Regione Puglia in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica ed elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo (Allegato 1 – DL – Burden Sharing):

La seguente tabella contiene gli obiettivi, intermedi e finali, assegnati alla Regione Molise in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo e lo stato al 2020.

Quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Dato rilevato (Consumi finali lordi di energia da FER / Consumi finali lordi di energia)	33,6%	33,3%	34,9%	36,6%	38,2%	40,3%	39,1%	39,1%	
Obiettivi DM 15 marzo 2012 (decreto Burden sharing)	18,7%		21,9%		25,5%		29,7%		35,0%

#### OBIETTIVI INTERMEDI E FINALI DI AUMENTO QUOTA FER REGIONALI

A base della programmazione energetica regionale vi è il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), definitivamente approvato dal Consiglio della Regione Molise con Deliberazione dell'11 luglio 2017 n. 133.

Attraverso questo strumento la Regione Molise definisce i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con le quote obbligatorie di utilizzo delle FER assegnate alle Regioni nell'ambito del cosiddetto decreto “Burden sharing”, e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014-2020.

La pianificazione energetica si configura come strumento strategico fondamentale per delineare a livello regionale le indicazioni promosse dalla SEN e gli obblighi dettati dal Decreto Burden Sharing che assegna alle regioni il ruolo chiave per il raggiungimento dell'obiettivo nazionale. Per quanto riguarda il Molise l'obiettivo è quello di raggiungere il 35% di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia rispetto al consumo finale lordo.

La tabella che segue riporta per il Molise il dato di generazione di energia da FER nel 2013 messo a confronto con l'obiettivo del Burden Sharing.

Tabella 1.1 – Quote FER/CFL.

(ktep)	2013 (stime)	Obiettivo Burden Sharing 2020
FER (TOT)	193/556	220/628

Al momento dell'approvazione del PEAR (cfr. capitolo 6), a seguito anche di una riduzione significativa dei consumi, l'obiettivo del 35% è stato già raggiunto (34,7%) nel 2017. A partire da questa situazione il Piano delinea due scenari di evoluzione dei consumi al 2020; secondo lo scenario migliore, attuando a pieno l'efficienza energetica e incrementando la produzione da fonte rinnovabile di 55 ktep si potrebbe raggiungere al 2020 l'ambizioso traguardo del 50% di fonte rinnovabile sui consumi finali lordi.

### Energia elettrica prodotta

Analizzando invece i dati di produzione elettrica si osserva una dinamica differente rispetto alla potenza installata anche a causa della crisi economica che ha compresso notevolmente la domanda di energia termoelettrica da gas naturale.

Tabella 3.16 – Produzione di energia elettrica in Molise nel 2013. (Fonte Terna).

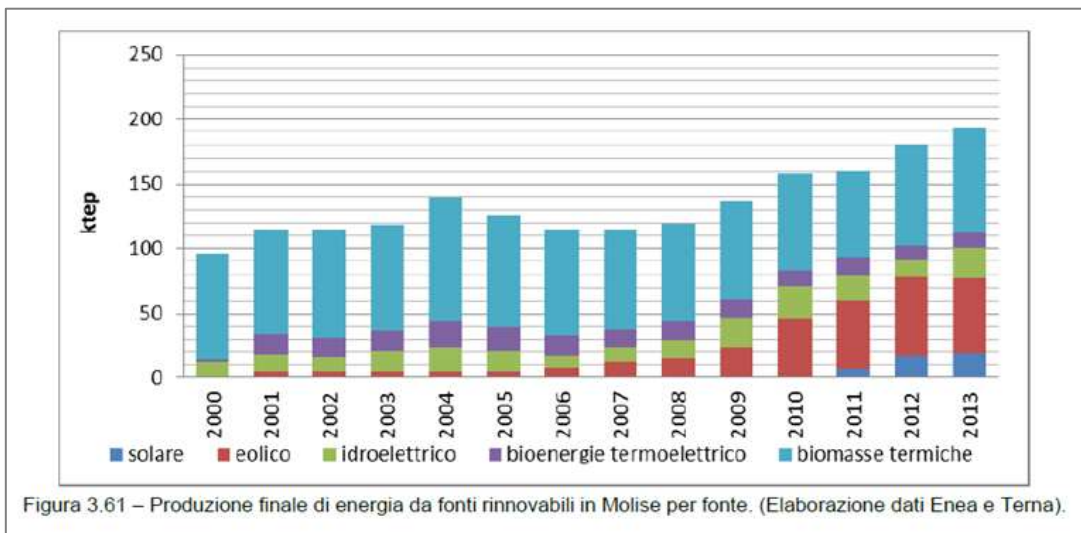
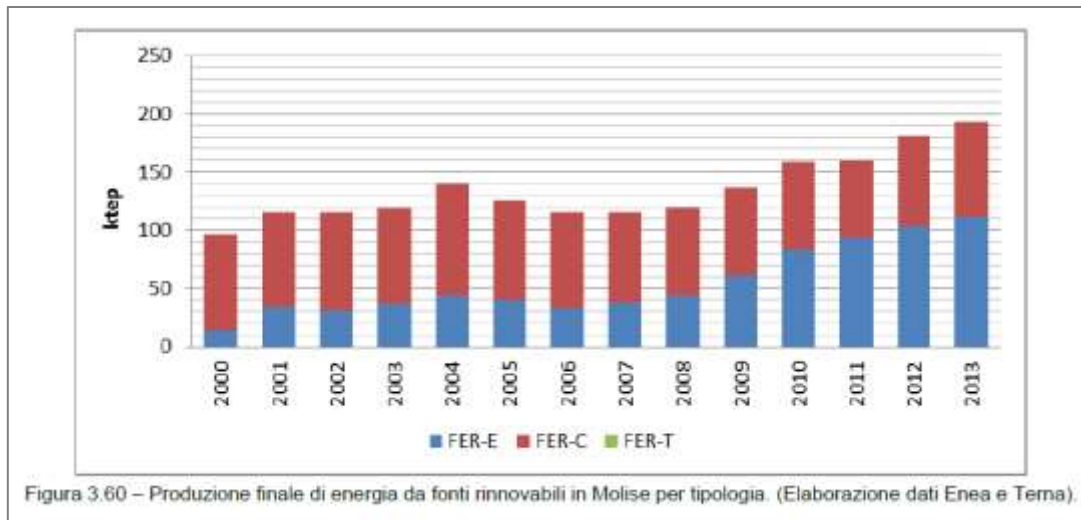
	<i>GWh</i>	<i>MW</i>	<i>Ore equivalenti</i>
Termoelettrico da gas naturale	1.567,2	1131,5	1385
FER di cui:	1.311,0		
- idrica	271,1	87,2	3109
- eolica	683,3	369,5	1849
- fotovoltaica	216,8	174,6	1242
- termoelettrico da bioenergie	139,8	45,1	3100
Complessivo	2.878,2	1807,9	1592

Nella tabella di cui sopra, sono evidenziati i dati di produzione elettrica registrati in Molise nel 2013. La percentuale della produzione di energia elettrica da FER è pari al 45,5%, se si considera anche la quota di energia elettrica esportata fuori regione. A seguito dell'incremento di produzione, il saldo regionale è cambiato, trasformando la regione Molise da importatore ad esportatore di energia. Il trend, in atto dal 2006, vede il rapporto percentuale tra energia richiesta e saldo regionale oltre il 102 % (export regionale).

La produzione da fonti rinnovabili

Il consumo finale di FER prodotta in Molise (la produzione finale di energia da FER) sia elettrica che termica nel 2013 ammonta, dalle stime effettuate elaborando dati Enea, Terna, Istat e Mise, a circa 193ktep, pari a circa il 34,7% dell'energia finale consumata sul territorio regionale.

Rispetto al 2000 la produzione da fonti rinnovabili ha avuto un incremento pari al 101% trainata principalmente dallo sviluppo delle bioenergie (rifiuti, bioliquidi e biogas, biomasse) e dell'eolico on-shore.



Alla luce degli andamenti delineati nel PEAR per i consumi finali lordi e la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile calcolare la percentuale di energia da fonte rinnovabile, così come da Decreto “Burden Sharing”.



Come evidenziato nel grafico di cui sopra, per l'anno 2013 risulta una copertura da fonte rinnovabile pari al 34,7%, contro un obiettivo al 2020 del 35%.

Come effetto di una forte crescita della produzione da fonte rinnovabile e di una diminuzione dei consumi finali lordi, l'obiettivo regionale al 2020 indicato nel Burden Sharing per la Regione Molise può dirsi pertanto quasi raggiunto, con abbondante anticipo.

Alla luce dei dati dell'anno 2013 e dei primi dati disponibili per l'anno 2014, si ritiene superato lo scenario di riferimento alla base del decreto Burden Sharing.

## 2. Iniziative regionali per il contenimento dei consumi finali lordi

Il contenimento dei consumi finali lordi, nella misura prevista per la Regione, deve essere perseguito prioritariamente con i seguenti strumenti:

- sviluppo dei modelli di intervento per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili su scala distrettuale territoriale;
- integrazione della programmazione in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori.
- Per ottenere questi risultati, la Regione può:
- indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di reti connesse;
- incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali;
- destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emmissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.
- Nel seguire questi risultati di contenimento dei consumi, la Regione deve prioritariamente favorire le seguenti attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno:

- misure ed interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province autonome, nonché degli Enti locali;
- misure e interventi di riduzione del traffico urbano;
- interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
- diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
- incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

Nelle premesse del Decreto Burden Sharing, viene concordato che gli obiettivi nazionali siano tarati su quelli previsti dal Piano d'Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (2009), ma che essi “rappresentano obiettivi minimi, che potranno essere integrati ed anche diversamente articolati nell'arco dei previsti aggiornamenti biennali, per tenere conto del maggior apporto di alcune fonti, di eventuali mutamenti tecnologici così come degli esiti del monitoraggio”.

Inoltre, a decorrere dal 2013, il Ministero dello sviluppo economico dovrà provvedere, “entro il 31 dicembre di ciascun anno, alla verifica per ciascuna Regione e Provincia autonoma della quota di consumo finale lordo coperto da fonti rinnovabili, riferita all'anno precedente” (Dm 15 marzo 2012, art. 5 comma 1). Il decreto valuta anche il caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte della Regione. A decorrere dal 2017 (sulla base dei dati sugli obiettivi intermedi al 2016), in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, il Ministero dello sviluppo economico invita la Regione a presentare entro due mesi osservazioni in merito. Entro i successivi due mesi, qualora il Ministro dello sviluppo economico accerti che il mancato conseguimento degli obiettivi è dovuto all'inerzia delle Amministrazioni preposte o all'inefficacia delle misure adottate dalla Regione, propone al Presidente del Consiglio dei ministri di assegnare all'ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l'adozione dei provvedimenti necessari. Decorso inutilmente questo termine, il Consiglio dei ministri, sentita la Regione interessata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, adotta i provvedimenti necessari oppure nomina un apposito commissario che, entro i successivi sei mesi, consegua la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato.

## 5.2 La Programmazione Energetica della Regione Molise

Strumento regionale di pianificazione energetica strategica è il “**P.E.A.R. MOLISE - Piano Energetico Ambientale**”



Il Piano Energetico Ambientale Regionale è un documento di indirizzo che guida la Regione Molise verso l'utilizzo produttivo delle risorse ambientali, il favorire l'efficienza energetica degli edifici e degli apparati produttivi e la produzione consapevole e compatibile di energia da fonti energetiche, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio.

Ai fini di una programmazione energetica coerente con la tutela e lo sviluppo della Regione, è stato dapprima avviato uno studio valutativo per l'individuazione delle esigenze di efficienza energetica del territorio per poi promuovere un confronto produttivo tra istituzioni competenti, stakeholder e cittadini, per poi raccolte le osservazioni e le proposte dei territori arrivare a elaborare il PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA REGIONE MOLISE (P.E.A.R. Molise) adottato con Deliberazione del Consiglio Regionale nella Seduta del 11 luglio 2017, n. 133

<http://www3.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12414>

### 5.3 I contenuti programmatici del PEAR – Molise

Il Piano Energetico Ambientale Regionale è un documento di indirizzo che contribuisce ad orientare le scelte della Regione Molise verso un utilizzo produttivo delle risorse ambientali e uno sfruttamento consapevole delle fonti energetiche, tutelando le peculiarità regionali, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio.

Durante la definizione del PEAR, ai fini di una programmazione energetica coerente con la tutela e lo sviluppo della Regione Molise, è stato fatto uno studio valutativo per l'individuazione delle potenzialità e delle esigenze di efficienza energetica del territorio.

In questa fase, si sono svolti tre incontri pubblici di preparazione e condivisione del documento di Piano tra istituzioni competenti, stakeholder e cittadini; inoltre, si è aperto un canale telematico per raccogliere contributi ed osservazioni. Questo processo ha prodotto un documento ampiamente partecipato ed ispirato al "sostegno a favore della transizione verso un'economia a basso tenore di carbonio.

In linea con i principi della Strategia Energetica Nazionale, il Molise può perseguire gli obiettivi di promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, con un superamento degli obiettivi europei e, a cascata, del "Burden Sharing". Infatti, a partire dalla situazione attuale sono stati delineati due scenari di evoluzione dei consumi al 2020; secondo lo scenario migliore, attuando a pieno l'efficienza energetica e incrementando la produzione da fonte rinnovabile di 55 ktep, si potrebbe raggiungere l'ambizioso traguardo del 50% di fonte rinnovabile sui consumi finali lordi.

La situazione di partenza del sistema energetico molisano è caratterizzata dai seguenti punti di forza:

- una buona quota di consumi finali complessivi è soddisfatta con fonti rinnovabili;
- tutti i consumi finali elettrici del Molise sono soddisfatti con fonti rinnovabili;
- il Molise genera il doppio dell'energia elettrica richiesta dalla rete molisana;
- le risorse energetiche primarie interne sono in larga parte rinnovabili;
- le risorse energetiche primarie utilizzate in Molise sono in larga parte interne;
- tra le risorse primarie rinnovabili, le bioenergie coprono una quota superiore al 50%;
- l'efficienza di trasformazione del Molise è maggiore di quella registrata a livello nazionale;

la ripartizione dei consumi finali ricalca la ripartizione nazionale, con differenze significative solo per l'industria (la quota molisana è maggiore di quella nazionale) e per i trasporti (la quota molisana è minore di quella nazionale).

I punti di debolezza del sistema energetico regionale, invece, sono:

- forte dipendenza da gas metano;
- scarsa diffusione delle pratiche di risparmio energetico;
- scarsa regolamentazione del settore energetico;
- rete elettrica incapace di gestire al meglio una produzione di energia diffusa;

carezza di figure professionali capaci di realizzare e diffondere buone pratiche di efficienza energetica e di promuovere, progettare e realizzare impianti alimentati da fonti rinnovabili di energia

Con queste premesse, in Molise è possibile sperimentare un modello energetico di riferimento nazionale che assicuri:



- obiettivi conformi alle più aggiornate linee di tendenza della politica energetica dell'UE;
- sicurezza energetica;
- accesso all'energia a costi più bassi;
- livelli occupazionali significativi.

La strategia adottata dal PEAR è basata sul miglioramento della generazione e della trasformazione dell'energia, nonché su una più razionale gestione ed un uso più efficiente della stessa e gli obiettivi che il Piano si propone postulano la condivisione con i cittadini, con i loro diversi raggruppamenti e con gli stakeholder locali.

Per raggiungere questi risultati il PEAR del Molise prescrive di:

- organizzare campagne di formazione ed informazione per promuovere e migliorare l'accesso alle detrazioni fiscali per l'efficienza energetica nel settore civile;
- organizzare campagne di formazione ed informazione per promuovere e migliorare l'accesso ai titoli di efficienza energetica (certificati bianchi);
- promuovere e favorire la realizzazione dei PAES (Piani di Azione per l'Energia Sostenibile) elaborati dai comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci (sostanzialmente tutti i comuni molisani);
- regolamentare e promuovere l'uso delle bioenergie per ottenere una produzione aggiuntiva di circa 10 ktep/anno;
- regolamentare e promuovere l'uso dell'energia idroelettrica per addivenire ad una produzione aggiuntiva di circa 6 ktep/anno;
- regolamentare e promuovere l'uso dell'energia eolica per ottenere una produzione aggiuntiva di circa 53 ktep/anno;
- regolamentare e promuovere l'uso dell'energia fotovoltaica per ottenere una produzione aggiuntiva di circa 3 ktep/anno;
- promuovere, favorire ed incentivare l'efficienza energetica nel settore industriale per arrivare a risparmiare circa 9 ktep/anno;
- promuovere, favorire ed incentivare l'efficienza energetica nel settore dei trasporti per arrivare a risparmiare circa 16 ktep/anno;
- promuovere, favorire ed incentivare la cogenerazione nel settore ospedaliero per arrivare a risparmiare circa 1,2 ktep/anno.

Alla base del PEAR vengono poste alcune scelte programmatiche di fondo basate una:

1. innovativa concezione del rapporto tra cittadini, istituzione ed uso consapevole dell'energia,
2. forte spinta all'efficientamento energetico di edifici e industrie;
3. equilibrata ed ambientalmente sostenibile incremento di produzione di energia, essenzialmente elettrica da FER.

In relazione al punto 1. - viene indicata in maniera chiara la scelta di indirizzare la società civile e la programmazione energetica territoriale verso un paradigma diverso per la società, infatti nel PEAR viene detto:

*“Sulla base della crisi di sistema in atto che interessa anche il settore dell'energia, sono già in tanti a presentare scenari per il superamento del modello centralizzato della produzione dell'energia e per un nuovo atteggiamento degli individui al cospetto di questo tema cruciale per la loro stessa esistenza. In particolare, da utenti assolutamente passivi, i cittadini saranno positivamente e volontariamente costretti (e lo stanno già*

*facendo, muovendo i primi passi) verso un atteggiamento più consapevole sia nel loro ruolo di consumatori (smart users) e sia soprattutto verso un ruolo attivo anche di produttori della propria energia (prosumers).*

*Le comunità dell'energia sono quelle comunità che hanno come obiettivo la soluzione del loro problema energetico, in termini di generazione, di efficienza e risparmio energetico, di gestione (bilanciamento di domanda e offerta) e di compravendita. Quest'ultimo aspetto risulta di particolare importanza in un momento di transizione nel quale le regole del modello esistente ancora pervadono i meccanismi operativi.*

*Azioni condotte all'interno di una comunità possono spesso risultare più efficaci nell'affrontare le sfide perché volte a sviluppare soluzioni necessarie per i propri bisogni locali e perché coinvolgono direttamente gli individui di quella comunità. La sensibilizzazione delle comunità locali sul tema dell'energia permetterebbe il raggiungimento di un elevato grado di sicurezza energetica nell'approvvigionamento, l'ottenimento di risultati significativi dal punto di vista ambientale, il risparmio in termini di bollette energetiche e in ogni caso la rifondazione della stessa società sulla base di rinnovati rapporti interpersonali più responsabili.*

*Avere obiettivi comuni per un gruppo di persone significa partecipare attivamente alla vita sociale in una strategia collaborativa; avere il ruolo di produttore di energia, oltre a quello di consumatore, significa intervenire direttamente sulle attività gestionali, condividendo all'interno della comunità i meccanismi di uso efficiente dell'energia e di risparmio energetico.*

*Attraverso la produzione di energia, si svilupperanno infatti i metodi, si formuleranno i prezzi e si acquisirà definitivamente il concetto di valore dell'energia, cosa che all'utenza è stata alienata negli ultimi decenni. Inoltre, i programmi delle comunità dell'energia possono aiutare a trasformare il modo in cui si utilizza l'energia, progressivamente riferendosi a modalità per la sua riduzione, per esempio sfruttando i periodi di surplus, oppure valorizzando l'energia da fonte rinnovabile con impieghi ad essa collegati. I costi per le infrastrutture saranno ridotti al minimo e potranno rientrare nell'economia di quel territorio dove insistono. La gestione dell'energia risulterebbe semplificata e ottimizzata per gli scopi e le finalità di quella comunità, con ulteriore vantaggio in termini di efficienza ed efficacia.*

*La transizione verso questo nuovo modello deve essere programmata intervenendo sulle tecnologie, sulle reciproche interrelazioni in uno schema di rete e sul ruolo del territorio, finalmente protagonista e valorizzato per le risorse che riesce a mettere in gioco.”*

*In relazione a questo punto, l'impostazione del PEAR Molise è stata quasi profetica in quanto a previsto e già programmato l'attuale sviluppo ed aggiornamento normativo comunitario e nazionale sulle “Comunità Energetiche” e sulle attuali modalità di finanziamento delle stesse.*

*In relazione al punto 2. – Il PEAR evidenzia “come l'efficienza energetica è il tema fondamentale su cui fondare una pianificazione energetica ed ambientale e che in relazione a questo anche la SEN ribadisce che l'efficienza energetica contribuisce al raggiungimento di una serie contestuale di obiettivi: riduzione dei costi, aumento della competitività, aumento della sicurezza e dell'accesso all'energia, crescita e qualità dell'ambiente. Per superare le barriere che al momento sono presenti per raggiungere gli obiettivi (si ricorda che già nel pacchetto clima-ambiente 20-20-20 gli obiettivi per l'efficienza non sono vincolanti), è necessario agire a livello normativo e a livello procedurale. Nel primo caso occorre potenziare gli strumenti a disposizione, semplificando e razionalizzando quanto attualmente esistente; nel caso particolare è necessario armonizzare la serie di incentivi oggi a disposizione e dare compiuta pubblicizzazione delle potenzialità esistenti, come ad esempio il nuovo Conto Termico, aperto anche agli interventi della PA, il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica TEE (certificati bianchi), con l'introduzione di nuove schede e l'inclusione di nuove aree di intervento e le detrazioni fiscali.*

*Nel secondo caso occorre prevedere il rafforzamento del ruolo delle ESCO (Energy Service Companies), la comunicazione e la sensibilizzazione degli utenti (cittadini ed imprese), il supporto alla ricerca e alla innovazione. Argomenti questi ultimi di diretta competenza della programmazione regionale.”*

In relazione al punto 3. – Il PEAR annota come “la regione adotta politiche di salvaguardia dell’ambiente da ogni forma di inquinamento. Un possibile conflitto però può nascere tra l’interesse di tutela paesaggistico-ambientale e la necessità di avere energia da fonti rinnovabili; è vero che la riduzione delle emissioni nocive attraverso l’utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili costituisce oggetto di impegni internazionali assunti dallo Stato italiano in sede comunitaria, ma è anche vero che pure la salvaguardia del paesaggio costituisce oggetto di impegni internazionali (come la Convenzione Europea del Paesaggio<sup>3</sup>). Pertanto, all’interesse paesaggistico non può sostituirsi un interesse ambientale che ne assicuri la tutela a ogni costo, mediante lo sviluppo di impianti di energia rinnovabile che però abbiano un grave e irreversibile impatto paesaggistico. In altri termini, il conflitto tra tutela del paesaggio e tutela dell’ambiente e della salute non può essere risolto aprioristicamente, ma deve essere considerato solo dopo approfondita valutazione comparativa di tutti gli interessi coinvolti, includendo i costi (anche ambientali), i benefici che si ottengono e il diritto d’impresa.

### **PAES e patto dei Sindaci**

IL PEAR approfondisce ed esplicita il ruolo e il sostegno dato dalla Regione all’adesione al Patto dei Sindaci e alla realizzazione dei Piani di Azione per l’energia Sostenibile (PAES).

Al paragrafo 7.4, sottolinea come la regione Molise ha voluto incentivare il tema delle migliori politiche energetiche da spendere sul proprio territorio e ha così deciso di concorrere, nel rispetto della separazione dei ruoli e del principio di sussidiarietà, alla promozione di azioni progettuali rimesse alla libera determinazione di ciascun Comune, fornendo assistenza nelle procedure attraverso ALI Comuni Molisani e la Provincia di Isernia e garantendo affiancamento finanziario nella spesa progettuale da sostenere.

La deliberazione di G.R. n.309 del 16 maggio 2012 ha dato il via alla concreta generazione dei PAES di ciascun ente molisano sottoscrittore del Patto dei Sindaci, ponendo, altresì, le basi per qualificare l’intero territorio come “pratica eccellente”, proprio in considerazione della potenziale partecipazione all’iniziativa di tutti i Comuni molisani.

Attraverso questa iniziativa i comuni molisani hanno predisposto un proprio PAES (Piano d’Azione per l’energia Sostenibile) aderendo all’iniziativa del “Patto dei Sindaci”, pensata sulla scia del progetto “Clima ed Energia” con cui l’Unione Europea si è impegnata entro il 2020 a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 20% rispetto ai valori del 1990.

Scopo di questa iniziativa è stato quello distimolare la consapevolezza riguardo alla sostenibilità energetica tra gli enti locali e la cittadinanza, favorendo la creazione di modelli di comunità sostenibili nei Paesi dell’Unione con azioni locali ispirate al cambiamento dei comportamenti quotidiani dei cittadini.

L’impianto progettuale proposto suggerisce una serie di azioni che nei prossimi anni consentiranno al territorio di rispettare l’impegno assunto con il governo europeo, mirando in particolare ad alcuni obiettivi strategici, tra cui la promozione di investimenti nell’ambito delle fonti rinnovabili, l’efficienza energetica degli edifici pubblici, delle scuole, ecc., l’urbanistica, la diffusione e l’educazione a comportamenti, singoli e collettivi, ecocompatibili ed ecosostenibili.

### **Conclusioni sul PEAR - Molise**

In definitiva, la Regione Molise, con il Piano Energetico Ambientale Regionale, si è dotata di un aggiornato strumento di pianificazione, ritenendo imprescindibile indirizzare gli effetti delle politiche energetiche a traguardi previsionali ottimizzati, in termini di costi-benefici, di asset produttivi da fonti rinnovabili e di impatti territoriali e paesaggistici, e dimostrando di dedicare una particolare attenzione ai temi della sostenibilità e competitività, dell'energia e dell'ambiente, all'interno degli strumenti di programmazione politica e finanziaria coerenti con le strategie comunitarie e nazionali in materia di ambiente e sviluppo sostenibile

## 6 Il PAESC: gli impegni e gli strumenti

Con l'adesione al Patto dei Sindaci i firmatari si impegnano a ridurre le emissioni di anidride carbonica o di gas serra sul loro territorio di almeno il 40% entro il 2030 e ad aumentare la loro resistenza agli impatti dei cambiamenti climatici.

Per tradurre i loro impegni in azioni, si impegnano a presentare un Piano di azione per l'energia e il clima sostenibile (SECAP) entro due anni dalla firma formale, incluso l'integrazione delle considerazioni di adattamento in politiche, strategie e piani pertinenti. I piani di azione devono essere basati su un "Inventario delle emissioni di base" (BEI) per la mitigazione e includere un "Valutazione del rischio e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici" per l'adattamento (Vulnerability Assessment).

La strategia di adattamento può essere sia parte del SECAP o sviluppata e integrata in un documento di pianificazione separata. Il SECAP dovrà essere pubblicato sul nuovo sito web del Patto. I firmatari devono riferire sull'attuazione del proprio SECAP ogni due anni. In questa occasione, possono riadattare le loro priorità e rivedere il SECAP per assicurarsi che raggiungano i loro obiettivi.

Per quanto precedentemente indicato i 5 comuni molisani hanno scelto di aderire in forma congiunta e secondo l'opzione 2; a seguire per indicare cosa significa questa scelta.

Un PAESC congiunto si riferisce a un piano che viene sviluppato collettivamente da un **gruppo di enti locali limitrofi**; ciò significa che il gruppo si impegna nella costruzione di una visione comune, nella preparazione di un inventario delle emissioni, nella valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, e nella definizione di una serie di azioni da attuare sia singolarmente che congiuntamente nel territorio interessato.

Il PAESC congiunto mira a promuovere la **cooperazione istituzionale** e **approcci comuni** tra enti locali che operano nella stessa area territoriale. La scelta del PAESC congiunto è conseguente all'aver compreso che un approccio congiunto alla pianificazione energetica e alla mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici permette di **ottenere risultati più efficaci** di un caso isolato, poiché in alcune circostanze le opportunità per le azioni ad alto impatto possono essere individuate più facilmente all'interno dei confini amministrativi di un'aggregazione di piccoli enti locali limitrofi.

Questo può applicarsi, ad esempio, alle misure destinate al trasporto pubblico, alla produzione locale di energia, alla gestione delle risorse idriche o alla prestazione di servizi di consulenza ai cittadini. Inoltre, i comuni coinvolti nell'attuazione congiunta di misure possono a volte beneficiare di economie di scala, come ad esempio nel settore degli appalti pubblici.

Contemporaneamente i comuni devono affrontare il problema della mancanza di risorse umane e finanziarie per il raggiungimento degli impegni del Patto, affrontando questo problema in modo congiunto diventa più facile unire le proprie forze nella preparazione, attuazione e monitoraggio dei PAESC.

## 6.1 La duplice opzione consentita per i PAESC congiunti

Il Patto dei Sindaci prevede la possibilità di aderire in maniera congiunta, secondo l'opzione 1 o secondo l'opzione 2; la differenza tra le due opzioni di PAESC congiunto può essere riassunta come segue:

**1) Opzione 1 - Impegno individuale di riduzione di CO2:** ogni firmatario del gruppo **si impegna singolarmente** a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 40% entro il 2030 ed è quindi tenuto a completare il **proprio modulo PAESC**. Il PAESC può contenere sia le **misure singole che quelle condivise**. L'impatto sul risparmio energetico, la produzione di energia da fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni di CO2 corrispondenti alle azioni congiunte dovrebbero essere suddivisi tra ciascun comune che condivide queste misure nei singoli moduli PAESC. I dati più importanti di ciascun modulo PAESC saranno pubblicati nel profilo individuale di ciascuno dei firmatari sul sito web del Patto. Il **documento PAESC è comune** per tutti i firmatari del gruppo e deve essere **approvato da ciascun consiglio comunale**.

**2) Opzione 2 – Impegno condiviso di riduzione di CO2:** il gruppo dei firmatari **si impegna collettivamente** a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 40% entro il 2030. In questo caso particolare dovrà essere compilato un solo **modulo PAESC comune** dal gruppo di firmatari, i quali sono elencati sotto il **profilo del gruppo di firmatari** sul sito web pubblico. Il PAESC può contenere sia le **misure individuali che quelle condivise** (dovrà essere inclusa almeno una misura condivisa). I dati più importanti del modulo PAESC comune saranno pubblicati nel profilo del gruppo di firmatari sul sito web del Patto. Analogamente all'opzione 1, il **documento PAESC è comune** a tutti i firmatari e deve essere **approvato da ciascun consiglio comunale**.

Con l'adesione al Patto dei Sindaci i firmatari del Patto prendono l'impegno volontario e unilaterale di andare oltre gli obiettivi minimi fissati dall'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO2. Al fine di raggiungere tale obiettivo, i comuni aderenti si impegnano a:

- a) preparare un inventario base delle emissioni di CO2.
- b) presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) approvato dal Consiglio Comunale entro 2 anni dall'adesione ufficiale all'iniziativa Patto dei Sindaci includendo misure concrete che guidino l'Ente verso la riduzione delle proprie emissioni territoriali del 40% entro il 2030;
- c) pubblicare regolarmente ogni 2 anni, successivamente alla presentazione del Piano, un Rapporto sull'attuazione approvato dal Consiglio Comunale che indica il grado di realizzazione delle azioni chiave e dei risultati intermedi raggiunti.

Al fine di mantenere gli impegni presi il Comune si impegna ad elaborare una chiara strategia di lungo periodo, che si estenda quindi fino al 2030 o che possa andare oltre, definendo un obiettivo generale di riduzione di CO2 adattando a tale obiettivo programmatico la propria struttura amministrativa e le proprie scelte di policy ed assegnando precise responsabilità.

## 6.2 Attività previste per la redazione del PAESC

Al fine dell'elaborazione di una strategia di lungo termine, i firmatari provvedono a valutare lo stato dell'arte di quanto realizzato dopo l'adozione del PAES dei singoli Comuni, alla preparazione di un nuovo Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) che individua la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al consumo di energia all'interno dell'area geografica dei Comuni firmatari in modo congiunto e secondo l'opzione 2 del Patto, da confrontare con l'inventario che sarà a base dei nuovi obiettivi .

La fase immediatamente successiva prevede la predisposizione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) quale documento operativo che definisce la strategia utile a far conseguire gli obiettivi fissati per il 2030 e la predisposizione del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

In relazione alle azioni di mitigazione climatica il PAESC pone a sua base i risultati dell'Inventario base delle Emissioni (BEI) per identificare le aree di intervento che maggiormente sono in grado di offrire opportunità per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO<sub>2</sub> a livello locale.

## 6.3 Formulazione dell'inventario delle emissioni

La prima fase del programma di lavoro riguarda l'aggiornamento dell'analisi del sistema energetico locale attraverso la ricostruzione del bilancio energetico e la predisposizione di un inventario di monitoraggio delle emissioni (IME) di gas serra relativi al 2019 da confrontare con il BEI del 2005.

La metodologia di implementazione dell'analisi del sistema energetico inizierà d'accordo a un approccio di tipo top down, cioè a partire da dati aggregati, predisponendo una matrice che metterà in rapporto i diversi beni energetici scambiati (l'offerta di energia) con i diversi ambiti socio-economici nei quali si verifica il loro impiego finale (la domanda di energia).

Si prevede, successivamente, l'applicazione di metodologie specifiche di analisi di settore, in accordo con un approccio di tipo botton up, procedendo a una contestualizzazione del bilancio a livello del territorio, analizzando gli ambiti e i soggetti socio-economici e produttivi che agiscono all'interno del sistema dell'energia e individuando sia i processi di produzione di energia, sia i dispositivi che di tale energia fanno uso, considerando la loro efficienza e il loro livello di diffusione.

Le indagini saranno svolte in alcuni particolari settori (ad esempio il residenziale, l'edilizia pubblica, la mobilità, ecc.), in base a quanto emerso dall'evolversi del quadro conoscitivo ed in base alle priorità definite congiuntamente alle Amministrazioni.

Le analisi permetteranno di “legare” i consumi energetici di un settore ai parametri che li generano e influenzano, garantendo una lettura più articolata e completa della struttura energetica del settore analizzato, attraverso l'individuazione di specifici indicatori di prestazione o efficienza energetica utili per le fasi successive di definizione della strategia di intervento e di monitoraggio della stessa.

## 6.4 Il BEI l'IME e la raccolta dei dati

L'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) quantifica la CO<sub>2</sub> emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO<sub>2</sub> e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Affinché le azioni di un PAESC 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.

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 ed agricolo.

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.

I Comuni che aderiscono all'iniziativa “Patto dei Sindaci” sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO<sub>2</sub> 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

E', evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Al di là degli accorgimenti organizzativi che sono frutto dell'esperienza, si sottolinea che tale coerenza è implicita nello strumento che l'UCGS ha scelto di utilizzare per l'analisi di inventario e, in relazione a questo per dire come i dati di emissioni raccolte a livello comunale sono state poi rese disponibili all'interno di un software, sviluppato da Arpa Emilia-Romagna e basato sull'Inventory tool LAKS, realizzato e finanziato con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Comunità Europea nell'ambito del progetto europeo LIFE+ "LAKS - Local Accountability for Kyoto Goals".

LAKS è concepito tenendo conto della necessità di collegare l'analisi di inventario con i contenuti dei PAES permettendo da un lato l'individuazione dei settori che generano emissioni di GHG e dall'altro le aree relativamente alle quali si definiranno le linee di azione. Inoltre, lo strumento LAKS consente di calcolare i valori di emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> tenendo conto dell'anno base dell'inventario.

Tale strumento di calcolo si è poi evoluto nell'IPSI (Inventario delle emissioni serra dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile), sviluppato sempre da parte di Arpa Emilia-Romagna e Regione ed utilizzato per questo PAESC per la realizzazione del BEI.

## 6.5 Elaborazione della strategia energetica

L'analisi del potenziale di riduzione dei consumi energetici finali nei diversi settori di attività e del potenziale di incremento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili avverrà mediante la ricostruzione di scenari con i quali si individueranno e quantificheranno i margini di intervento di una politica energetica locale, evidenziando l'addizionalità derivante dalle scelte dell'Amministrazione rispetto all'evoluzione naturale del sistema energetico locale.

Sarà prima di tutto ricostruita e analizzata l'evoluzione tendenziale dei sistemi energetici rispetto all'orizzonte temporale del 2030. In questo scenario si presuppone che non vengano messe in atto particolari azioni con la specifica finalità di cambiare le dinamiche energetiche, ma che l'evoluzione del sistema avvenga secondo meccanismi definiti dalle tendenze socioeconomiche e di mercato in atto e da eventuali strumenti normativi e **di regolamentazione vigenti anche a livello sovraordinato.**

Partendo dai risultati dell'analisi dell'evoluzione tendenziale del sistema energetico locale, è stata poi sviluppata una ricognizione delle risorse disponibili a livello locale e valutati i margini di efficientamento energetico con l'obiettivo di definire, per ogni settore e ambito, un ranking di azioni in base al miglior rapporto costi/benefici e dal quale selezionare le priorità di intervento. Una volta definiti gli intervalli possibili di azione nei diversi settori e ambiti, è stata sviluppata un'analisi finalizzata a delineare lo scenario obiettivo e la strategia di Piano.

Gli obiettivi posti nel Piano d'Azione saranno tradotti in termini di emissioni dei gas climalteranti, in modo da poter confrontare i dati sia in riferimento ai dati storici, sia in riferimento allo scenario tendenziale.

## 6.6 Sviluppo del Piano d'Azione – obiettivi, azioni e strumenti

La selezione e la pianificazione delle azioni all'interno del PAESC non possono prescindere dall'individuazione e definizione di opportuni strumenti di attuazione delle stesse, in grado di garantirne una reale implementazione e diffusione sul territorio.

L'approccio per la definizione della strategia di Piano è stato basato su tre direttrici principali di sviluppo delle diverse azioni e degli strumenti correlati, identificabili con i diversi ruoli che un'Amministrazione comunale può giocare in campo energetico:

- Comune come proprietario e gestore di un patrimonio;
- Comune come pianificatore, programmatore, regolatore del territorio e delle attività che insistono su di esso;
- Comune come promotore, coordinatore e partner di iniziative sul territorio.

Nell'ambito di tale schematizzazione, sono state predisposte delle schede d'azione finalizzate a descrivere ogni intervento selezionato e che rappresentano la roadmap del processo di implementazione del Piano.

Le schede riportano quindi le caratteristiche fondamentali degli interventi considerando, in particolare, la loro fattibilità tecnico-economica, i benefici ambientali ad esse connesse in termini di riduzione delle emissioni di



gas climalteranti, i soggetti coinvolti, le tempistiche di sviluppo, le possibilità di incentivo economico associato agli interventi.

Il Piano di Azione, in relazione alle attività di mitigazione climatica intende rafforzare il contributo territoriale alla lotta ai cambiamenti climatici e alla creazione di un modello europeo di produzione e consumo sostenibile di energia, attraverso politiche con scenari decennali di riduzione e il monitoraggio continuo dell'efficacia delle misure di riduzione.

Coerentemente con gli obiettivi del Patto dei Sindaci e attraverso gli impegni del PAESC, i Comuni in maniera congiunta si impegneranno a ridurre le emissioni annuali del proprio territorio di 14.216 tonnellate di CO<sub>2</sub> al 2030, ossia una riduzione pari al 49.30 % rispetto alle emissioni nel 2005 (come calcolate attraverso il BEI).

Le azioni di mitigazione del Piano sono divise in settori d'intervento e inquadrabili sulla base del periodo di attuazione:

- Azioni già realizzate, ossia azioni concluse tra il 2005 ed il 2019
- Azioni nuove, non ancora avviate o concluse nel 2019, ma in previsione come inizio e sviluppo entro il 2030.

Ciascuna azione viene descritta dettagliatamente in schede progetto al paragrafo 8: azioni al 2020, azioni al 2030. Le schede azione costituiscono a tutti gli effetti la parte operativa del Piano, in quanto oltre a contenere la descrizione dell'intervento, sono indicati anche gli obiettivi e i risultati ottenibili in termini di risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> evitata.

Al termine delle attività sopra indicate si prevede la redazione di un documento di piano unitario per i Comuni del GAL che partecipano a questo PAESC. In questo caso le elaborazioni riportate sono comunque disaggregabili per singolo territorio comunale in modo da consentire l'identificazione delle singole peculiarità.

## 6.7 Il Piano d'adattamento climatico

Nel seguito si riporta una sintesi delle attività proposte per la predisposizione del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

### **Analisi del sistema territoriale e ambientale**

Si prevede l'identificazione e la raccolta sistematica delle informazioni disponibili, in modo da coprire i temi normalmente considerati nei piani di adattamento (di cui alla Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, SNAC del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) o che emergono come d'interesse prioritario nella dimensione locale e l'elaborazione di un quadro rappresentativo delle caratteristiche climatiche, territoriali-ambientali e del sistema socio economico, con particolare riguardo alle componenti ambientali e ai settori di attività che, in maggiore misura, influenzano o possono essere influenzati dai possibili effetti del cambiamento climatico, da considerare nella costruzione degli scenari di adattamento.

Saranno quindi acquisiti ed elaborati i dati e le informazioni sulla popolazione, sul clima, sullo stato dell'ambiente e del territorio, sui settori legati alle attività antropiche, con l'obiettivo di restituire un quadro delle condizioni attuali e delle possibili tendenze che delineano lo scenario tendenziale, da assumere quale base per procedere all'identificazione delle relazioni con le modifiche climatiche e i conseguenti effetti.

Sarà anche raccolta la documentazione inerente ai piani e programmi vigenti o in corso di redazione, per censire e analizzare le visioni strategiche già consolidate e le previsioni d'interventi incidenti sull'assetto del territorio e sull'ambiente. Saranno quindi riportati a sintesi gli obiettivi generali e gli ambiti strategici d'intervento dei principali piani comunali e settoriali anche di livello sovraordinato, in modo da verificare le relazioni con la prospettiva dell'adattamento e da assicurare la coerenza e la futura interazione e sinergia tra il PAESC e gli altri strumenti di governo.

In base al ricostruito quadro delle strategie locali e agli obiettivi e indirizzi già delineati a livello sovraordinato per le politiche di adattamento, saranno definiti i principi guida e le finalità da perseguire nella costruzione del Piano.

La redazione del quadro conoscitivo sarà condotta ricorrendo all'utilizzo di un sistema di indicatori ed anche a restituzioni cartografiche.

### 6.7.1 Vulnerabilità, elementi di rischio e opportunità

In tale fase si svolge l'analisi e interpretazione delle informazioni sui dati climatici, territoriali, ambientali e sociali, al fine sia di individuare e mappare le potenziali vulnerabilità legata agli effetti (futuri) dovuti al cambiamento climatico (ad es. ondate di calore, eventi meteorici estremi, crisi idrica), sia di caratterizzare i fattori di rischio ad esse associati. La restituzione dei potenziali impatti rilevati o attesi e – ove possibile – la loro distribuzione territoriale, fornirà nuove informazioni sulle principali vulnerabilità del territorio e quindi di rischio per i suoi abitanti, per le attività svolte, per i beni e le infrastrutture e per il patrimonio naturale e la biodiversità. Le analisi saranno accompagnate, laddove fattibile, da elaborazioni cartografiche per una lettura integrata.

La procedura che s'intende seguire è quella di mettere in relazione il quadro attuale e lo scenario tendenziale, ricavato dall'analisi alla scala locale, con le ipotesi sulle implicazioni dovute al cambiamento climatico, come definite a una scala territoriale più ampia (ad esempio gli scenari per la Regione Mediterranea e per l'Italia).

In questo modo sarà possibile individuare i possibili impatti, negativi o positivi, che si potranno registrare nel territorio considerato, con riferimento ai diversi settori indicati come prioritari dalla SNAC od emersi come di particolare interesse, in quanto caratterizzanti l'assetto territoriale-ambientale e socioeconomico dei singoli comuni e/o aggregazioni di comuni confinanti.

In tale analisi di correlazione si terrà conto delle previsioni in essere che costituiscono già risposte di mitigazione e/o adattamento, come, ad esempio, gli interventi di prevenzione del rischio idrogeologico, evidenziando se si è proceduto (o meno) alla loro attuazione e quindi considerando la loro ricaduta sugli effetti attesi o viceversa la necessità di riproporli in sede di redazione del PAESC.

## 6.7.2 La strategia di adattamento – obiettivi, azioni e strumenti

In tale fase si procede alla formulazione degli obiettivi e alla conseguente identificazione degli interventi da proporre nel PAESC. La procedura che s'intende seguire è quella di definire, assumendo il quadro ottenuto mettendo in relazione i diversi aspetti afferenti ai settori considerati con le ricadute attese e derivanti dai cambiamenti climatici, gli obiettivi da perseguire, associando e facendo derivare, da ognuno di questi, le strategie ed i singoli interventi da attuare.

Per quanto attiene agli obiettivi si prevede di articolare e distinguere gli stessi tra quelli di tipo settoriale, riferiti ai diversi e specifici settori considerati, comprendenti le componenti ambientali e le attività antropiche, e di tipo orizzontale ovvero riferiti a dimensioni d'intervento trasversali come quelle riconducibili alla formazione e informazione o all'implementazione delle conoscenze. Allo stesso modo le strategie e singole azioni saranno caratterizzate come di tipo settoriale o trasversale.

Le proposte formulate per il PAESC saranno presentate ai soggetti istituzionali esterni ed agli attori locali portatori d'interessi, al fine di coinvolgere gli stessi e ricevere i loro eventuali contributi per una migliore definizione e l'eventuale integrazione degli obiettivi, strategie e azioni individuate. In tale fase saranno ricercate sinergie e convergenze da parte di tutti i soggetti, considerando, per altro, che non tutti gli interventi proponibili sono in capo alle competenze comunali, in modo da raggiungere la più larga condivisione sugli intenti e disponibilità ad attivarsi per la concreta attuazione delle azioni.

A seguito di tale attività sarà predisposta la versione finale della sezione relativa all'adattamento climatico di cui al PAESC, da proporre per l'approvazione da parte dei Consigli Comunali.

### **La consultazione e l'informazione**

Per la definizione di una strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici e l'individuazione delle linee strategiche di intervento, l'Amministrazione locale non può prescindere dal coinvolgimento dei diversi soggetti che risultano impegnati nella programmazione e gestione del territorio e delle attività che incidono su di esso, in modo da informare e, nello stesso tempo, ricevere indicazioni che consentano di capire il modo più opportuno ed efficace di procedere a livello locale. Uno strumento idoneo all'attivazione delle diverse azioni è rappresentato dalla campagna di consultazione da rivolgere essenzialmente ai decisori politici e a diverse categorie di portatori di interesse. I soggetti da coinvolgere saranno individuati congiuntamente dalle Amministrazioni comunali.

Relativamente all'attività di informazione sui temi trattati e sulle iniziative messe in campo, si ipotizza una campagna che potrà prevedere, tra le sue attività:

- la predisposizione di una sezione dedicata al Piano sul sito internet dei comuni
- la predisposizione di materiale divulgativo da distribuirsi presso strutture pubbliche o ad uso pubblico
- l'organizzazione di eventi di presentazione del Piano e di sensibilizzazione verso i temi trattati

### 6.7.3 Predisposizione del rapporto di Piano

Al termine delle attività si prevede la redazione di un documento di piano unitario, in questo caso le elaborazioni riportate saranno comunque disaggregabili per singolo territorio comunale in modo da consentire l'identificazione delle singole peculiarità.

Saranno inoltre espletate le necessarie procedure per inoltrare la documentazione presso i

La predisposizione del PAESC obbliga i vari settori dell'Amministrazione Pubblica ad assumere una visione e pratiche trasversali ed integrate al fine di perseguire una razionalizzazione degli interventi, un coordinamento e la verifica puntuale dei risultati.

I settori principali da prendere in considerazione nella stesura di un Piano d'Azione sono gli edifici, gli impianti di riscaldamento e condizionamento, il trasporto urbano, l'illuminazione pubblica, la produzione locale di energia con particolare attenzione a quella da fonti rinnovabili, i consumi derivanti dai processi di produzione industriale e l'applicazione di nuove tecnologie.

Per tutti questi ambiti di intervento, il PAESC deve prevedere azioni a breve e lungo termine da qui al 2030. Le misure a breve termine devono tenere conto successivi 3-5 anni dalla sua approvazione e devono essere dettagliate e realizzabili. Quelle a lungo termine vanno individuate con un dettaglio minore. Entrambe, tuttavia, vanno monitorate e rendicontate ogni due anni alla Commissione Europea ed eventualmente riviste.

Ovviamente il PAESC verrà elaborato secondo i criteri previsti nelle Linee guida pubblicate dal Centro Comune di Ricerca della Commissione europea (JRC); una volta inviato al Co.Mo il PAESC elaborato, il JRS lo controlla e valida per la sua coerenza rispetto alle Linee guida citate.

## 7 Verso il PAESC dei 5 comuni molisani nella provincia di Campobasso

Nella tabella che segue viene indicato l'anno della delibera di approvazione del PAESC dei singoli Comuni e la loro data di invio, con gli obiettivi dichiarati al 2020, a seguire si indicano le delibere di adesione al nuovo Patto dei Sindaci, da parte dei Comuni molisani, in forma congiunta e secondo l'opzione 2.

COMUNE	PAES approvato	PAES inviato	Obiettivo al 2020	Delibera di C.C. adesione PAESC
FOSSALTO	27/02/2013	23/04/2013	21%	n° 27 del 14/12/2020
LIMOSANO	19/02/2013	22/04/2013	20%	n° 38 del 29/12/2020
ORATINO	16/02/2013	17/04/2013	21%	n° 28 del 30/12/2020
RIPALIMOSANI	09/03/2013	06/07/2013	21%	n° 37 del 31/12/2020
SANT'ANGELO LIMOSANO	06/02/2013	23/04/2013	22%	n° 28 del 30/12/2020

## 7.1 Inquadramento Territoriale delle Amministrazioni coinvolte

Per realizzare un PAESC realmente capace di individuare azioni utili ad una efficace pianificazione energetica e di incremento della resilienza ai cambiamenti climatici è necessario porre a sua base una reale conoscenza del territorio. Di come questi si è sviluppato, i suoi caratteri geoclimatici, le dinamiche demografiche e socioeconomiche che lo caratterizzano, è per questo che a seguire indicheremo in modo sintetico i principali elementi che caratterizzano il territorio e l'abitato dei 5 comuni interessati.

Per i temi afferenti agli aspetti climatici si rimanda al volume n° 2 relativo al piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

## 7.2 Il Comune di Fossalto

Antichissimo centro del Molise Centrale, sito in una altura al centro di una ridente valle, circondata dal verde e dalle antiche contrade che tutte intorno l'adornano come tante stelle: Cellarelle, Campofreddo, S.Agnese, Pesco Orlando, Tre Monti, Costa Calda, Ara Vecchia, Castelluccio, Lisciaro, Macchiolino, S.Stefano, S.Tommaso, Colle Bianco. Il suo vasto agro, esteso Ha 2830, è solcato da tre profondi valloni: Cese, Feudo e Castelluccio ed è da una profonda

- Altitudine media: 511 m.s.l.m.
- Abitanti: 1208 (2021)
- Estensione: 28.33 km<sup>2</sup>
- Densità ab: 42.6 ab./kmq

valle che si diparte dal fiume Biferno e l'attraversa longitudinalmente. L'antico borgo si sviluppa intorno al Palazzo Baronale ed alla artistica Chiesa Parrocchiale di S.Maria Assunta e Sant'Antonio di Padova.

### 7.2.1 Pianificazione Territoriale

Il primo Piano di Fabbricazione è stato adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 11 del 13/6/1998; successivamente in data 11/3/2000, con Delibera di Consiglio Comunale n. 12 viene adottata la variante generale al piano di fabbricazione. Sul territorio sono presenti tre aree SIC: Morgia di Pietracupa - Morgia di Pietravalle / Valle Biferno da confluenza Torrente Quirino al Lago; Guardalfiera - Torrente Rio; Calanchi di Castropignano e Limosano

### 7.2.2 Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento. Per tale ragione si ritiene utile analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio.

In riferimento a Fossalto il censimento ISTAT del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 818, di questi risultano essere occupati 737 edifici, 718 sono edifici residenziali.

Edifici per stato d'uso			
Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
<b>Fossalto</b>	<b>737</b>	<b>81</b>	<b>818</b>

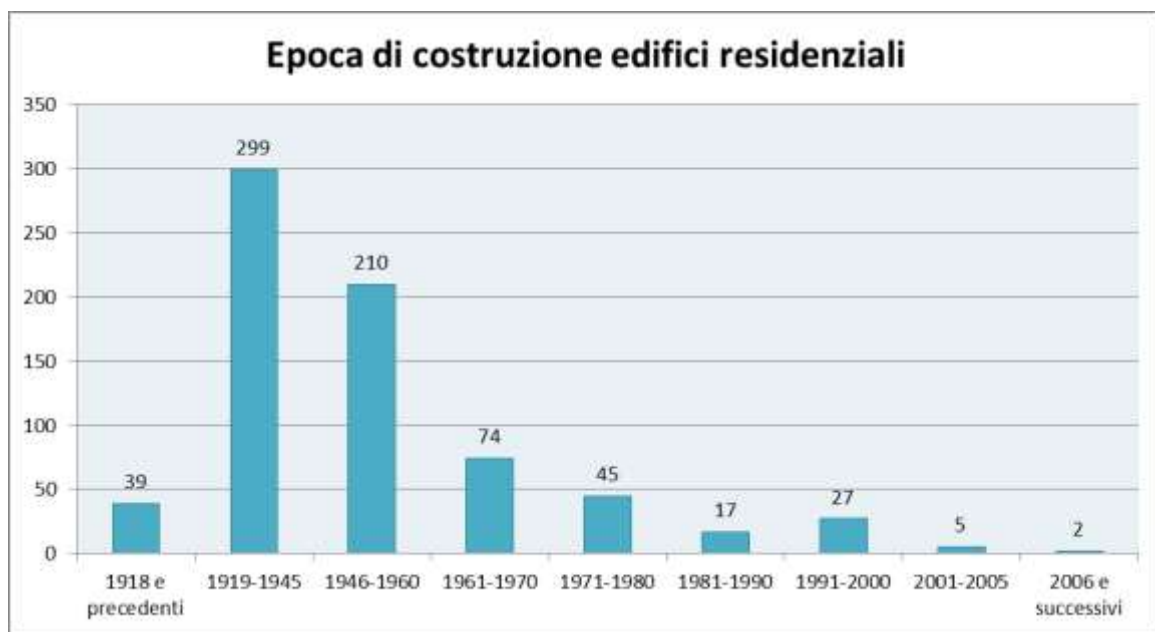
**FIGURA 1: COMUNE DI FOSSALTO – NUMERO TOTALE DI EDIFICI – FONTE ISTAT**

In relazione agli edifici residenziali per evidenziare come la maggiore percentuale di questi siano stati costruiti tra gli anni 1919 ed il 1960 (509 edifici) per una percentuale sul totale del 70,9%.

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

Edifici Residenziali per epoca di costruzione										
Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	Totale edifici
Fossalto	39	299	210	74	45	17	27	5	2	718

**FIGURA 2: COMUNE DI FOSSALTO – NUMERO DI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE**



**FIGURA 3: COMUNE DI FOSSALTO SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE**

Abitazioni ed edifici per tipo di località abitata				
Anno di Censimento	2011			
Tipo territorio	centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
<b>Fossalto</b>	<b>274</b>	<b>76</b>	<b>368</b>	<b>718</b>

**FIGURA 4: COMUNE DI FOSSALTO NUMERO TOTALE DEGLI EDIFICI PER AREA**

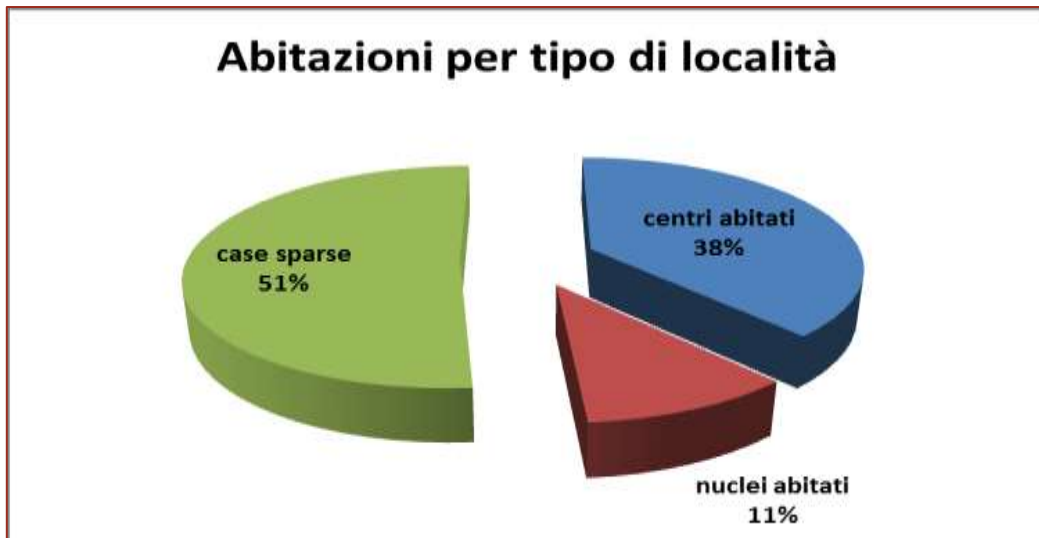


FIGURA 5: COMUNE DI FOSSALTO PERCENTUALE DEGLI EDIFICI PER AREA

Edifici residenziali per piani fuori terra					
Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
<b>Fossalto</b>	153	434	119	12	718

FIGURA 6: EDIFICI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA

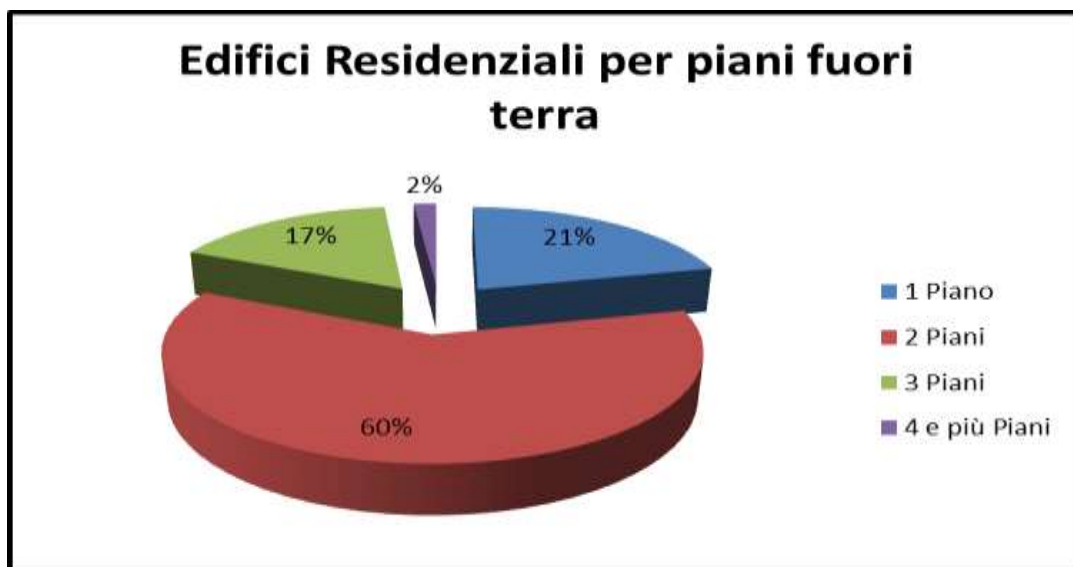


FIGURA 7: RAPPRESENTAZIONE % DEGLI EDIFICI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici residenziali il 21 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 60 % da edifici a 2 piani, il 17% a 3 piani e solo l'1% va oltre, il 49 % di questi è posto o nel centro abitato e in nuclei abitati, ed il 51% sono edifici sparsi. Questo significa che ci si trova per lo più in presenza di edifici singoli o a schiera, non necessariamente costruiti nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Edifici residenziali per tipo di materiale				
Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	altro	totale edifici
<b>Fossalto</b>	<b>604</b>	<b>104</b>	<b>10</b>	<b>718</b>

FIGURA 8: COMUNE DI FOSSALTO TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE



FIGURA 9: COMUNE DI FOSSALTO EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

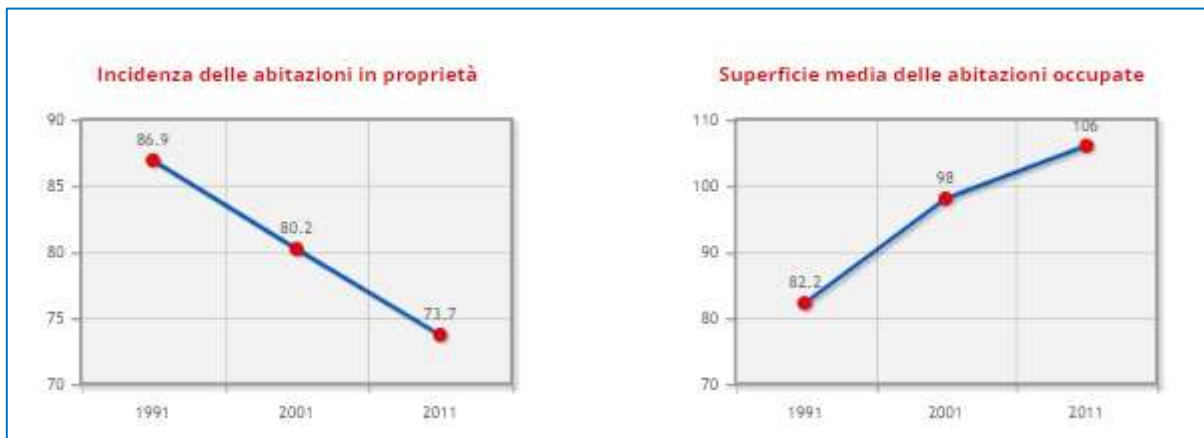
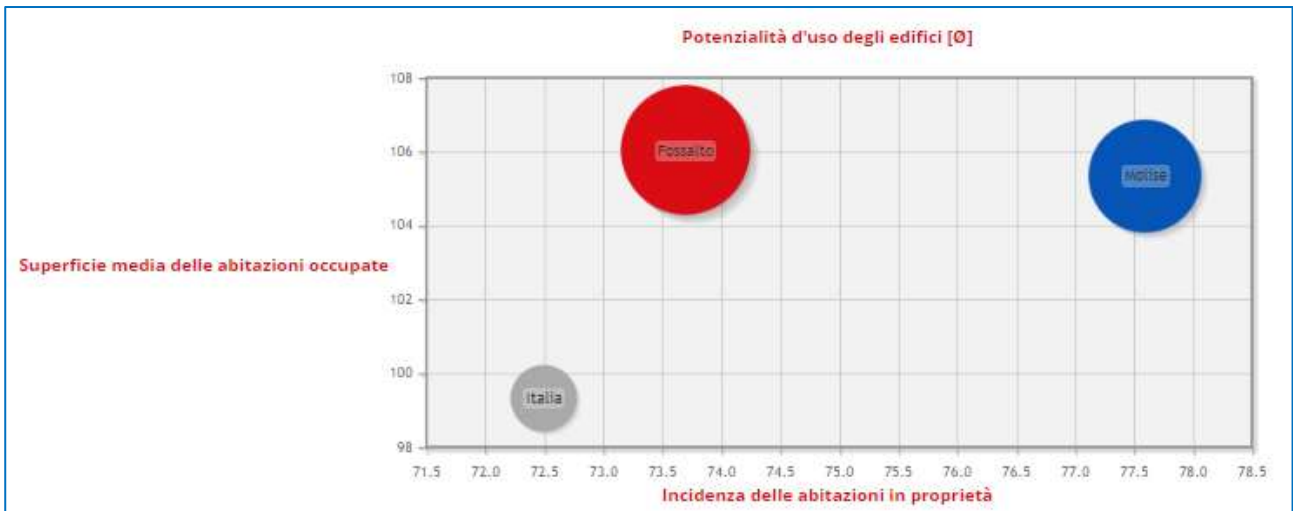


FIGURA 10: INCIDENZA DELLE ABITAZIONI IN PROPRIETÀ E SUPERFICIE MEDIA





**FIGURA 11: CONFRONTI TERRITORIALI SUPERFICIE E PROPRIETÀ DELLE ABITAZIONI**

In relazione alla figura soprastante, per evidenziare come la superficie media delle abitazioni a Fossalto sia superiore sia alla media nazionale che regionale.

### 7.2.3 Andamento Demografico

Il Comune ha oggi una popolazione di 1.208 abitanti, per una densità di 42.6 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente, si nota un andamento alternato dal 1861 al 1951 per iniziare poi a decrescere dal 1961 sino ai giorni nostri, le tabelle che seguono mostrano i dati dei censimenti dal 1861 al 2011 ed i residenti registrate in anagrafe il 31 dicembre di ogni anno, dal 2011 al 2020.

Popolazione residente nel comune di Fossalto censimento dal 1861 al 2011			
Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione percentuale
1861	31 dicembre	2.518	-
1871	31 dicembre	2.794	+11,0%
1881	31 dicembre	2.750	-1,6%
1901	10 febbraio	3.149	+14,5%
1911	10 giugno	3.003	-4,6%
1921	1° dicembre	2.964	-1,3%
1931	21 aprile	3.019	+1,9%
1936	21 aprile	3.140	+4,0%
1951	4 novembre	3.315	+5,6%
1961	15 ottobre	2.712	-18,2%
1971	24 ottobre	2.207	-18,6%
1981	25 ottobre	1.899	-14,0%
1991	20 ottobre	1.707	-10,1%
2001	21 ottobre	1.619	-5,2%
2011	9 ottobre	1.480	-8,6%

**FIGURA 12: POPOLAZIONE RESIDENTE CENSIMENTI DAL 1861 AL 2011 – DATI ISTAT**

Popolazione residente nel comune di Fossalto dal 2011 al 2020						
Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2011	31 dicembre	1.475	-51	-3,34%	608	2,43
2012	31 dicembre	1.408	-67	-4,54%	576	2,44
2013	31 dicembre	1.386	-22	-1,56%	566	2,45
2014	31 dicembre	1.365	-21	-1,52%	550	2,48
2015	31 dicembre	1.345	-20	-1,47%	548	2,45
2016	31 dicembre	1.312	-33	-2,45%	535	2,45
2017	31 dicembre	1.296	-16	-1,22%	530	2,45
2018	31 dicembre	1.260	-36	-2,78%	511	2,47
2019	31 dicembre	1.240	-20	-1,59%	508	2,44
2020	31 dicembre	1.198	-42	-3,39%	(v)	(v)

FIGURA 13: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2001 AL 2019



FIGURA 14: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE DAL 1861 AL 2011 – CENSIMENTI ISTAT

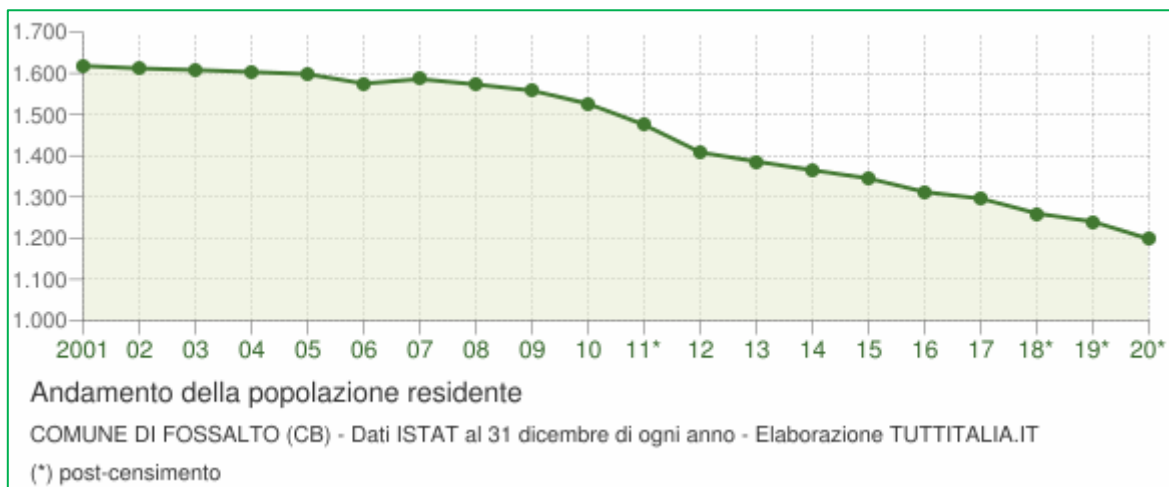


FIGURA 15: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE DAL 2001 AL 2020

Le variazioni annuali della popolazione di Fossalto espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Campobasso e della regione Molise.

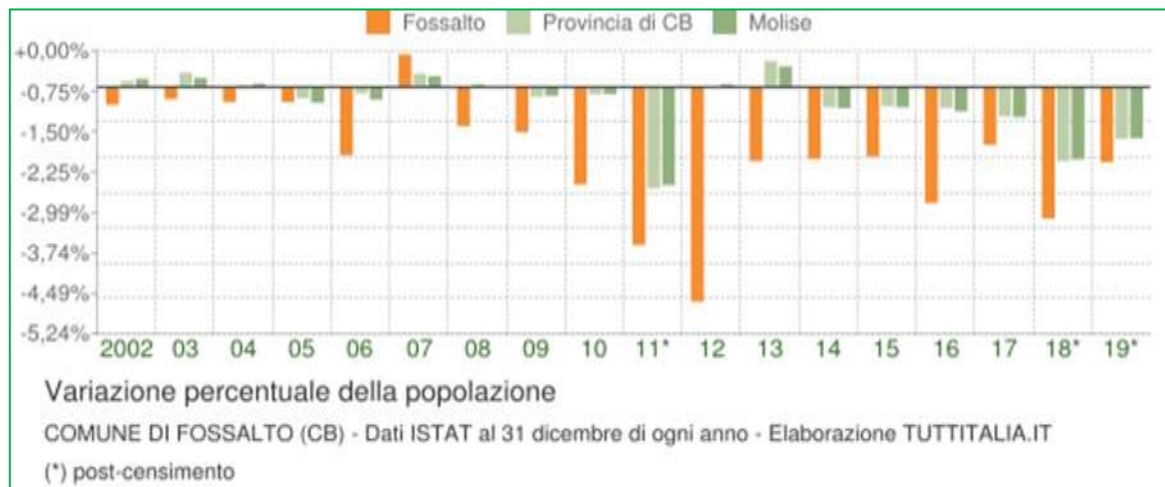


FIGURA 16: VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE DAL 2002 AL 2019 - CONFRONTO

Flusso migratorio della popolazione: il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Fossalto negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

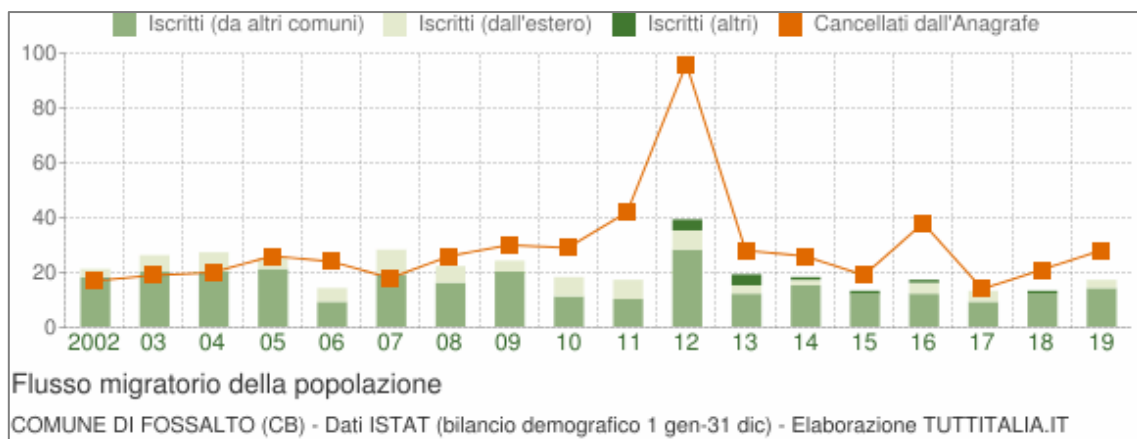


FIGURA 17: FLUSSO MIGRATORIO DELLA POPOLAZIONE

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

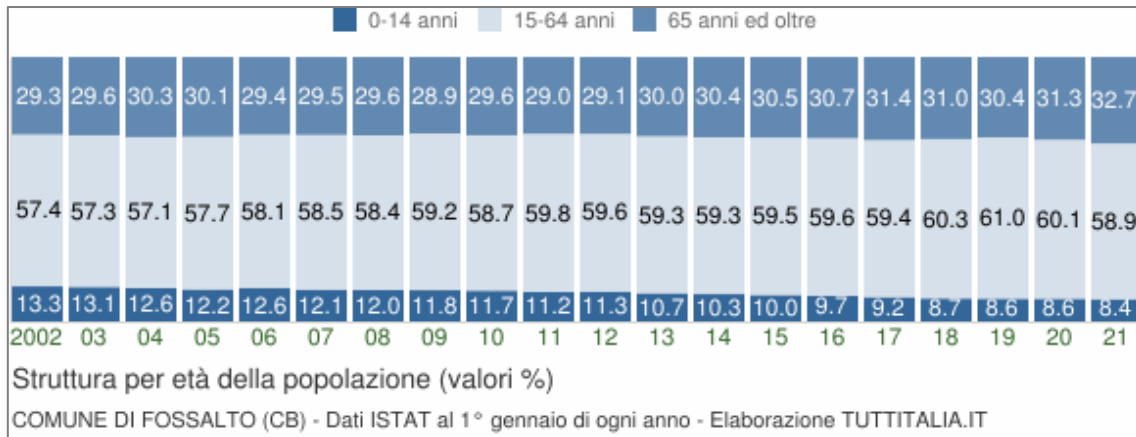


FIGURA 18: STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE

### 7.2.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Comune prevalentemente agricolo, infatti la principale fonte di reddito è rappresentata dall'agricoltura, che offre cereali, olio, vino e ortaggi e dalle attività ad essa collegate, quali la trasformazione alimentare ed il commercio dei prodotti agricoli.

L'apporto dell'industria è assai scarso a livello territoriale, ed il terziario non garantisce il raggiungimento di pieni livelli occupazionali. Il pendolarismo è dunque un fenomeno abituale, per motivi sia di studio che di lavoro.

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
<b>Industria</b>	22	16	-27,27 %
<b>Commercio</b>	27	21	-22,22 %
<b>Servizi</b>	19	27	42,11 %
<b>Artigianato</b>	25	25	0,00 %
<b>Istituzionali</b>	1	8	700,00 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
<b>Agricoltura</b>	344	310	-9,88 %

Fonte: Istat

Una indicazione delle caratteristiche socioeconomiche del territorio può essere data dalla distribuzione del numero di aziende per comparto produttivo e dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività. Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 496 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

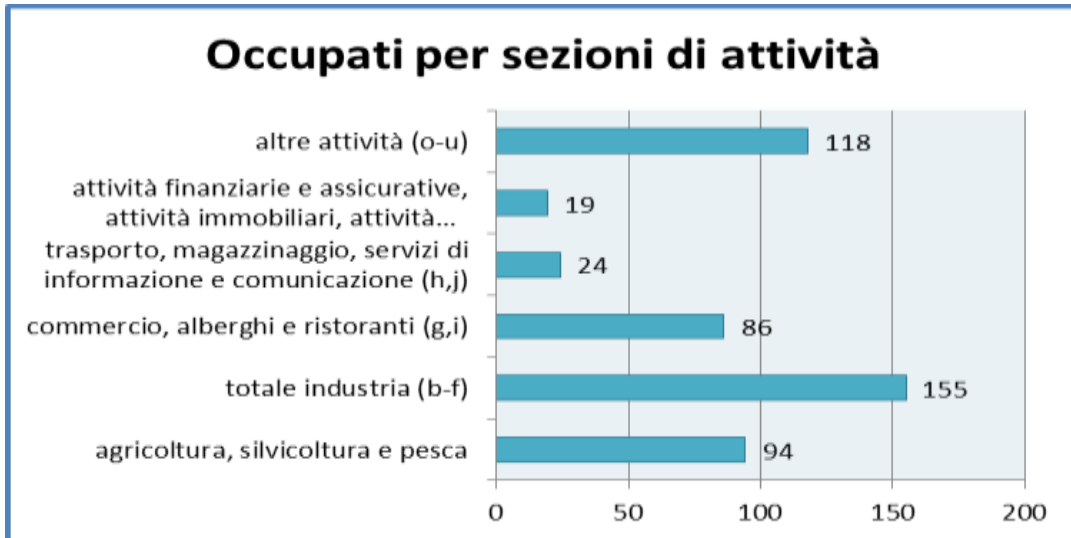


FIGURA 19: SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER IL SETTORE DI RIFERIMENTO – ISTAT 2011

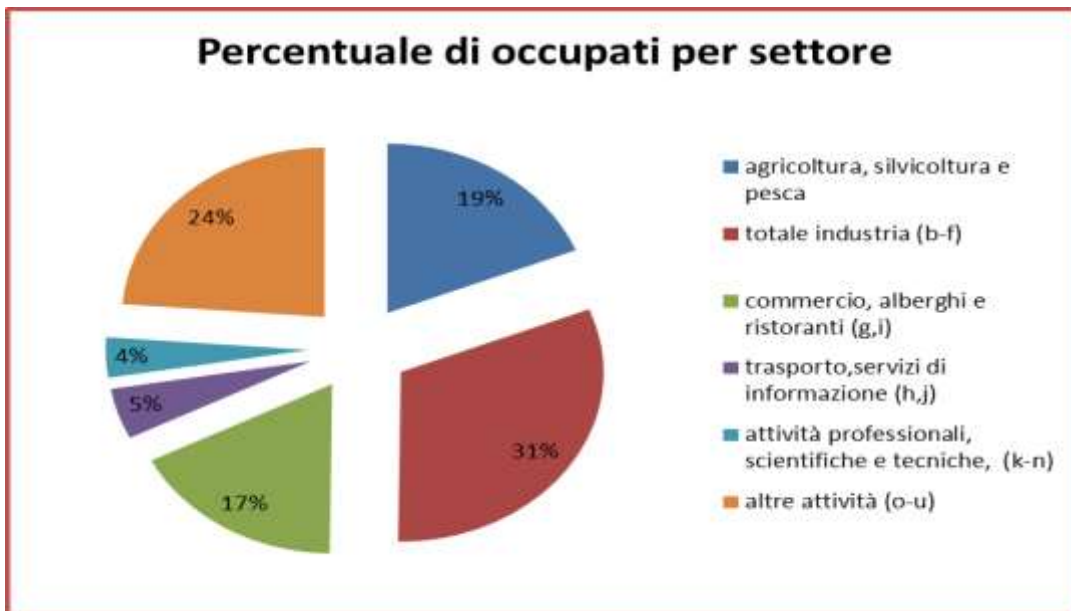


FIGURA 20: SUDDIVISIONE PERCENTUALI DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – ISTAT 2011

Comune	Settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
FOSSALTO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	161	158	154	154	149	147	150	153	149	147	
	C) Attività manifatturiere	7	7	7	6	6	5	5	5	5	4	
	E) Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	F) Costruzioni	19	18	20	19	19	19	18	18	15	14	
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	24	24	24	23	24	22	20	20	18	20	
	H) Trasporto e magazzinaggio	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	9	10	12	11	10	10	10	10	10	11	
	J) Servizi di informazione e comunicazione											1
	K) Attività finanziarie e assicurative	1	1	1	1	1	0					
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche				1	2	1	1	1	1	1	1
	S) Altre attività di servizi	8	8	8	8	8	8	8	9	10	10	
	X) Imprese non classificate	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	
	Totale Imprese	235	230	230	227	224	217	217	219	211	212	

FIGURA 21: ANDAMENTO DELLE IMPRESE PER COMPARTO PRODUTTIVO – FONTE CC MOLISE

Comune	Settore	2009	2018	Variazione %
FOSSALTO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	161	147	-10%
	C) Attività manifatturiere	7	4	-75%
	E) Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	1	1	0%
	F) Costruzioni	19	14	-36%
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	24	20	-20%
	H) Trasporto e magazzinaggio	3	1	-200%
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	9	11	18%
	J) Servizi di informazione e comunicazione		1	100%
	K) Attività finanziarie e assicurative	1	0	
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche		1	100%
	S) Altre attività di servizi	8	10	20%
	X) Imprese non classificate	2	2	0%
	<b>Totale Imprese</b>	<b>235</b>	<b>212</b>	<b>-11%</b>

FIGURA 22: CONFRONTO 2009-2018 CON ANDAMENTO % PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE CC MOLISE 2019

Dai grafici sopra evidenziati è facile notare come nonostante il calo del numero di aziende agricole al 2001, il maggior numero di occupati fa ancora riferimento alle attività agricole, settore ancora di riferimento per l'economia locale.

Dati locali anno per anno sul reddito imponibile persone fisiche ai fini delle addizionali all'Irpef dei residenti a Fossalto. Elaborazione su dati del Ministero dell'Economia e delle Finanze. Importi in euro, dati rapportati alla popolazione Istat al 31 dicembre Elaborazione Comuni Italiani.

Fossalto - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	1.136	1.618	70,20%	9.184.761	8.085	5.677
2002	1.205	1.612	74,80%	9.436.125	7.831	5.854
2003	1.205	1.608	74,90%	9.994.471	8.294	6.215
2004	1.215	1.603	75,80%	10.412.397	8.570	6.496
2005	1.202	1.598	75,20%	10.612.607	8.829	6.641
2006	1.170	1.575	74,30%	11.008.116	9.409	6.989
2007	1.187	1.586	74,80%	11.435.636	9.634	7.210
2008	1.178	1.573	74,90%	11.686.526	9.921	7.429
2009	1.163	1.558	74,60%	11.719.940	10.077	7.522
2010	1.140	1.526	74,70%	11.962.828	10.494	7.839
2011	1.055	1.475	71,50%	11.432.564	10.837	7.751
2012	1.042	1.408	74,00%	11.374.737	10.916	8.079
2013	1.010	1.386	72,90%	11.361.424	11.249	8.197
2014	994	1.365	72,80%	11.371.459	11.440	8.331
2015	969	1.345	72,00%	11.319.765	11.682	8.416
2016	943	1.312	71,90%	10.954.755	11.617	8.350

FIGURA 23: REDDITI IRPEF DAL 2001 AL 2016

## 7.2.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce. Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione “storiche” derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Fossalto si trova su un'altura nel vallone del fiume Cese, tributario di sinistra del medio corso del Biferno. A circa cinque chilometri corre il tracciato della strada statale 647 Fondo valle del Biferno, che consente rapidi collegamenti con il capoluogo regionale e con il litorale adriatico.

I caselli di San Vittore, a 93 km, e di Caianello, a 99 km, danno accesso all'Autostrada del Sole A1, rispettivamente verso nord e verso sud; più vicino il casello di Termoli-Molise dell'A14 Adriatica, che dista 64 km. Non ci sono collegamenti ferroviari diretti: la stazione più vicina, lungo la linea Campobasso-Termoli, dista 19 km. Per i collegamenti aerei ci si serve dello scalo posto a 159 km o dell'aeroporto intercontinentale "L. da Vinci" di Roma/Fiumicino, distante 259 km; 164 km la separano dal porto mercantile più vicino. Fa parte della comunità montana "Trigno-Medio Biferno".

Per le strutture burocratico-amministrative gravita verso Campobasso.

### Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, tabellati e graficizzati, i dati relativi al Comune di Fossalto, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da autocarri merci e dai motocicli.

COMUNE di FOSSALTO	2019	2018	2017
AUTOBUS	2	2	4
AUTOCARRI MERCI	165	152	151
AUTOVEICOLI SPECIALI	14	18	17
AUTOVETTURE	796	795	785
MOTOCARRI TRASPORTO MERCI	3	3	2
MOTOCICLI	87	97	98
MOTOVEICOLI SPECIFICI	8	7	7
RIMORCHI SPECIALI	1	1	1
RIMORCHI MERCI	2	2	2
TRATTORI STRADALI			
<b>TOTALE</b>	<b>1.078</b>	<b>1.077</b>	<b>1.067</b>

**FIGURA 24 VEICOLI CIRCOLANTI NELL'ANNO 2005**

La tabella ed il grafico che seguono mostrano la classificazione EURO delle automobili immatricolate nel comune di Fossalto e l'evoluzione negli anni di riferimento

COMUNE DI FOSSALTO	2019	2018	2017
EURO 0	85	84	89
EURO 1	33	39	40
EURO 2	136	146	164
EURO 3	152	167	165
EURO 4	222	220	221
EURO 5	103	94	81
EURO 6	65	45	25
<b>TOTALE</b>	<b>796</b>	<b>795</b>	<b>785</b>

FIGURA 25 CLASSIFICAZIONE EURO NEGLI ANNI 2017 -2018 - 2019

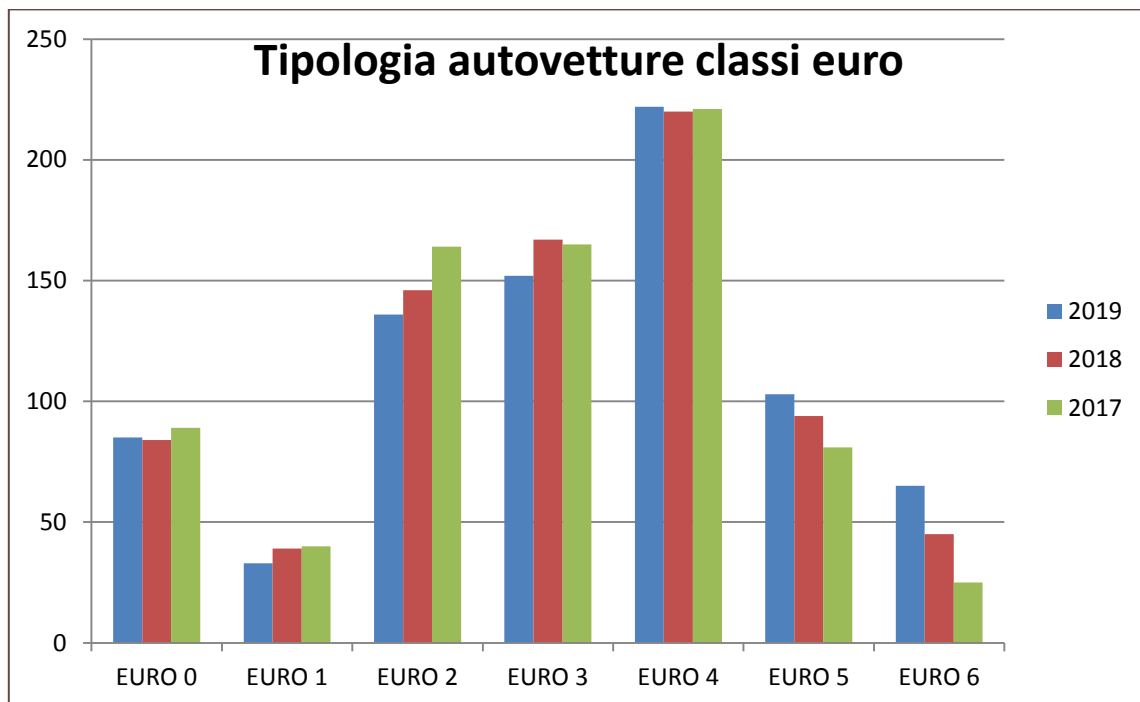


FIGURA 26 CLASSIFICAZIONE EURO CONFRONTO ANNI 2017- 2018 - 2019

La tabella evidenzia come al 2019, a fronte di una popolazione residente di 1.240, vi siano 796 auto circolanti e quindi 642 auto ogni mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO2 a livello territoriale.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

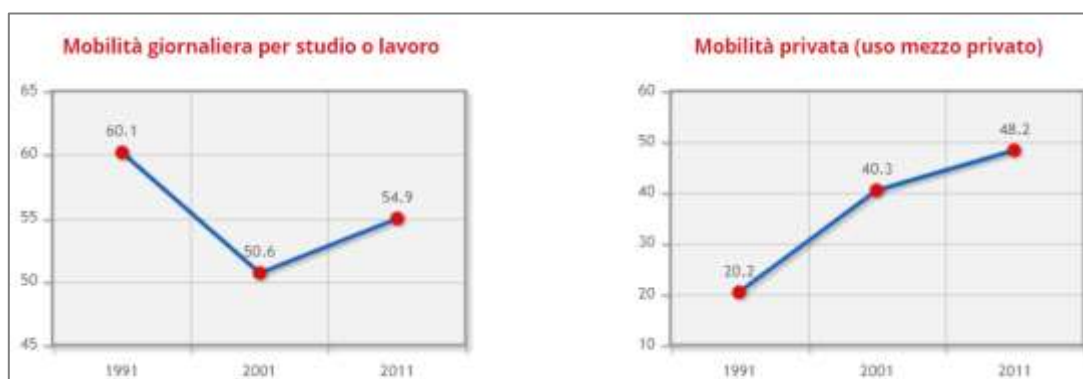


**MOBILITÀ | Spostamenti quotidiani**

## INDICATORI AI CONFINI DEL 2011

Indicatore	1991	2001	2011
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	60.1	50.6	54.9
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	18.6	24	26.3
Mobilità occupazionale	42.5	119	128.7
Mobilità studentesca	49.2	60.9	52.1
Mobilità privata (uso mezzo privato)	20.2	40.3	48.2
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	16.7	18.7	15.1
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	40.3	18.3	23
Mobilità breve	75.8	76.5	84
Mobilità lunga	4.6	3.8	4

FIGURA 27 MODIFICA DEGLI SPOSTAMENTI QUOTIDIANI 1991 - 2011



Come si evince dai grafici di cui sopra, la mobilità giornaliera per studio o lavoro è decresciuta tra il 1991 ed il 2011, per poi riprendere a salire, la mobilità privata di fatto è sempre crescente, anche se con incremento percentuale inferiore a partire dal 2001.

## CONFRONTI TERRITORIALI AL 2011

Indicatore	Fossalto	Molise	Italia
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	54.9	54.8	61.4
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	26.3	19.8	24.2
Mobilità occupazionale	128.7	67.4	85.7
Mobilità studentesca	52.1	39.9	35.2
Mobilità privata (uso mezzo privato)	48.2	64.7	64.3
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	15.1	11.6	13.4
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	23	18.1	19.1
Mobilità breve	84	87.7	81.4
Mobilità lunga	4	3.5	5

Dal confronto con il territorio regionale e nazionale si evidenziano dati diversificati rispetto ai diversi indicatori, in generale i diversi indicatori di mobilità per Fossalto sono quasi sempre sopra la soglia regionale, per alcune tipologie anche sopra la soglia nazionale.

### 7.3 Il Comune di Limosano

Tranquillo paese quasi alle porte di Campobasso, a circa 600 metri sul livello del mare, in passato era vedetta su importanti strade: Traiana, Frentana, Latina. Proprio nel territorio limosanesi vi era il ponte che congiungeva la via Traiana alla Frentana alla Latina. Alcuni vogliono rinvenire l'etimologia del suo nome in "Limen - Samni", che significa "LIMO - SANO" altri in "Limus Satus" cioè "Limo Fecondo". È da ricordare che Limosano è chiamata "Masanum" nelle più antiche scritture: "uMusano" nel dialetto locale. Si ritiene che l'abitato di Limosano sia molto anteriore al X secolo.

- Altitudine media: 687 m.s.l.m.
- Abitanti: 717 (2021)
- Estensione: 28,27 km<sup>2</sup>
- Densità ab: 25,36 ab. /kmq

Il nucleo più antico sorge sulla parte centrale di una collina tufacea, mentre la zona più recente si è sviluppata ai piedi del palazzo ducale che si erge sopra un enorme ed irraggiungibile rupe con strapiombi incredibili.

#### 7.3.1 Pianificazione Territoriale

Il Piano di Fabbricazione è stato approvato Delibera di Consiglio Comunale n. 22 del 28/06/1973. Il Piano non è presente sul sito del Comune, può essere consultabile solo recandosi presso gli uffici comunali. In data 29/04/2022 con Delibera di Consiglio Comunale n. 24 è stata adottata una proposta di variante particolare al programma di fabbricazione, esclusivamente per la zona omogenea D – Industriale e Artigianale. L'Amministrazione ha inteso variare la destinazione d'uso delle zone portandole a zona agricola "E" ad eccezione dei lotti già trasformati. La proposta di variante è consultabile al seguente link: <https://www.comune.limosano.cb.it/zf/index.php/atti-amministrativi/delibere/dettaglio/table-delibere-public-page/2/atto/GT0RVM9kBPT0-F>

#### 7.3.2 Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento. Per tale ragione si ritiene utile analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio.

In riferimento a Limosano il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici di 910, di cui residenziali 511, con la maggiore percentuale di questi costruiti tra gli anni 1919 ed il 1960 (377 edifici) per una percentuale sul totale del 52,5%.

Edifici per stato d'uso			
Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
<b>Limosano</b>	<b>604</b>	<b>306</b>	<b>910</b>

FIGURA 28: NUMERO TOTALE DI EDIFICI

Tra il 1946 e il 1960, 220 edifici; sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

Edifici Residenziali per epoca di costruzione										
Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	Totale edifici
<b>Limosano</b>	<b>34</b>	<b>157</b>	<b>220</b>	<b>40</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>..</b>	<b>3</b>	<b>511</b>

FIGURA 29: NUMERO DI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

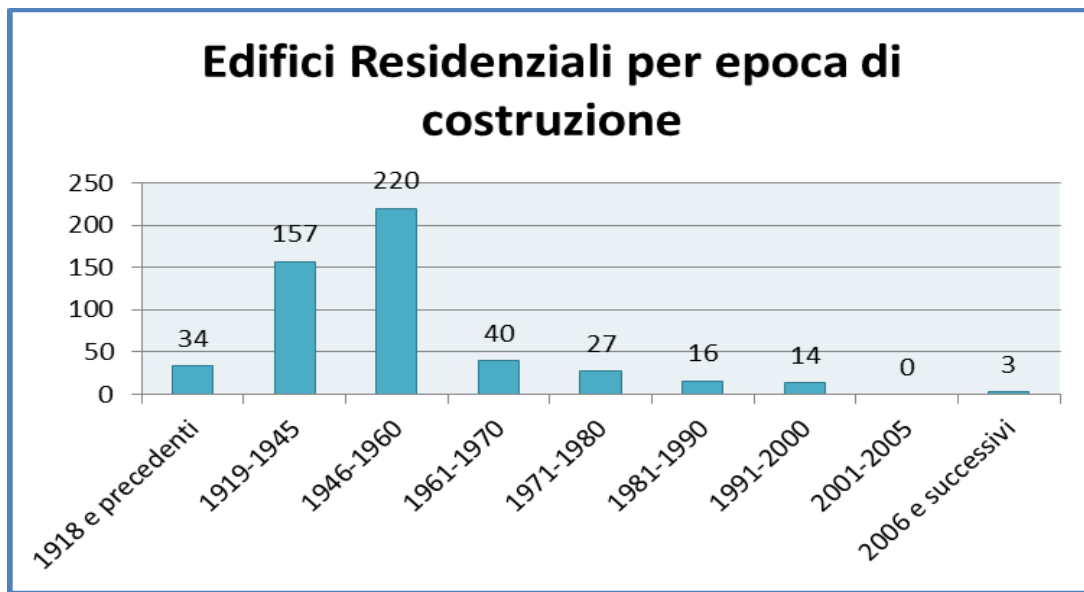


FIGURA 30: SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Edifici residenziali per piani fuori terra					
Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
<b>Limosano</b>	<b>56</b>	<b>223</b>	<b>213</b>	<b>19</b>	<b>511</b>

FIGURA 31; NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA.

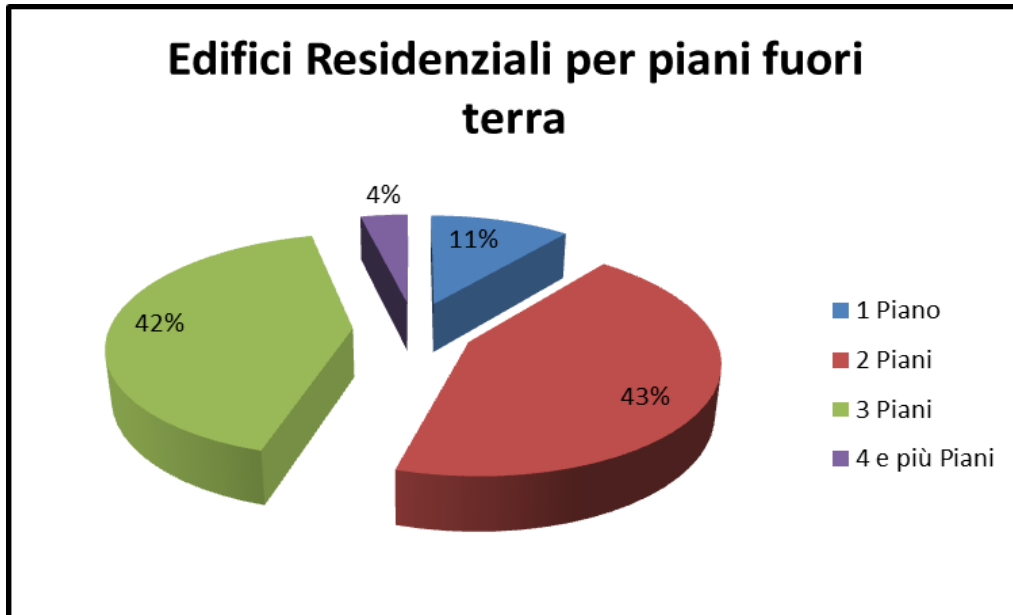


FIGURA 32: DISTRIBUZIONE % PER NUMERO DI PIANI – FONTE ISTAT 2011

Abitazioni ed edifici per tipo di località abitata				
Anno di Censimento	2011			
Tipo territorio	centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
<b>Limosano</b>	394	..	117	511

FIGURA 19: EDIFICI RESIDENZIALI PER TIPO DI LOCALITÀ – FONTE ISTAT 2011



FIGURA 20: EDIFICI RESIDENZIALI % PER TIPO DI LOCALITÀ – FONTE ISTAT 2011

Rispetto al totale degli edifici il 11 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 43 % da edifici a 2 piani il 42 % da edifici a 3 piani. Sul totale degli edifici residenziali il 77% è posto nel centro abitato, mentre il 23% sono edifici sparsi.

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Edifici residenziali per tipo di materiale				
Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	altro	totale edifici
<b>Limosano</b>	<b>467</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>511</b>

FIGURA 33: EDIFICI RESIDENZIALI PER TIPOLOGIA DI MATERIALE DA COSTRUZIONE

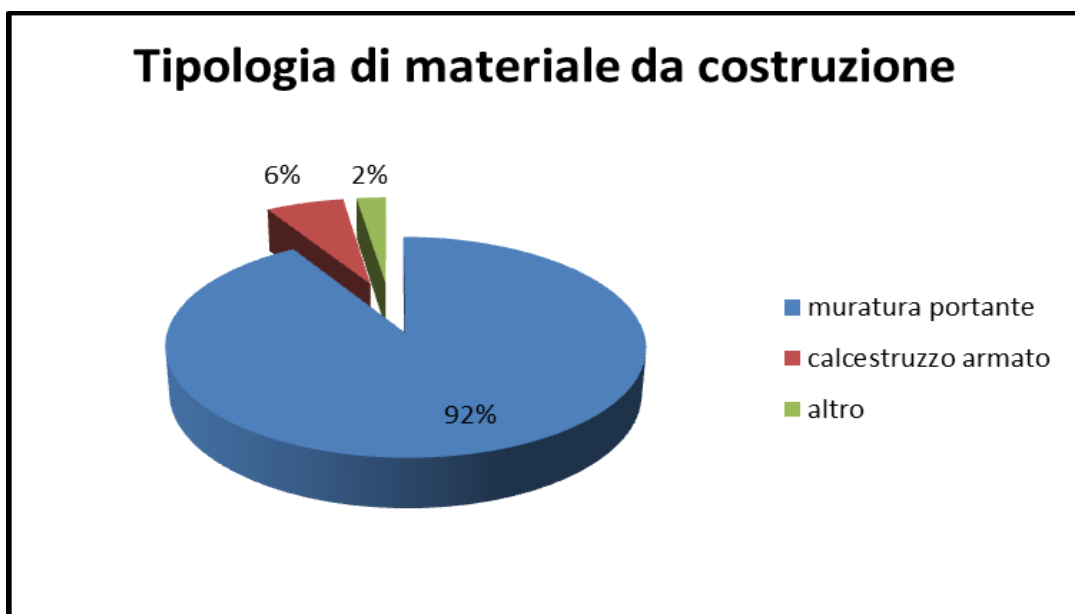
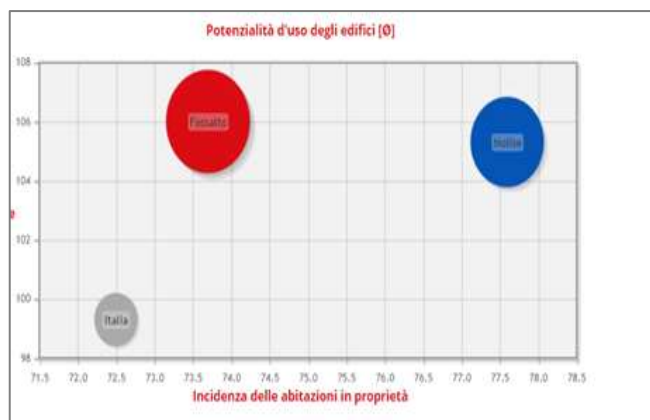


FIGURA 22: PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE



In relazione alla figura soprastante, per evidenziare come la superficie media delle abitazioni a Fossalto sia superiore sia alla media nazionale che a quella regionale.

### 7.3.3 Andamento Demografico

Il Comune di Limosano ha oggi una popolazione di 717 abitanti, per una densità di 25,36 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente, si nota un andamento quasi sempre decrescente dal 2001 e sino al 2018 per poi stabilizzarsi negli ultimi 2 anni.

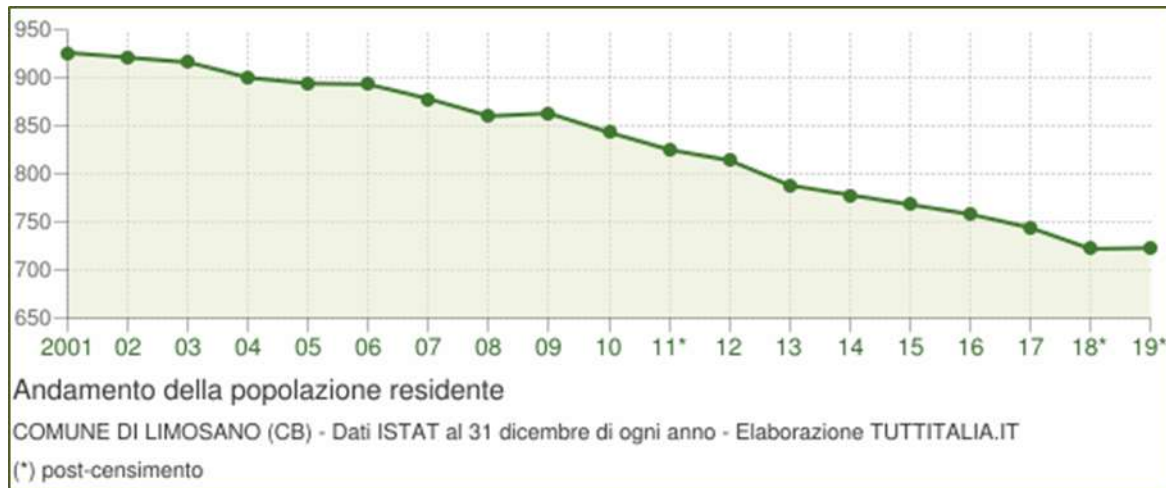


FIGURA 23: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2001 AL 2019

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	926	-	-	-	-
2002	31 dicembre	921	-5	-0,54%	-	-
2003	31 dicembre	916	-5	-0,54%	371	2,46
2004	31 dicembre	900	-16	-1,75%	364	2,46
2005	31 dicembre	894	-6	-0,67%	360	2,47
2006	31 dicembre	893	-1	-0,11%	359	2,47
2007	31 dicembre	878	-15	-1,68%	353	2,47
2008	31 dicembre	860	-18	-2,05%	348	2,45
2009	31 dicembre	863	+3	+0,35%	351	2,44
2005	31 dicembre	843	-20	-2,32%	350	2,39
2011	31 dicembre	825	-18	-2,14%	347	2,35
2012	31 dicembre	814	-11	-1,33%	352	2,29
2013	31 dicembre	788	-26	-3,19%	342	2,27
2014	31 dicembre	778	-10	-1,27%	338	2,26
2015	31 dicembre	768	-10	-1,29%	337	2,25
2016	31 dicembre	758	-10	-1,30%	337	2,22
2017	31 dicembre	744	-14	-1,85%	331	2,21
2018*	31 dicembre	722	-22	-2,96%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	723	+1	+0,14%	(v)	(v)

FIGURA 23: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2001 AL 2019

Le variazioni annuali della popolazione di Limosano espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Campobasso e della regione Molise.

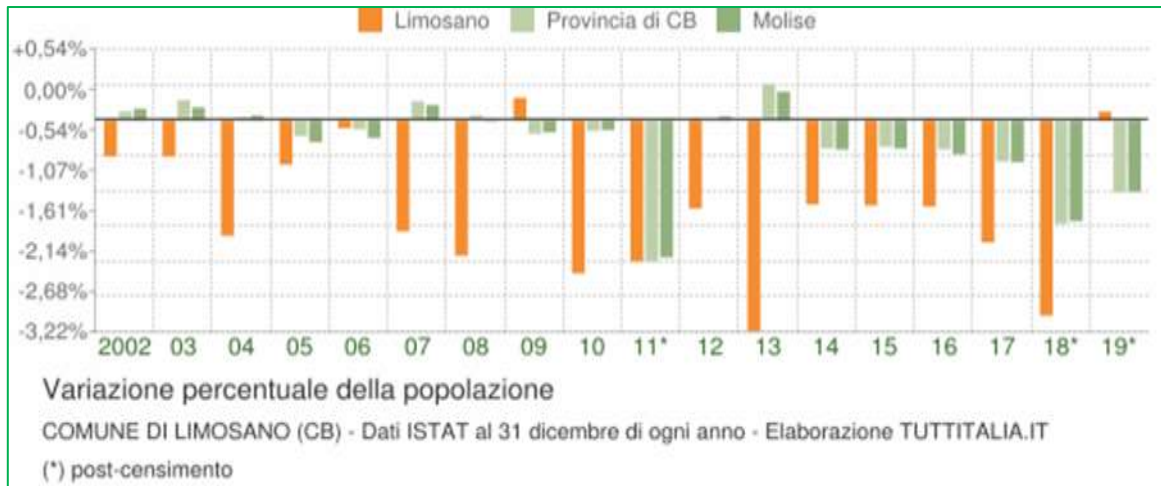


FIGURA 23: ANDAMENTO % DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2002 AL 2019

Il grafico in basso visualizza il flusso migratorio della popolazione, il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Limosano negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

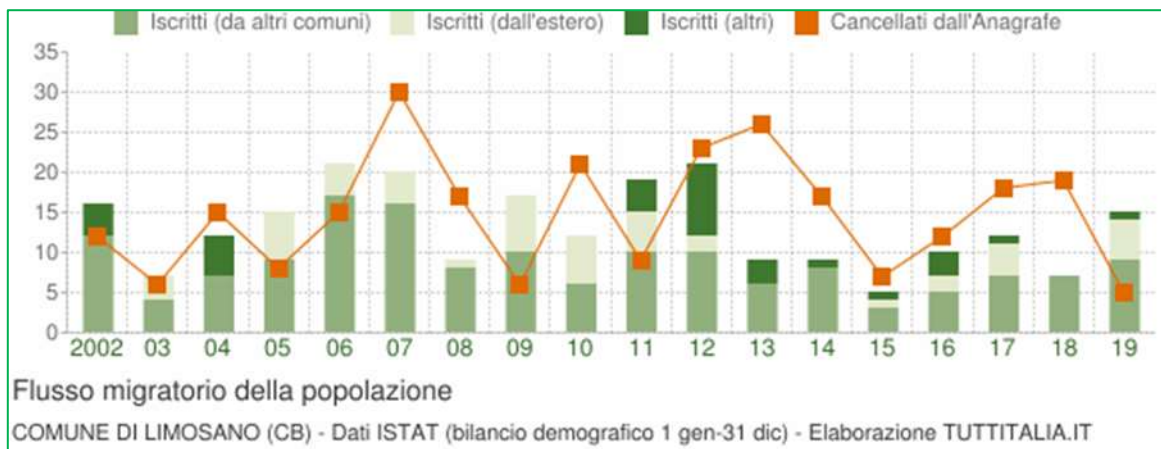


FIGURA 23: ANDAMENTO DEL FLUSSO MIGRATORIO NEGLI ANNI DAL 2002 AL 2019

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



FIGURA 34 STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE

### 7.3.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Il comune ospita, accanto ai normali uffici municipali e postali, la stazione dei carabinieri, una farmacia e l'ambulatorio comunale che esauriscono i servizi sanitari a disposizione della popolazione. Nelle strutture scolastiche locali si possono frequentare tutte le classi dell'obbligo. Le strutture ricettive appaiono generalmente piuttosto limitate e non consentono il soggiorno. L'agricoltura continua a caratterizzare il quadro economico locale: si producono legname, olive, uva da tavola e da vino, frumento, ortaggi e frutta, che vengono immessi sul mercato dei prodotti agricoli o lavorati nelle attività di trasformazione alimentare che traggono materia prima anche dalla zootecnia. L'industria, sebbene poco sviluppata, è presente nei settori dell'arredamento e dei materiali da costruzione; il terziario non offre un contributo determinante allo sviluppo economico per il raggiungimento dell'autosufficienza, almeno dal punto di vista occupazionale. Ne risulta una condizione di dipendenza dal vicino capoluogo regionale, confermata dall'assenza di sportelli bancari e dai quotidiani spostamenti per raggiungere i posti di lavoro o le scuole in altri Comuni limitrofi.

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	16	18	12,50 %
Commercio	16	14	-12,50 %
Servizi	10	14	40,00 %
Artigianato	21	16	-23,81 %
Istituzionali	2	5	150,00 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	173	126	-27,17 %

Fonte: Istat



<b>Limosano - Redditi Irpef</b>						
<b>Anno</b>	<b>Dichiaranti</b>	<b>Popolazione</b>	<b>%pop</b>	<b>Importo</b>	<b>Media/Dich.</b>	<b>Media/Pop.</b>
2001	687	926	74,20%	5.487.052	7.987	5.926
2002	842	921	91,40%	5.642.350	6.701	6.126
2003	826	916	90,20%	5.688.287	6.887	6.210
2004	825	900	91,70%	5.867.495	7.112	6.519
2005	841	894	94,10%	5.916.886	7.036	6.618
2006	815	893	91,30%	6.159.261	7.557	6.897
2007	826	878	94,10%	6.214.471	7.524	7.078
2008	819	860	95,20%	6.389.566	7.802	7.430
2009	825	863	95,60%	6.581.619	7.978	7.626
2010	784	843	93,00%	6.412.556	8.179	7.607
2011	735	825	89,10%	6.404.949	8.714	7.764
2012	737	814	90,50%	6.384.480	8.663	7.843
2013	736	788	93,40%	6.318.519	8.585	8.018
2014	723	778	92,90%	6.263.697	8.663	8.051
2015	704	768	91,70%	6.295.442	8.942	8.197
2016	701	758	92,50%	6.763.307	9.648	8.923

FIGURA 35 ANDAMENTO DEI REDDITI IRPEF 2001 – 2016

Una indicazione delle caratteristiche socioeconomiche del territorio può essere data dalla distribuzione del numero di aziende per che dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività. Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 348 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

<b>Occupati per tipologia di attività economica</b>								
<b>Anno di Censimento</b>	2011							
<b>Tipo dato</b>	occupati (valori assoluti)							
	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	Trasporto e servizi di informazione (h,j)	attività professionali, scientifiche e tecniche (k-n)	altre attività (o-u)	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)
<b>Limosano</b>		348	103	61	65	18	22	79

FIGURA 36: OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011



FIGURA 37 OCCUPATI PER SETTORE ECONOMICO

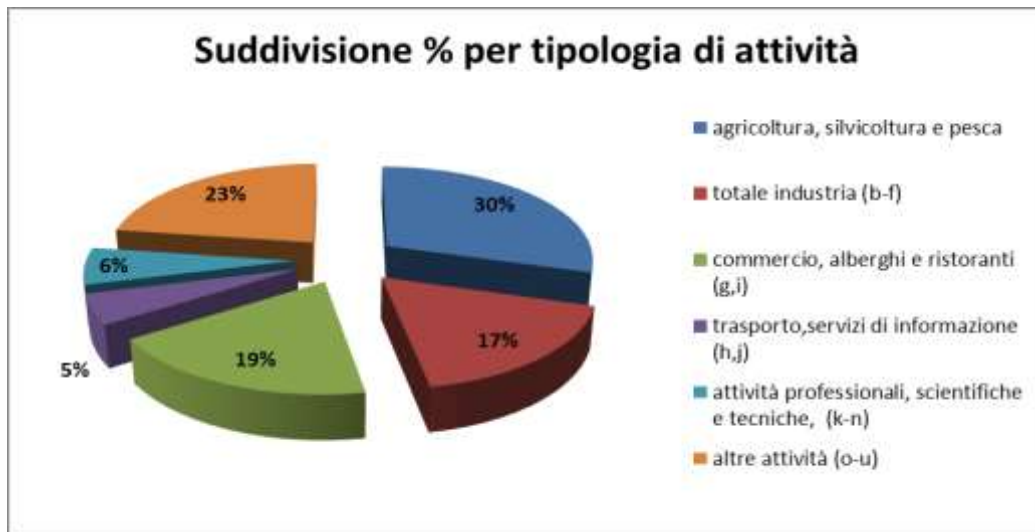


FIGURA 38 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Comune	Settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
LIMOSANO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	89	85	85	83	82	78	77	78	79	79	
	C) Attività manifatturiere	7	6	6	6	5	6	7	6	6	7	
	F) Costruzioni	12	12	13	13	13	12	12	12	13	11	
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	17	17	18	18	18	19	19	18	19	20	
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	
	K) Attività finanziarie e assicurative								1	1	1	1
	L) Attività immobiliari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche	1	1	1	1	1	1	0				
	Q) Sanità e assistenza sociale		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	R) Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S) Altre attività di servizi	2	2	2	2	1	2	2	3	4	4	
	X) Imprese non classificate	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	
	<b>Totale Imprese</b>	<b>137</b>	<b>133</b>	<b>134</b>	<b>132</b>	<b>129</b>	<b>127</b>	<b>127</b>	<b>128</b>	<b>131</b>	<b>131</b>	

FIGURA 39 DISTRIBUZIONE DELLE IMPRESE PER COMPARTO PRODUTTIVO – FONTE CC MOLISE 2019

Comune	Settore	2009	2018	Variazione %
LIMOSANO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	89	79	-13%
	C) Attività manifatturiere	7	7	0%
	F) Costruzioni	12	11	-9%
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	17	20	15%
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	6	4	-50%
	K) Attività finanziarie e assicurative		1	100%
	L) Attività immobiliari	1	1	0%
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche	1		
	Q) Sanità e assistenza sociale		2	100%
	R) Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	1	1	0%
	S) Altre attività di servizi	2	4	50%
	X) Imprese non classificate	1	1	0%
	<b>Totale Imprese</b>	<b>137</b>	<b>131</b>	<b>-5%</b>

**FIGURA 40: VARIAZIONE % DELLE IMPRESE PER COMPARTO PRODUTTIVO – FONTE CC MOLISE 2019**

Dai grafici sopra evidenziati è facile notare come nonostante il calo del numero di aziende agricole al 2018, il maggior numero di occupati fa ancora riferimento alle attività agricole, settore ancora di riferimento per l'economia locale con oltre il 30 % di occupati sul totale.

### 7.3.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Limosano si trova alla sinistra del medio corso del fiume Biferno tra i comuni di Lucito, Montagano, Ripalimosani, Sant'Angelo Limosano e Fossalto. E', facilmente raggiungibile per mezzo della strada statale 647 Fondo valle del Biferno, che corre a sette chilometri di distanza; da questa si diparte la statale 647 bis "Ingotte" che la mette in comunicazione con il capoluogo regionale, distante 19 km.

I caselli di San Vittore, a 100 km, e di Caianello, a 106 km, danno accesso all'Autostrada del Sole A1 rispettivamente verso nord e verso sud. La stazione ferroviaria di Ripalimosani, lungo la linea Campobasso-Teroli, si trova a 16 km, nel territorio del comune di Campobasso.

L'aeroporto di riferimento (Napoli) dista 166 km ma a 266 km vi sono le strutture dello scalo intercontinentale "L. da Vinci" di Roma/Fiumicino; il porto mercantile di riferimento (Napoli) si trova a 171 Km.

Fa parte della Comunità montana "Trigno-Medio Biferno". Per i servizi burocratico-amministrativi e per l'istruzione di secondo grado gravita verso Campobasso.

### Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito i dati relativi al Comune di Limosano, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da autocarri merci dai motocicli.

COMUNE di LIMOSANO	2019	2018	2017
AUTOBUS	1	1	1
AUTOCARRI MERCI	98	96	96
AUTOVEICOLI SPECIALI	5	5	4
AUTOVETTURE	479	496	502
MOTOCARRI TRASPORTO MERCI	1	2	1
MOTOCICLI	33	32	34
MOTOVEICOLI SPECIFICI	4	4	4
RIMORCHI SPECIALI			
RIMORCHI MERCI			
TRATTORI STRADALI			
TOTALE	621	636	642

FIGURA 41: PARCO VEICOLARE CIRCOLANTE – FONTE ACI

Il grafico seguente evidenzia come al 2019, a fronte di una popolazione residente di 723 abitanti, vi siano 479 auto circolanti ossia 662 auto ogni mille abitanti.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

COMUNE DI LIMOSANO	2019	2018	2017
EURO 0	52	60	60
EURO 1	18	20	20
EURO 2	80	87	95
EURO 3	84	89	91
EURO 4	127	134	142
EURO 5	64	60	61
EURO 6	54	46	33
TOTALE	479	496	502

FIGURA 42 AUTOVETTURE SECONDO CLASSIFICAZIONE EURO

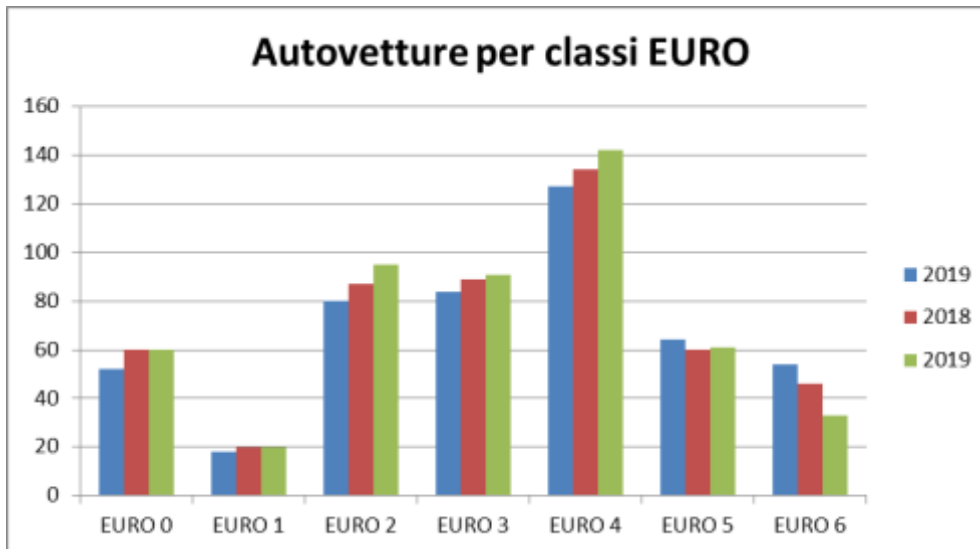
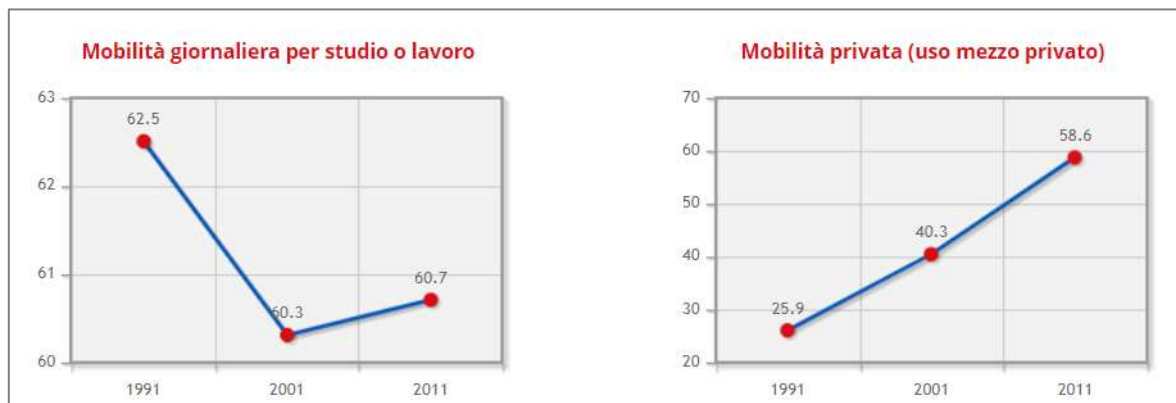


FIGURA 43: CONFRONTO SECONDO CLASSIFICAZIONE EURO

## MOBILITÀ | Spostamenti quotidiani

INDICATORI AI CONFINI DEL 2011

Indicatore	1991	2001	2011
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	62.5	60.3	60.7
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	17.1	23.7	32.4
Mobilità occupazionale	39	69.7	101.5
Mobilità studentesca	35.3	57.7	155.6
Mobilità privata (uso mezzo privato)	25.9	40.3	58.6
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	12.8	16.9	15.4
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	40.6	36.1	22.4
Mobilità breve	73.6	84.8	87.7
Mobilità lunga	1.5	2.1	1.5



Come si evince dai grafici di cui sopra, la mobilità giornaliera per studio o lavoro è decresciuta tra il 1991 ed il 2011, per poi riprendere a salire, la mobilità privata di fatto è sempre crescente, anche se con incremento percentuale inferiore a partire dal 2001.

CONFRONTI TERRITORIALI AL 2011			
Indicatore	Limosano	Molise	Italia
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	60.7	54.8	61.4
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	32.4	19.8	24.2
Mobilità occupazionale	101.5	67.4	85.7
Mobilità studentesca	155.6	39.9	35.2
Mobilità privata (uso mezzo privato)	58.6	64.7	64.3
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	15.4	11.6	13.4
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	22.4	18.1	19.1
Mobilità breve	87.7	87.7	81.4
Mobilità lunga	1.5	3.5	5

**FIGURA 44 MOBILITÀ GIORNALIERE CONFRONTO 1991 2011**

Dal confronto con il territorio regionale e nazionale si evidenziano dati diversificati rispetto ai diversi indicatori, in generale i diversi indicatori di mobilità per Limosano sono quasi sempre sopra la soglia regionale, per alcune tipologie anche sopra la soglia nazionale.

## 7.4 Il Comune di Oratino

L'etimo di Oratino va cercato nel verbo greco *orào*, Oratino significa visibile, un posto da cui si vede e quindi, panoramico. Oratino rappresenta un vero e proprio “caso” nella geografia culturale molisana. In questi ultimi anni la ricerca storico-artistica ha ricostruito un mosaico complesso ed articolato di personalità, anche di un certo spessore artistico, che dalla fine del Cinquecento ai nostri giorni testimoniano una spiccata vocazione degli abitanti del piccolo borgo verso attività legate alla creatività, all'ingegno e alla fantasia.

- Altitudine media: 795 m.s.l.m.
- Abitanti: 1685 (2021)
- Estensione: 17,88 km<sup>2</sup>
- Densità ab: 94,24 ab. /kmq

### 7.4.1 Pianificazione Territoriale

Lo strumento di pianificazione del territorio è attualmente è il Piano di Fabbricazione, adottato con Delibera di consiglio n 59 del 29/12/1980. Tutte le informazioni a carattere urbanistico possono essere consultate sul sito internet del Comune al seguente link <http://www.comune.oratino.cb.it/il-comune/modulistica-2/> Alla stessa pagina è possibile consultare anche la carta delle zone sottoposte a vincolo idrogeologico, la carta delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico, nonché i documenti e la perimetrazione dell'Area Sic e dell'area sottoposta a vincolo archeologico, denominata “La Rocca”.

## 7.4.2 Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento.

Per tale ragione si ritiene utile analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio.

In riferimento al comune di Oratino il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 1.032, di cui residenziali 921, di questi tutti risultano essere utilizzati.

Edifici per stato d'uso			
Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
<b>Oratino</b>	<b>1032</b>	..	<b>1032</b>

FIGURA 45: NUMERO TOTALE DEGLI EDIFICI

Oltre un terzo degli edifici residenziali (377 su 921) risulta essere stata costruita prima del 1918, si evidenzia poi una crescita significativa (461 su 921) tra gli anni 1981 ed il 2000 per poi fermarsi completamente.

Edifici Residenziali per epoca di costruzione										
Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	Totale edifici
<b>Oratino</b>	<b>377</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>73</b>	<b>186</b>	<b>275</b>	..	..	<b>921</b>

FIGURA 46: SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE – FONTE ISTAT

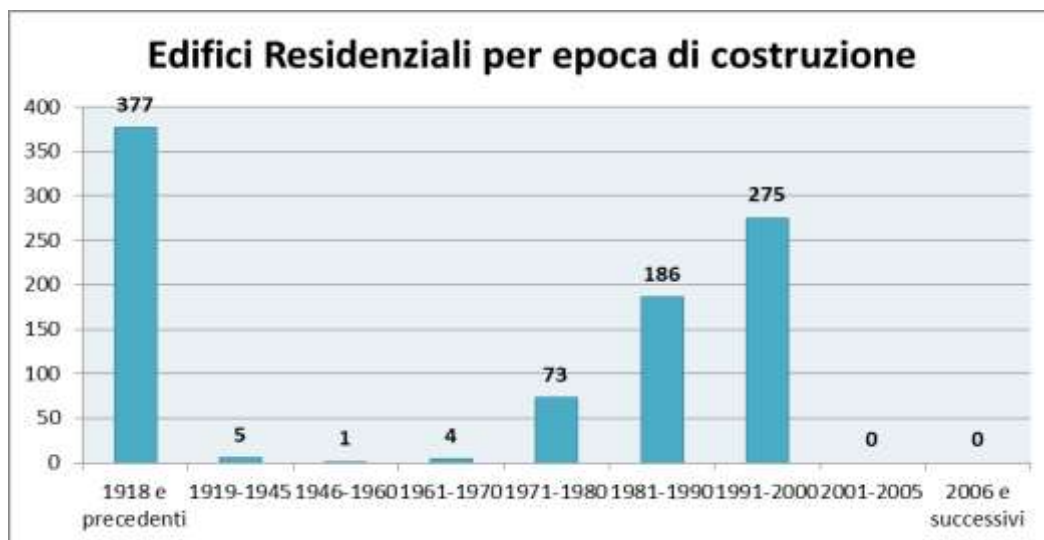


FIGURA 47: SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE – FONTE ISTAT

L'analisi sull'epoca di costruzione testimonia la necessità di una forte azione di riqualificazione dell'abitato storico e per migliorare la loro efficienza energetica e per aumentare la resistenza sismica degli edifici.

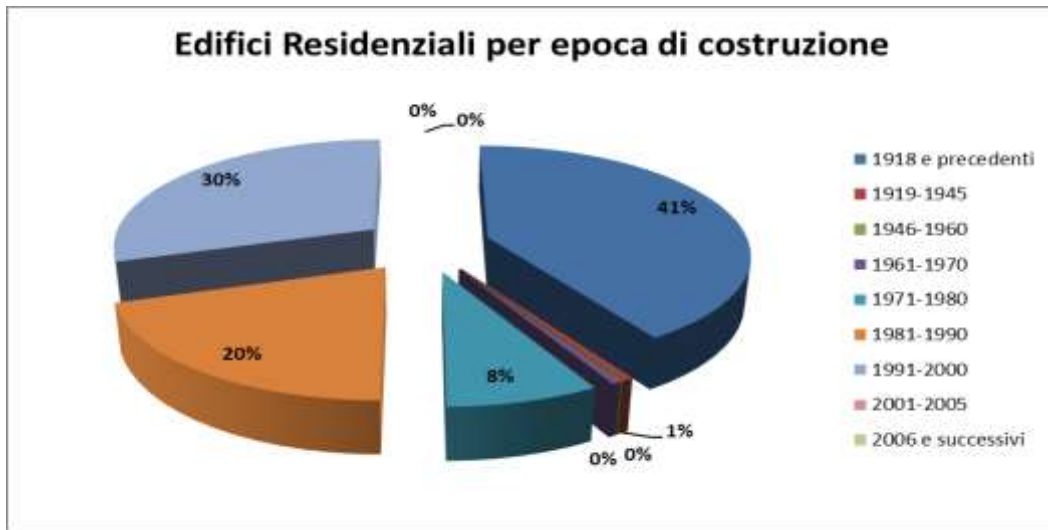


FIGURA 48: INDICAZIONE % EDIFICI RESIDENZIALI PER ANNO DI COSTRUZIONE – FONTE ISTAT

Edifici residenziali per piani fuori terra					
Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
<b>Oratino</b>	107	489	266	59	921

FIGURA 49: EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

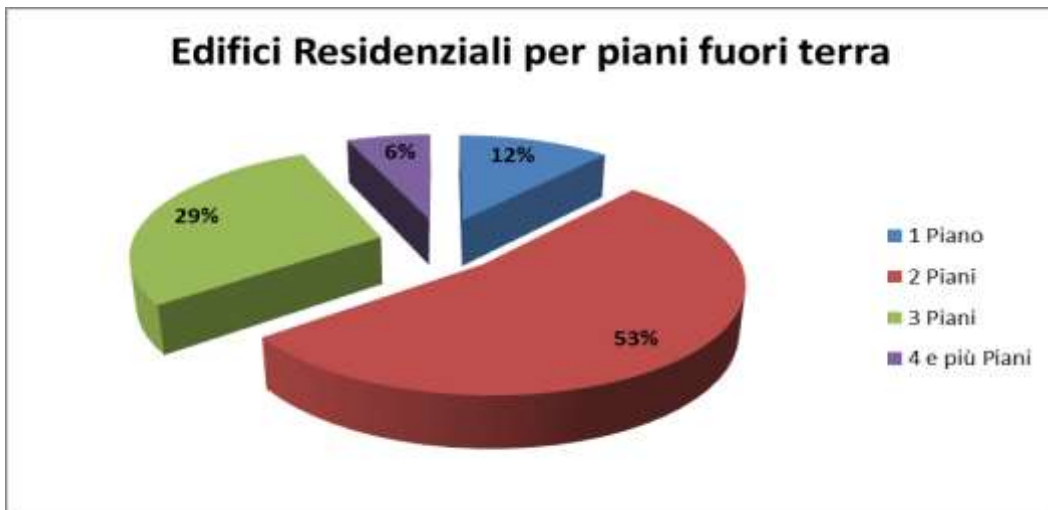


FIGURA 50 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici il 12 % è costituito da edifici ad un piano, il 53 % da edifici a 2 piani e ancora il 29% di edifici a tre piani; del totale degli edifici residenziali il 74 % di questi è posto nel centro, e un 18% sono edifici sparsi, la restante parte in nuclei sparsi.



Abitazioni ed edifici per tipo di località abitata					
Anno di Censimento		2011			
Tipo territorio		centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Tipo dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
<b>Oratino</b>		<b>679</b>	<b>74</b>	<b>168</b>	<b>921</b>

FIGURA 51 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

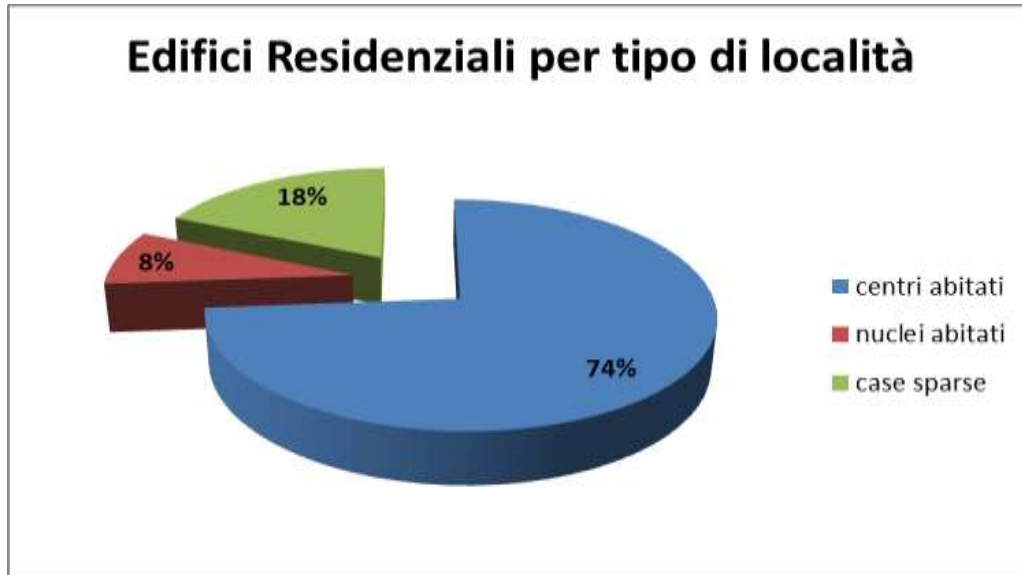


FIGURA 52 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato. Viste le epoche prevalenti di costruzione i materiali e le tipologie costruttive utilizzate nella maggior parte dei casi influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro efficiente dal punto di vista dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Edifici residenziali per tipo di materiale					
Anno di Censimento		2011			
Tipo dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale		muratura portante	calcestruzzo armato	altro	totale edifici
<b>Oratino</b>		<b>460</b>	<b>461</b>	<b>..</b>	<b>921</b>

FIGURA 53: EDIFICI RESIDENZIALI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

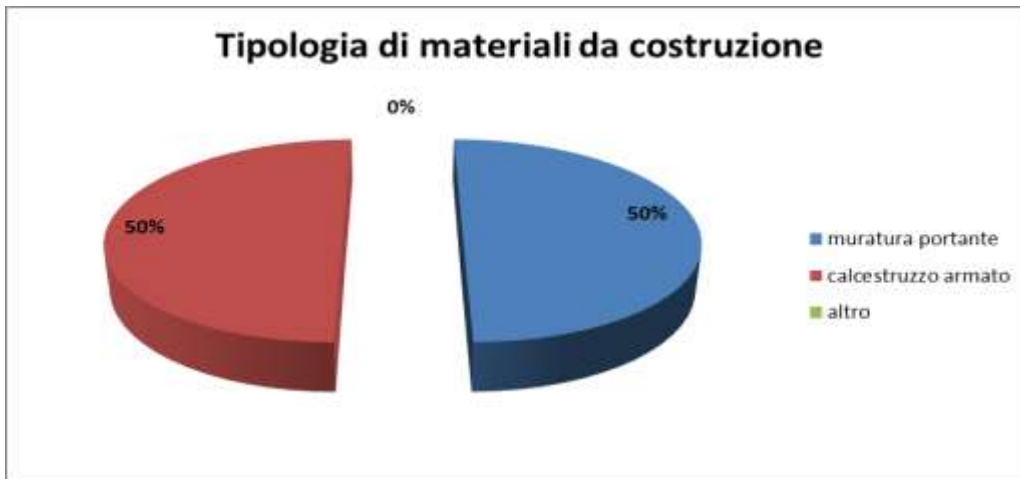


FIGURA 54: SUDDIVISIONE % PER TIPOLOGIA MATERIALI DA COSTRUZIONE



FIGURA 55 SUPERFICIE MEDIA ABITAZIONI OCCUPATE

In relazione alla figura soprastante, per evidenziare come la superficie media delle abitazioni a Oratino sia superiore sia alla media nazionale che a quella regionale.

### 7.4.3 Andamento Demografico

Il Comune ha oggi una popolazione di 1685 abitanti, per una densità di 94 abitanti per kmq. Soffermandoci sull'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Oratino dal 2001 al 2019, si nota come in controtendenza rispetto allo spopolamento di molti Comuni limitrofi si ha una curva pressoché sempre crescente che porta da una popolazione residente al 2001 di 1.300 ab ai quasi 1.700 abitanti al 2019.



FIGURA 56 ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2001 AL 2019

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	1.289	-	-	-	-
2002	31 dicembre	1.302	+13	+1,01%	-	-
2003	31 dicembre	1.293	-9	-0,69%	478	2,71
2004	31 dicembre	1.326	+33	+2,55%	487	2,72
2005	31 dicembre	1.350	+24	+1,81%	500	2,70
2006	31 dicembre	1.375	+25	+1,85%	508	2,71
2007	31 dicembre	1.415	+40	+2,91%	533	2,65
2008	31 dicembre	1.426	+11	+0,78%	547	2,61
2009	31 dicembre	1.453	+27	+1,89%	569	2,55
2005	31 dicembre	1.529	+76	+5,23%	608	2,51
2011	31 dicembre	1.564	+35	+2,29%	622	2,51
2012	31 dicembre	1.618	+54	+3,45%	651	2,49
2013	31 dicembre	1.632	+14	+0,87%	660	2,47
2014	31 dicembre	1.668	+36	+2,21%	680	2,45
2015	31 dicembre	1.641	-27	-1,62%	674	2,43
2016	31 dicembre	1.670	+29	+1,77%	701	2,38
2017	31 dicembre	1.682	+12	+0,72%	695	2,40
2018*	31 dicembre	1.688	+6	+0,36%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	1.670	-18	-1,07%	(v)	(v)

FIGURA 57: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2001 AL 2019

L'andamento sempre crescente della popolazione dal 2001 in poi evidenzia un miglioramento della realtà socio-economica di questo territorio.

Le variazioni annuali della popolazione di Oratino espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Campobasso e della regione Molise.

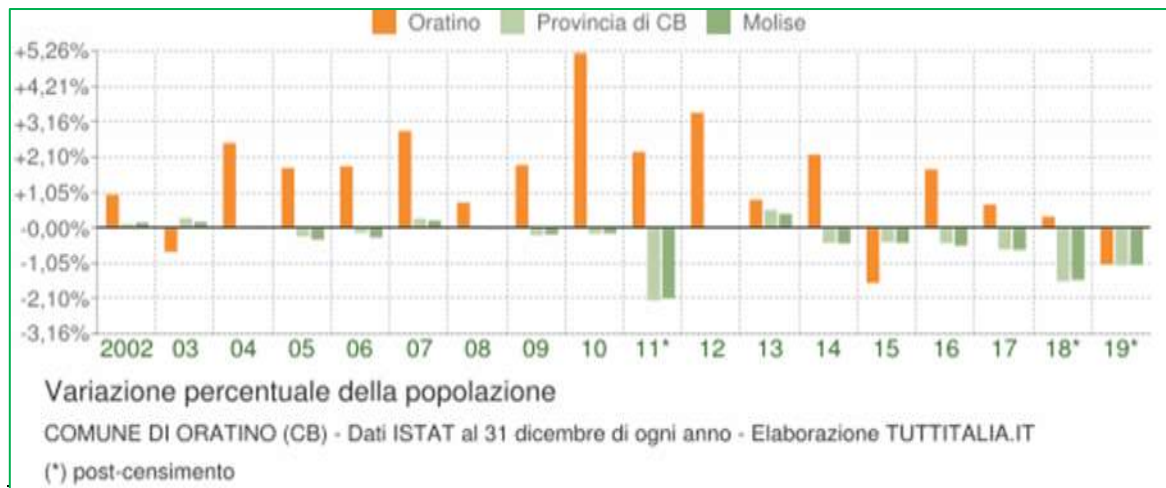


FIGURA 58: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2001 AL 2019

Il grafico in basso visualizza il flusso migratorio del comune, il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Oratino negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

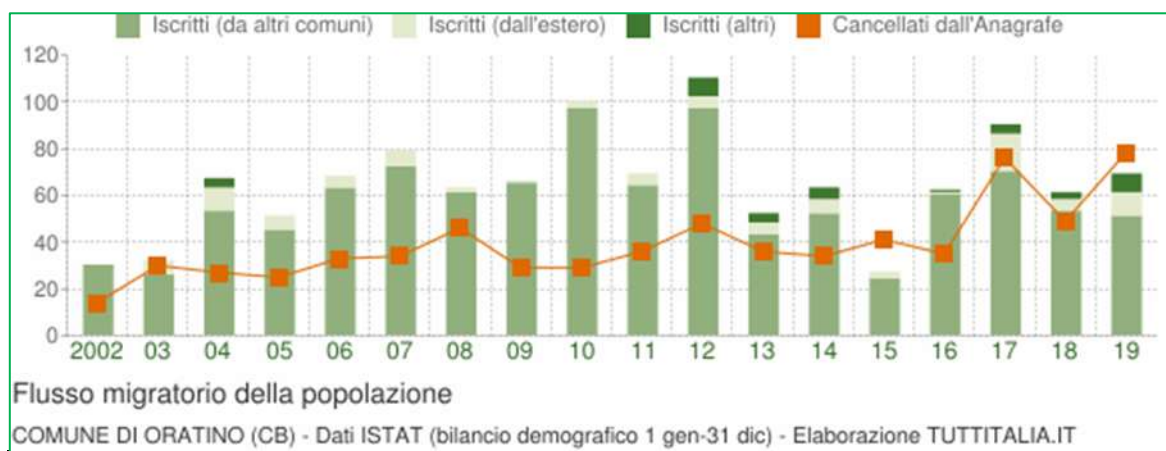


FIGURA 59: FLUSSO MIGRATORIO DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2002 AL 2019

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



FIGURA 60: STRUTTURA PER ETÀ DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2002 AL 2019

#### 7.4.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Il comune ospita gli uffici municipali ordinari e l'ufficio postale, nelle strutture scolastiche locali si impartisce soltanto l'istruzione primaria, deficitarie le strutture ricettive e limitate quelle relative alla ristorazione a fronte dell'attrattività del Comune. Nell'indicare alcuni uffici e servizi mancanti, non si può tuttavia fare a meno di rilevare che il capoluogo di regione, con la completezza e vivacità delle sue strutture, dista appena otto chilometri: per i centri vicini è quindi superfluo disporre di strutture interne complete ed autosufficienti.

Tale situazione si riflette anche sul tessuto economico: mentre l'agricoltura mantiene una funzione importante con la produzione di olio, vino e cereali e la pratica della zootecnia, l'industria è andata sviluppandosi nei settori dell'edilizia, dell'arredamento e dei materiali da costruzione; il terziario consiste nella rete commerciale, più che sufficiente in rapporto alle esigenze della comunità. Un quadro economico equilibrato non basta comunque a garantire la piena occupazione; anche per questo, però, la vicinanza del capoluogo di regione esplica effetti positivi, anche se questo comporta un quotidiano forte fenomeno di pendolarismo casa, studio, lavoro.

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	22	16	-27,27 %
Commercio	19	17	-10,53 %
Servizi	13	25	92,31 %
Artigianato	21	13	-38,10 %
Istituzionali	1	8	700,00 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	135	111	-17,78 %

Fonte: Istat

<b>Oratino - Redditi Irpef</b>						
<b>Anno</b>	<b>Dichiaranti</b>	<b>Popolazione</b>	<b>%pop</b>	<b>Importo</b>	<b>Media/Dich.</b>	<b>Media/Pop.</b>
2001	829	1.289	64,30%	10.180.387	12.280	7.898
2002	877	1.302	67,40%	10.322.030	11.770	7.928
2003	875	1.293	67,70%	10.806.245	12.350	8.357
2004	950	1.326	71,60%	12.240.280	12.885	9.231
2005	957	1.350	70,90%	12.563.870	13.128	9.307
2006	968	1.375	70,40%	13.707.270	14.160	9.969
2007	981	1.415	69,30%	14.153.255	14.427	10.002
2008	1.006	1.426	70,50%	15.343.028	15.252	10.759
2009	1.052	1.453	72,40%	16.359.846	15.551	11.259
2010	1.071	1.529	70,00%	17.041.049	15.911	11.145
2011	1.112	1.564	71,10%	18.206.324	16.373	11.641
2012	1.105	1.618	68,30%	18.102.495	16.382	11.188
2013	1.099	1.632	67,30%	18.336.631	16.685	11.236
2014	1.104	1.668	66,20%	18.627.108	16.872	11.167
2015	1.071	1.641	65,30%	18.120.200	16.919	11.042
2016	1.090	1.670	65,30%	18.717.330	17.172	11.208

FIGURA 61 ANDAMENTO REDDITI IRPEF

Una indicazione delle caratteristiche socioeconomiche del territorio può essere data e dalla distribuzione del numero di aziende e dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività; dal grafico sopra si evidenzia nel decennio 1991 – 2001 una forte riduzione occupazionale dai settori produttivi, verso le attività di servizio e nel pubblico.

Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 624 occupati totali al 2011 si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità indicate nei grafici a seguire:

<b>Occupati per tipologia di attività economica</b>							
<b>Anno di Censimento</b>	2011						
<b>Tipo dato</b>	occupati (valori assoluti)						
<b>Sezioni di attività economica</b>	totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione (h,j)	Attività professionali, scientifiche e tecniche (k-n)	altre attività (o-u)
<b>Oratino</b>	624	30	134	110	34	64	252

FIGURA 62 SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011



FIGURA 63 SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

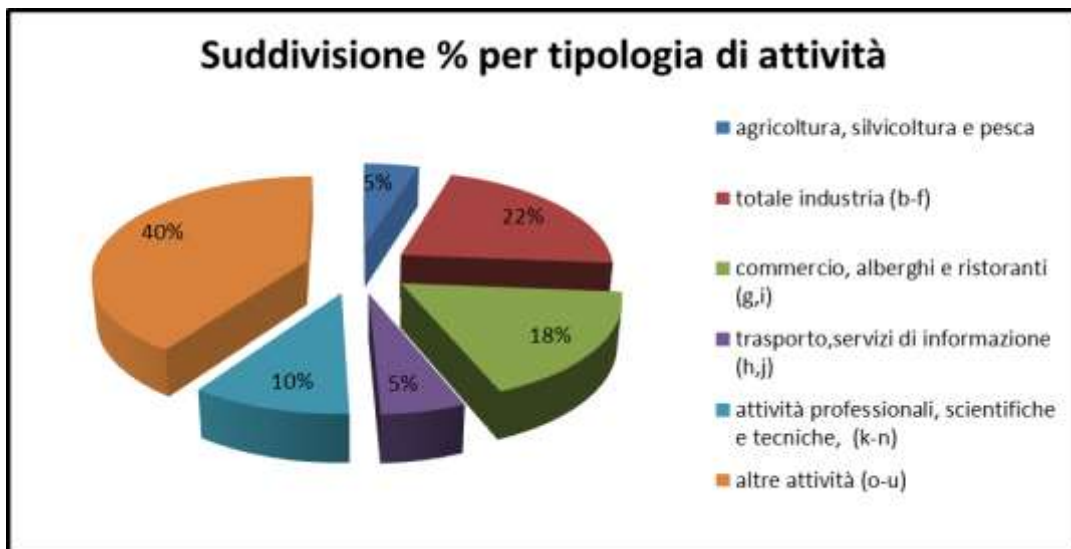


FIGURA 64 SUDDIVISIONE % DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Comune	Settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ORATINO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	22	22	21	22	17	18	17	16	15	18
	C) Attività manifatturiere	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8
	E) Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	1									
	F) Costruzioni	20	17	19	17	18	19	16	15	14	15
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	19	19	19	17	18	18	16	15	14	17
	H) Trasporto e magazzinaggio	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	11	12	13	11	10	8	9	11	10	10
	J) Servizi di informazione e comunicazione	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche	5	5	3	3	2	1	1	1	1	1
	N) Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2
	Q) Sanità e assistenza sociale	1	1	0							
	R) Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	S) Altre attività di servizi	1	1	1					1	1	4
	X) Imprese non classificate	3	1	1	1	1	2	4	7	7	5
	<b>Totale Imprese</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>94</b>	<b>88</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>78</b>	<b>80</b>	<b>77</b>	<b>86</b>

FIGURA 65: ANDAMENTO DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE CC MOLISE 2019

Comune	Settore	2009	2018	Variazione %
ORATINO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	22	18	-22%
	C) Attività manifatturiere	8	8	0%
	E) Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	1		
	F) Costruzioni	20	15	-33%
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	19	17	-12%
	H) Trasporto e magazzinaggio	1	1	0%
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	11	10	-10%
	J) Servizi di informazione e comunicazione	4	4	0%
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche	5	1	-400%
	N) Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	2	2	0%
	Q) Sanità e assistenza sociale	1		
	R) Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	2	1	-100%
	S) Altre attività di servizi	1	4	75%
	X) Imprese non classificate	3	5	40%
	<b>Totale Imprese</b>	<b>100</b>	<b>86</b>	<b>-16%</b>

FIGURA 66: CONFRONTO 2009 – 2018 E ANDAMENTO % DELLE IMPRESE PER SETTORE FONTE CC MOLISE 2019

Dai grafici di cui sopra è facile notare come questo comune risenta della vicinanza di Campobasso che fa da territorio trainante per l'insediamento di attività che, come numero, si sono ridotte in praticamente tutti i comparti, eccetto che nei servizi; le attività lavorative sono di fatto nel vicino capoluogo di regione e questo genera un forte pendolarismo.

#### 7.4.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

#### Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, i dati relativi al Comune di Oratino, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture e dei motocicli, seguite da autocarri merci. La tabella seguente evidenzia come al 2019, a fronte di una popolazione residente di 1670 abitanti, vi siano 1146 auto circolanti e quindi con 686 ogni 1.000 abitanti.



Oratino si trova su una rupe isolata, circondata di boschi, dominante la confluenza del Rio di Oratino col Biferno; percorrendo la viabilità secondaria proveniente da Campobasso si giunge, dopo meno di dieci chilometri, all'incrocio con le statali 618 Molesana e 647 Fondo valle del Biferno.

Il casello di Termoli-Molise, a 72 km, immette nell'A14 Adriatica; poco più lontana l'Autostrada del Sole A1: i caselli di San Vittore, verso nord, e di Caianello, verso sud, distano rispettivamente 93 e 99 km.

Non è servita direttamente dalla ferrovia ma la stazione più vicina, a otto chilometri, è snodo delle linee Campobasso-Benevento, Campobasso-Vairano e Campobasso-Termoli.

L'aeroporto di riferimento dista 159 km; a 259 km c'è lo scalo "L. da Vinci" di Roma/Fiumicino, che offre collegamenti intercontinentali diretti. Il traffico marittimo fa capo al porto mercantile di Napoli, posto a 164 km. Fa parte della Comunità montana "Molise Centrale"; gravita verso Campobasso.

COMUNE DI ORATINO	2019	2018	2017
AUTOBUS	1	1	1
AUTOCARRI MERCI	99	94	93
AUTOVEICOLI SPECIALI	12	10	9
AUTOVETTURE	1.146	1.139	1.110
MOTOCARRI TRASPORTO MERCI	3	4	4
MOTOCICLI	192	197	190
MOTOVEICOLI SPECIFICI	2	2	3
RIMORCHI SPECIALI			
RIMORCHI MERCI	1	1	1
TRATTORI STRADALI			
<b>TOTALE</b>	<b>1.456</b>	<b>1.448</b>	<b>1.411</b>

FIGURA 67: PARCO VEICOLARE CIRCOLANTE – FONTE ACI

La tabella ed il grafico che seguono mostrano l'andamento del rinnovo del parco auto dal 2017 al 2019 da segnalare come a fronte di un sostanziale invariato numero di veicoli circolanti raddoppia il numero in classe EURO 6 contribuendo in questo modo alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> a livello territoriale. Elemento che concorre a determinare la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è anche dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

COMUNE DI ORATINO	2019	2018	2017
EURO 0	99	107	109
EURO 1	40	41	41
EURO 2	150	155	169
EURO 3	188	209	213
EURO 4	325	336	340
EURO 5	181	167	154
EURO 6	162	123	84
<b>TOTALE</b>	<b>1145</b>	<b>1138</b>	<b>1110</b>

FIGURA 68: AUTOVETTURE SECONDO CLASSIFICAZIONE EURO – FONTE ACI

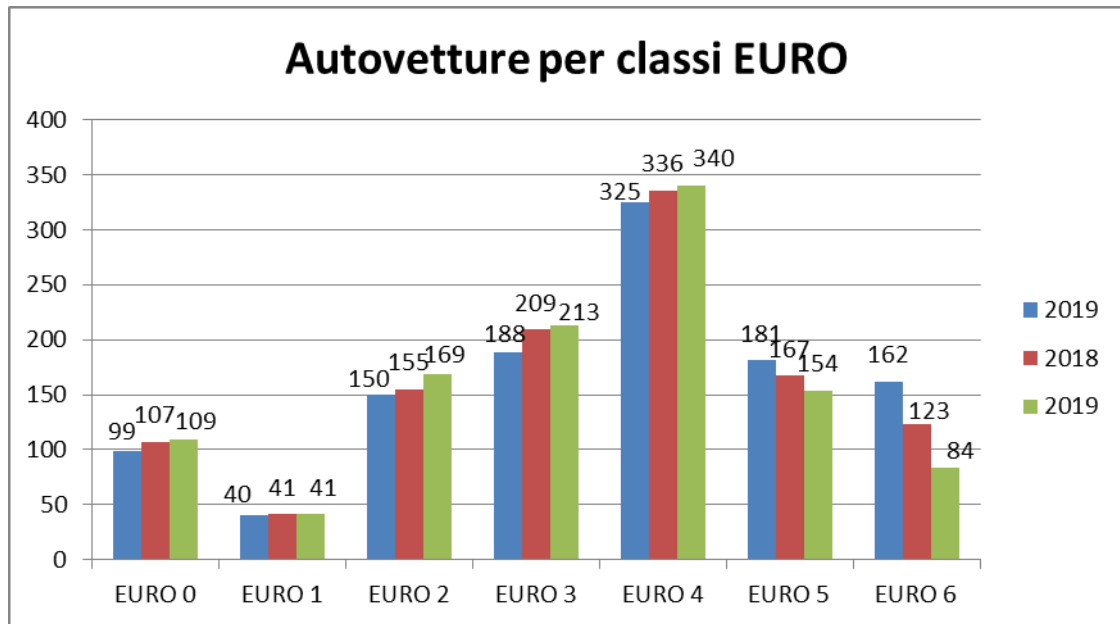


FIGURA 69 CONFRONTO CLASSIFICAZIONE EURO

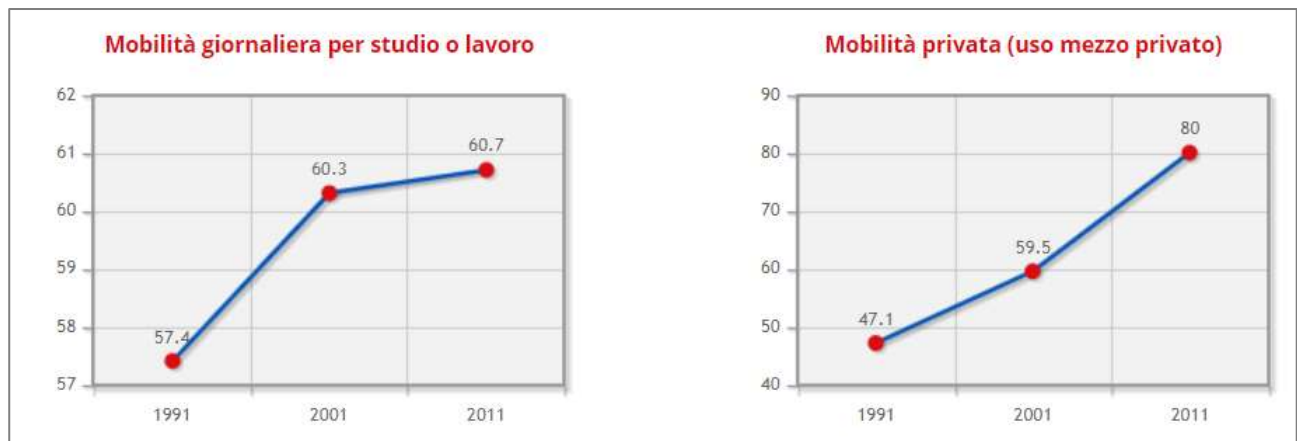


FIGURA 70 MOBILITÀ GIORNALIERA

Come si evince dai grafici di cui sopra, la mobilità giornaliera per studio o lavoro è sempre stata crescente tra il 1991 ed il 2011, la mobilità privata di fatto è sempre crescente, anche se con incremento percentuale superiore a partire dal 2001.

CONFRONTI TERRITORIALI AL 2011			
Indicatore	Oratino	Molise	Italia
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	60,7	54,8	61,4
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	50	19,8	24,2
Mobilità occupazionale	433	67,4	85,7
Mobilità studentesca	560	39,9	35,2
Mobilità privata (uso mezzo privato)	80	64,7	64,3
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	9,5	11,6	13,4
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	6,6	18,1	19,1
Mobilità breve	92,8	87,7	81,4
Mobilità lunga	2,9	3,5	5

Dal confronto con il territorio regionale e nazionale si evidenziano dati diversificati rispetto ai diversi indicatori, in generale i diversi indicatori di mobilità per Oratino sono quasi sempre sopra la soglia regionale, per alcune tipologie anche sopra la soglia nazionale.

## 7.5 Il Comune di Ripalimosani

La più lontana notizia su Ripalimosani proviene dal suo stesso nome che, secondo alcune fonti, è stato tratta da Limosano quando i suoi abitanti si rifugiarono nel paese per nascondersi da scorrerie bellicose. L' apposizione Ripa ben si addice alla configurazione di questo agglomerato sito su di un costone arenaceo declinato sul vallone "Ingotte" alla destra del fiume Biferno. Dunque, come testimonia la "Pergamena montaganese" il paese esisteva già prima del 1039. In seguito alla disgregazione dell'Impero Romano il paese finì nelle mani di varie dinastie nobili. Ripalimosani, nonostante varie vicissitudini nel corso degli anni con le signorie regnanti si arricchì di un prestigioso valore artistico e di un rilevante spessore culturale: non a caso alla fine del XIX secolo il paese godeva di una tranquilla situazione anche a livello economico.

- Altitudine media: 640 m.s.l.m.
- Abitanti: 3049 (2021)
- Estensione: 33,83 km<sup>2</sup>
- Densità ab: 90,1 ab./kmq

### 7.5.1 Pianificazione Territoriale

Il primo Piano di fabbricazione del Comune di Ripalimosani è stato adottato nel 1979 con deliberazione del Consiglio Comunale n.75. Successivamente è stata proposta una variante generale allo stesso, adottata con deliberazione del Consiglio Comunale 16/09/2006 n.31, approvata dalla Giunta Regionale con delibera n. 325 del 31/03/2008.

Il Comune ha inoltre recentemente aderito al "Piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS) dell'area urbana di Campobasso costituita dai Comuni di Campobasso, Ferrazzano e Ripalimosani", adottato con Delibera Di Giunta Comunale n. 35 del 03/05/2022. Al termine del periodo previsto per la presentazione delle osservazioni da parte dei cittadini, il piano sarà approvato dal Consiglio Comunale.

## 7.5.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento. Per tale ragione si ritiene analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio. In riferimento a Ripalimosani il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 743, di cui residenziali 610 e di questi 101 non sono utilizzati.

Edifici per stato d'uso				
Anno di Censimento		2011		
Tipo dato		numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso		utilizzati	non utilizzati	totale
Ripalimosani		642	101	743

FIGURA 71: NUMERO TOTALE DI EDIFICI

Edifici Residenziali per epoca di costruzione											
Anno di Censimento		2011									
Tipo dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione		1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	Totale edifici
Ripalimosani		182	15	22	43	111	91	87	21	38	610

FIGURA 72: NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Il numero maggiore di edifici residenziali (182 su 610) risulta essere stata costruita prima del 1918, negli anni a seguire e sino al 1971 il trend di crescita è contenuto, si evidenzia poi una crescita significativa (circa 100 edifici a decennio) tra gli anni 1971 ed il 2000. L'analisi sull'epoca di costruzione testimonia la necessità di una forte azione di riqualificazione dell'abitato storico e, per migliorare la loro efficienza energetica e per aumentare la resistenza sismica degli edifici.

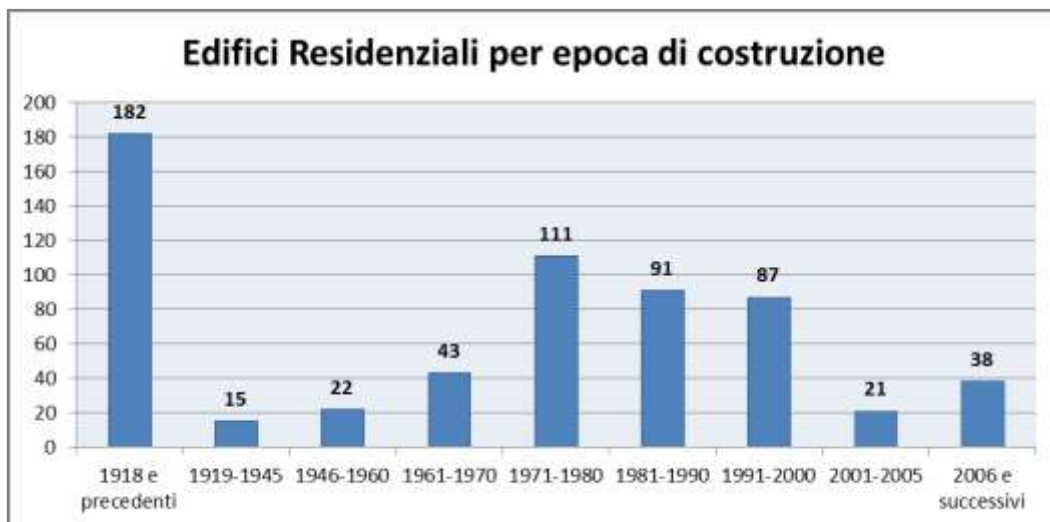


FIGURA 73: DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

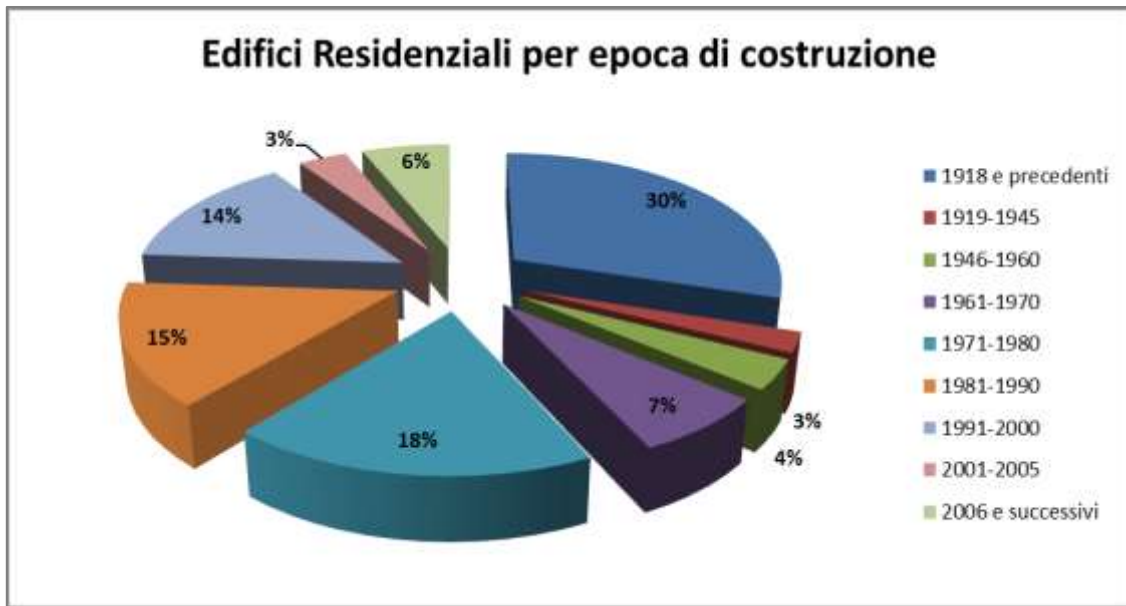


FIGURA 74 DISTRIBUZIONE % DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Edifici residenziali per piani fuori terra					
Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
<b>Ripalimosani</b>	30	164	231	185	610

FIGURA 75 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

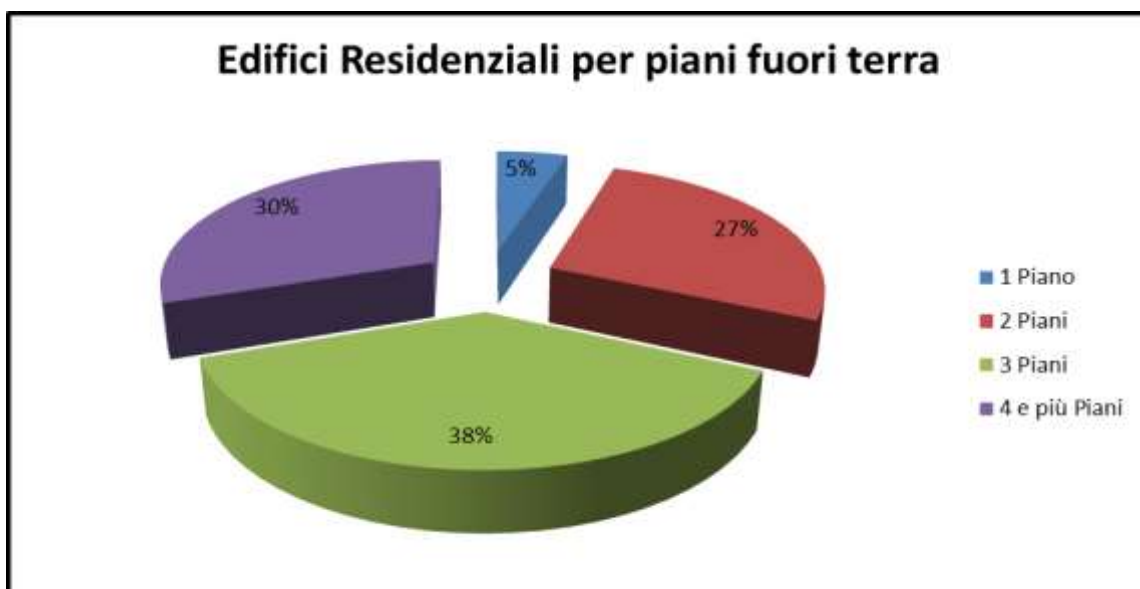


FIGURA 76: DISTRIBUZIONE % DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici solo il 5 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 27 % da edifici a 2 piani e diversamente dagli altri comuni dell'aggregazione il 38% è costituito da edifici a 3 piani ed un ulteriore 30% da edifici a 4 e più piani. Il 52 % di questi è posto nel centro urbano, il 24 in nuclei abitati, il restante 24% sono case sparse.

Abitazioni ed edifici per tipo di località abitata					
Anno di Censimento		2011			
Tipo territorio		centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Tipo dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
<b>Ripalimosani</b>		<b>318</b>	<b>149</b>	<b>143</b>	<b>610</b>

FIGURA 77 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

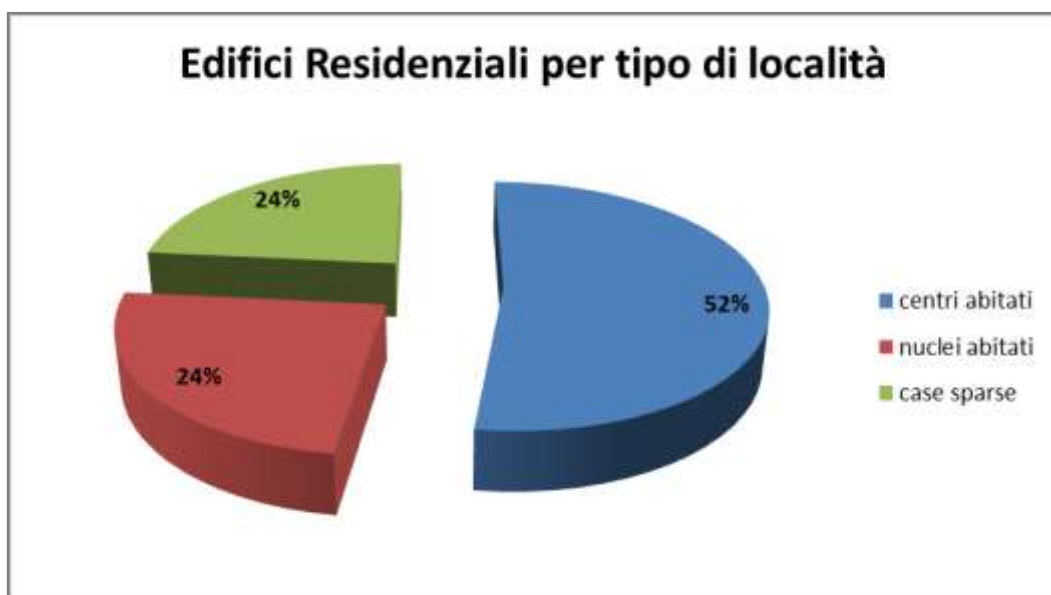


FIGURA 78: SUDDIVISIONE % DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Edifici residenziali per tipo di materiale					
Anno di Censimento		2011			
Tipo dato		numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale		muratura portante	calcestruzzo armato	altro	totale edifici
<b>Ripalimosani</b>		<b>282</b>	<b>311</b>	<b>17</b>	<b>610</b>

FIGURA 79: TIPOLOGIA MATERIALI DA COSTRUZIONE PER GLI EDIFICI



FIGURA 80: DISTRIBUZIONE % DEGLI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

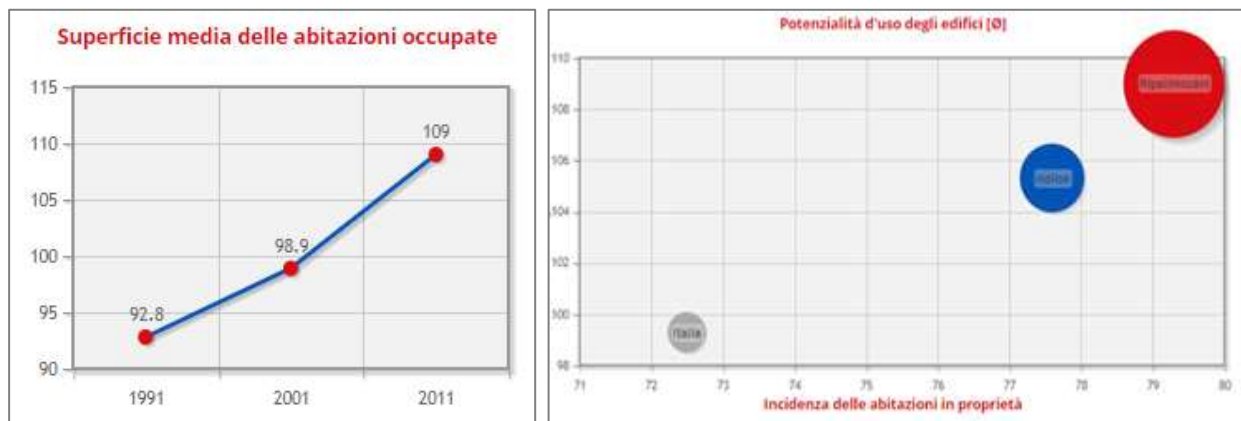


FIGURA 81 SUPERFICIE MEDIA DELLE ABITAZIONI ACCUPATE

Dagli ultimi due grafici si desume che la superficie media delle abitazioni occupate è superiore alla media nazionale e regionale.

### 7.5.3 Andamento Demografico

Il Comune di **Ripalimosani** ha oggi una popolazione di 3049 abitanti, per una densità di 90,12 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente si nota un andamento pressoché sempre crescente dal 2001 sino ai giorni nostri.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	2.588	-	-	-	-
2002	31 dicembre	2.608	+20	+0,77%	-	-
2003	31 dicembre	2.618	+10	+0,38%	875	2,98
2004	31 dicembre	2.685	+67	+2,56%	901	2,97
2005	31 dicembre	2.707	+22	+0,82%	945	2,86
2006	31 dicembre	2.794	+87	+3,21%	981	2,84
2007	31 dicembre	2.842	+48	+1,72%	1.012	2,80
2008	31 dicembre	2.866	+24	+0,84%	1.032	2,77
2009	31 dicembre	2.907	+41	+1,43%	1.075	2,69
2005	31 dicembre	2.980	+73	+2,51%	1.108	2,68
2011	31 dicembre	2.972	-8	-0,27%	1.128	2,63
2012	31 dicembre	3.062	+90	+3,03%	1.163	2,63
2013	31 dicembre	3.119	+57	+1,86%	1.197	2,60
2014	31 dicembre	3.121	+2	+0,06%	1.202	2,59
2015	31 dicembre	3.114	-7	-0,22%	1.208	2,55
2016	31 dicembre	3.120	+6	+0,19%	1.202	2,53
2017	31 dicembre	3.102	-18	-0,58%	1.209	2,50
2018*	31 dicembre	3.110	+8	+0,26%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	3.083	-27	-0,87%	(v)	(v)

FIGURA 82: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI, DAL 1861 AL 2016.



FIGURA 83: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2001 AL 2019

Le variazioni annuali della popolazione di Ripalimosani espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Campobasso e della regione Molise.



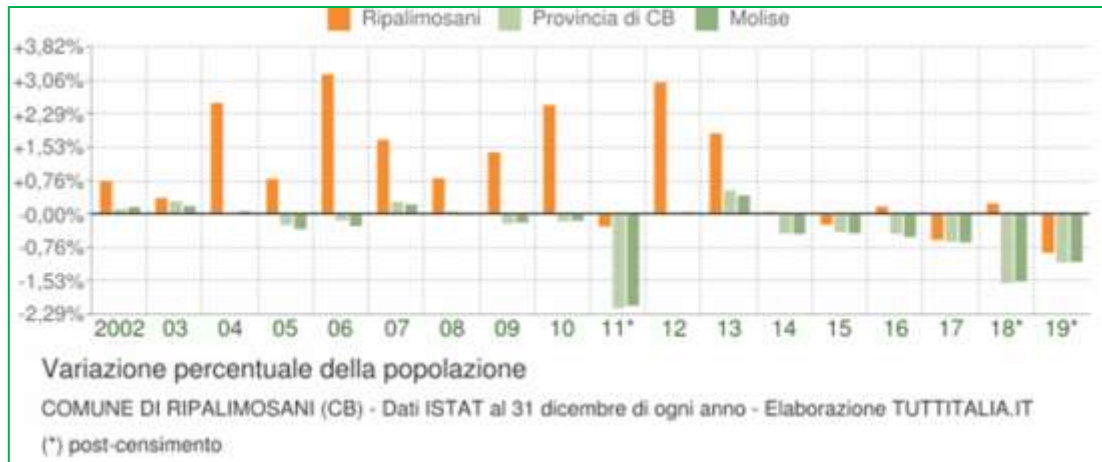


FIGURA 84: ANDAMENTO % DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2002 AL 2019

Il grafico in basso visualizza il flusso migratorio, il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Ripalimosani negli ultimi anni.

I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

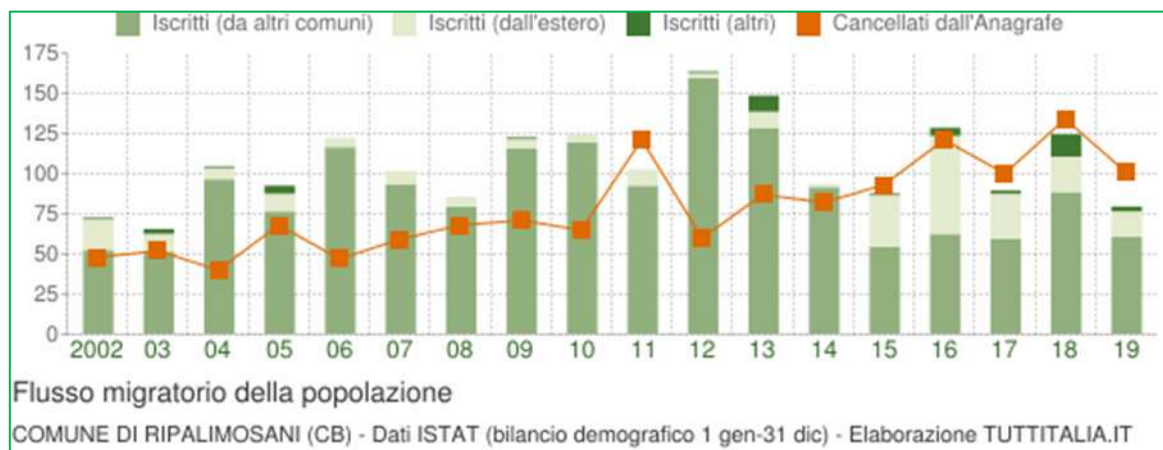


FIGURA 85: FLUSSO MIGRATORIO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2002 AL 2019

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario

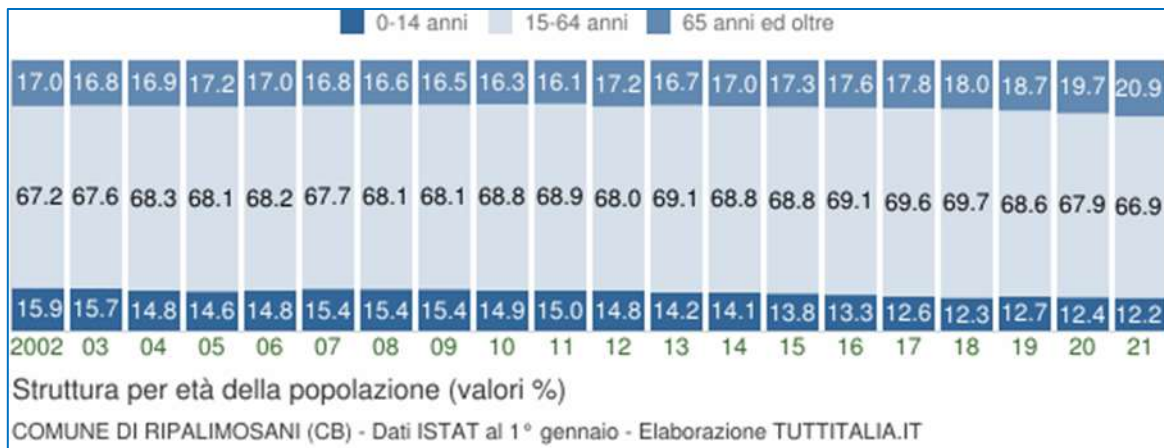


FIGURA 86: STRUTTURA PER ETÀ DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2002 AL 2019

#### 7.5.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Il comune ospita gli uffici municipali ordinari, l'ufficio postale, una stazione dei carabinieri e la Pro Loco. Il servizio sanitario mette a disposizione della popolazione una farmacia ed un ambulatorio comunale; nelle strutture scolastiche si frequentano tutte le classi dell'obbligo. Una certa attenzione verso le esigenze della promozione culturale è testimoniata dall'allestimento, nelle strutture dell'antico castello, di idonei locali per una sala convegni ed una galleria d'arte. Le strutture ricettive sono sufficientemente sviluppate ma non consentono il soggiorno. La popolazione conduce una vita abbastanza aperta al nuovo e che sembra risentire della vivacità del capoluogo di regione. La fonte di reddito più consistente è rappresentata dall'agricoltura e dalle attività collegate: il commercio di prodotti agricoli, la zootecnia e la produzione lattiero-casearia.

Il comune è inoltre legato all'industria dei manufatti di canapa (produzione di corde e di funi), molto fiorente fino al 1860, entrata in crisi a causa dell'emigrazione ma rifiorita più tardi e tuttora mantenuta.

Lo sviluppo industriale non ha interessato altri settori in misura rilevante; decisamente migliore la situazione nel terziario, che può contare su una buona rete commerciale ma non su servizi qualificati come il credito: non vi sono infatti sportelli bancari ma la vicinanza del capoluogo regionale non ne fa sentire troppo la mancanza.

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
<b>Industria</b>	53	68	28,30 %
<b>Commercio</b>	47	54	14,89 %
<b>Servizi</b>	39	57	46,15 %
<b>Artigianato</b>	62	69	11,29 %
<b>Istituzionali</b>	10	18	80,00 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
<b>Agricoltura</b>	230	185	-19,57 %

Il grafico sopra evidenziato mostra le variazioni del sistema delle imprese avvenuto tra il 1991 ed il 2001 con riduzione di attività prettamente produttive a favore di quelle legate ai servizi, indicazione delle mutate caratteristiche socioeconomiche del territorio negli anni a seguire può essere data dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività e dalla variata distribuzione della tipologia di imprese del territorio.

Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare dapprima come si sono modificati i settori economici tra i due ultimi censimenti e poi come i 1.193 occupati si ripartiscono per settori di attività.

<b>Ripalimosani - Redditi Irpef</b>						
<b>Anno</b>	<b>Dichiaranti</b>	<b>Popolazione</b>	<b>%pop</b>	<b>Importo</b>	<b>Media/Dich.</b>	<b>Media/Pop.</b>
2001	1.646	2.588	63,60%	18.923.881	11.497	7.312
2002	1.704	2.608	65,30%	19.323.261	11.340	7.409
2003	1.740	2.618	66,50%	20.046.763	11.521	7.657
2004	1.834	2.685	68,30%	22.389.339	12.208	8.339
2005	1.860	2.707	68,70%	23.759.128	12.774	8.777
2006	1.840	2.794	65,90%	25.317.324	13.759	9.061
2007	1.900	2.842	66,90%	27.134.909	14.282	9.548
2008	1.904	2.866	66,40%	28.308.874	14.868	9.877
2009	1.953	2.907	67,20%	29.289.245	14.997	10.075
2010	1.990	2.980	66,80%	29.563.334	14.856	9.921
2011	2.027	2.972	68,20%	31.670.109	15.624	10.656
2012	2.068	3.062	67,50%	31.685.374	15.322	10.348
2013	2.081	3.119	66,70%	32.287.031	15.515	10.352
2014	2.055	3.121	65,80%	32.199.489	15.669	10.317
2015	2.084	3.114	66,90%	33.900.144	16.267	10.886
2016	2.071	3.120	66,40%	34.040.737	16.437	10.

**FIGURA 87: ANDAMENTO REDDITI IRPEF**

Nel comune di Ripalimosani prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come ben il 37% dei 1193 occupati svolga attività non tradizionali, per il resto si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

<b>Occupati per tipologia di attività economica</b>							
<b>Anno di Censimento</b>	2011						
<b>Tipo dato</b>	occupati (valori assoluti)						
<b>Sezioni di attività economica</b>	totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione (h,j)	attività, professionali, scientifiche e tecniche, (k-n)	altre attività (o-u)
<b>Ripalimosani</b>	1193	52	287	241	64	104	445

**FIGURA 88 OCCUPATI PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ ECONOMICA**

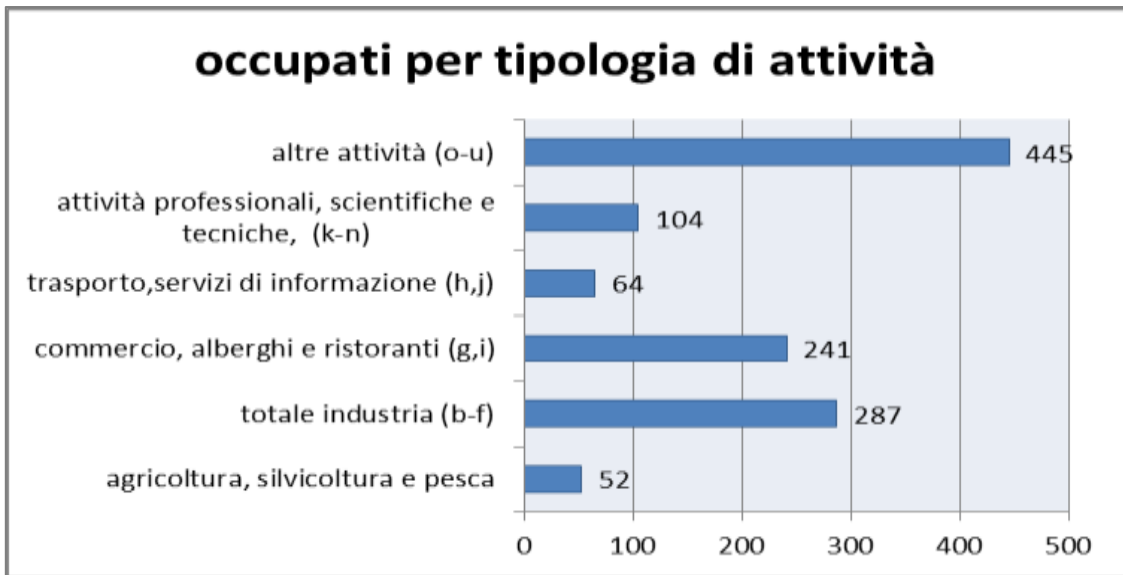


FIGURA 89 SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011



FIGURA 90: SUDDIVISIONE % DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Comune	Settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
RIPALIMOSANI	A Agricoltura, silvicoltura pesca	61	60	56	53	51	48	48	46	43	47
	C Attività manifatturiere	45	42	42	42	42	43	40	39	39	38
	D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...			0			1	1	1	1	
	F Costruzioni	42	44	41	43	44	44	45	47	46	44
	G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	81	91	94	93	93	99	100	98	99	101
	H Trasporto e magazzinaggio	10	10	10	11	10	14	16	16	15	16
	I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	19	20	22	21	21	18	21	21	22	24
	J Servizi di informazione e comunicazione	5	6	6	5	5	5	5	6	6	5
	K Attività finanziarie e assicurative	4	5	4	3	2	1	1	2	2	1
	L Attività immobiliari	4	5	5	5	5	4	7	7	7	7
	M Attività professionali, scientifiche e tecniche	7	7	6	7	8	10	10	11	12	10
	N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	8	9	11	11	14	14	15	13	15	15
	P Istruzione							3	3	4	4
	Q Sanità e assistenza sociale	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1
	R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	3	5	5	5	6	7	7	9	6	3
	S Altre attività di servizi	6	6	6	6	8	8	8	9	9	9
	X Imprese non classificate	15	19	14	15	19	24	21	24	22	20
	<b>Totale Imprese</b>	<b>310</b>	<b>330</b>	<b>323</b>	<b>322</b>	<b>330</b>	<b>342</b>	<b>349</b>	<b>353</b>	<b>349</b>	<b>345</b>

FIGURA 91: ANDAMENTO DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE CC MOLISE 2019

Comune	Settore	2009	2018	variazione %
RIPALIMOSANI	A Agricoltura, silvicoltura pesca	61	47	-30%
	C Attività manifatturiere	45	38	-18%
	D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...			
	F Costruzioni	42	44	5%
	G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	81	101	20%
	H Trasporto e magazzinaggio	10	16	38%
	I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	19	24	21%
	J Servizi di informazione e comunicazione	5	5	0%
	K Attività finanziarie e assicurative	4	1	-300%
	L Attività immobiliari	4	7	43%
	M Attività professionali, scientifiche e tecniche	7	10	30%
	N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	8	15	47%
	P Istruzione		4	100%
	Q Sanità e assistenza sociale	0	1	100%
	R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	3	3	0%
	S Altre attività di servizi	6	9	33%
	X Imprese non classificate	15	20	25%
	<b>Totale Imprese</b>	<b>310</b>	<b>345</b>	<b>10%</b>

FIGURA 92: ANDAMENTO % DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE CC MOLISE 2019

Dai grafici evidenziati è facile notare come questo comune abbia un'economia basata essenzialmente sui servizi, attività agricole (anche se in riduzione) e della piccola industria, commercio ed artigianato che complessivamente raggruppa quasi il 50 % degli occupati.

### 7.5.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione “storiche” derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Situata su un colle alla destra dell'alto corso del Biferno, a soli otto chilometri da Campobasso, è raggiungibile per mezzo della strada statale 647 bis "Ingotte", che collega il capoluogo di regione con il tracciato della statale 647 Fondo valle del Biferno. Il casello di Termoli-Molise, a 58 km, immette nella A14 Adriatica; più lontana l'Autostrada del Sole A1: i caselli di San Vittore, verso nord, e di Caianello, verso sud, distano infatti rispettivamente 95 e 101 km.

E' direttamente servita da una stazione ferroviaria che si trova lungo la linea Campobasso-Termoli, a cinque chilometri dall'abitato, nel territorio del comune di Campobasso. L'aeroporto di riferimento, quello di Napoli dista 161 km, ma a 261 km lo scalo "L. da Vinci" di Roma/Fiumicino consente di effettuare voli intercontinentali diretti. Il traffico marittimo fa capo al porto commerciale di Napoli distante 166 km. Fa parte della Comunità montana "Molise Centrale". Gravita verso Campobasso.

#### Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, i dati relativi al Comune di Ripalimosani, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture e dei motocicli, seguite da autocarri merci. La tabella seguente evidenzia come al 2019, a fronte di una popolazione residente di 3083 abitanti, vi siano 2154 auto circolanti con quasi 700 auto ogni mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO2 a livello territoriale.

COMUNE DI RIPALIMOSANI	2019	2018	2017
AUTOBUS	147	154	143
AUTOCARRI MERCI	506	491	489
AUTOVEICOLI SPECIALI	65	68	54
AUTOVETTURE	2.154	2.090	2.007
MOTOCARRI TRASPORTO MERCI	6	7	9
MOTOCICLI	248	241	223
MOTOVEICOLI SPECIFICI	12	12	13
RIMORCHI SPECIALI	18	18	18
RIMORCHI MERCI	36	38	41
TRATTORI STRADALI	25	25	24
TOTALE	3.217	3.144	3.021

FIGURA 93:PARCO VEICOLARE CIRCOLANTE – FONTE ACI

COMUNE DI RIPALIMOSANI	2019	2018	2017
EURO 0	179	169	163
EURO 1	48	54	63
EURO 2	207	233	254
EURO 3	324	339	348
EURO 4	653	667	681
EURO 5	358	343	312
EURO 6	384	284	185
TOTALE	2153	2089	2006

FIGURA 94: EVOLUZIONE CLASSIFICAZIONE EURO AUTOVETTURE – FONTE ACI

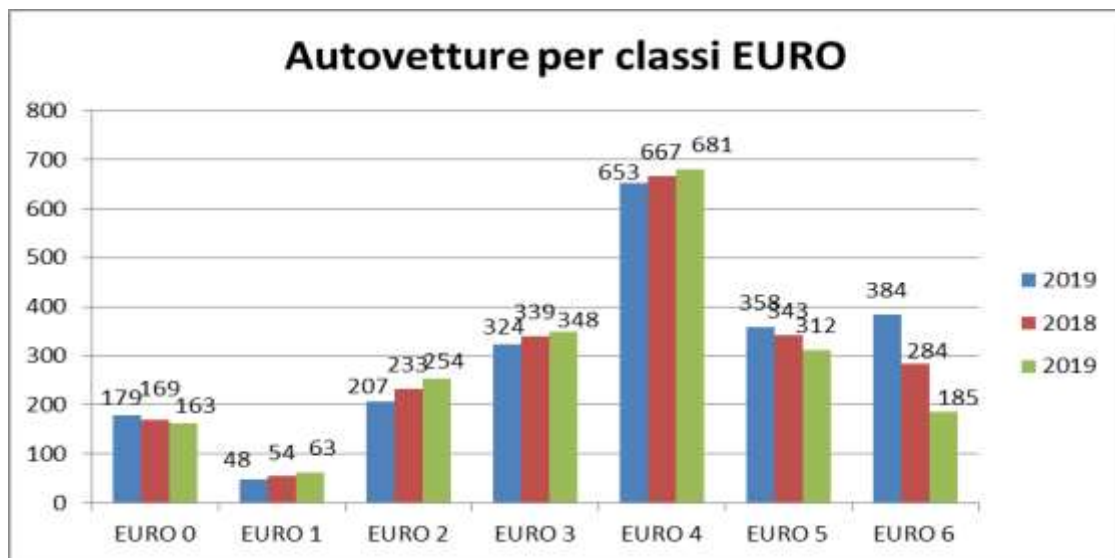
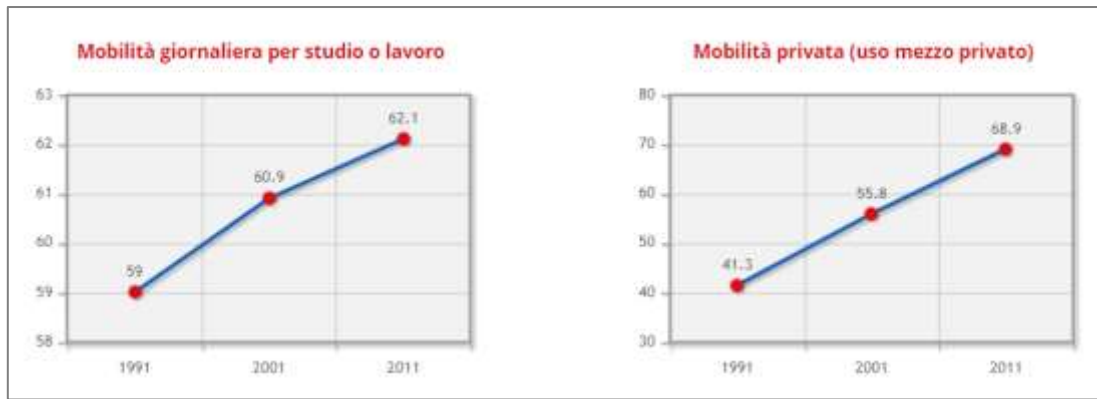


FIGURA 95: AUTOVETTURE SECONDO CLASSIFICAZIONE EURO – FONTE ACI

MOBILITÀ   Spostamenti quotidiani			
INDICATORI AI CONFINI DEL 2011			
Indicatore	1991	2001	2011
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	59	60,9	62,1
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	30,9	37,8	40,7
Mobilità occupazionale	197,5	231	223,2
Mobilità studentesca	48,9	100,8	142,9
Mobilità privata (uso mezzo privato)	41,3	55,8	68,9
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	19,7	16,6	11,6
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	29,4	18,6	15,8
Mobilità breve	93,6	93	92,1
Mobilità lunga	1,9	0,5	2,1



**FIGURA 96 MOBILITÀ GIORNALIERA**

Come si evince dai grafici di cui sopra, la mobilità giornaliera per studio o lavoro è praticamente sempre cresciuta tra il 1991 ed il 2011, la mobilità privata di fatto è sempre crescente, anche se con incremento percentuale appena inferiore a partire dal 2001.

CONFRONTI TERRITORIALI AL 2011			
Indicatore	Ripalimosani	Molise	Italia
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	62,1	54,8	61,4
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	40,7	19,8	24,2
Mobilità occupazionale	223,2	67,4	85,7
Mobilità studentesca	142,9	39,9	35,2
Mobilità privata (uso mezzo privato)	68,9	64,7	64,3
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	11,6	11,6	13,4
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	15,8	18,1	19,1
Mobilità breve	92,1	87,7	81,4
Mobilità lunga	2,1	3,5	5

L'analisi dei grafici soprastanti evidenzia una intensa mobilità fuori Comune per studio e lavoro, praticamente sempre crescente e una forte mobilità privata ed uno scarso utilizzo di mobilità lenta, valori tutti costantemente in incremento negli anni. Dal confronto con il territorio regionale e nazionale si evidenziano dati diversificati rispetto ai diversi indicatori, in generale questi per Ripalimosani sono sempre sopra la soglia regionale e anche sopra la soglia nazionale.



## 7.6 Il Comune di Sant'Angelo Limosano

Il Comune di Sant'Angelo Limosano è situato a 900 metri sul livello del mare e da alcuni punti del luogo si possono vedere le isole Tremiti e le cime della Maiella. Nel punto più alto del paese c'era una rocca Longobarda, che è stata demolita alla fine del XVIII<sup>o</sup> secolo, e con il materiale ricavato è stato costruito il palazzo signorile, che si conserva tuttora.

- Altitudine media: 894 m.s.l.m.
- Abitanti: 323 (2021)
- Estensione: 16,87 km<sup>2</sup>
- Densità ab: 19,14 ab. /kmq

Non si sa quanto sia sorto, ma si sa che in passato fu la rocca del vicino paese Limosano. Gli ultimi feudatari furono i De Attellis che governarono il territorio dal 1650 fino all'abolizione della feudalità. Le condizioni del paese migliorarono solo quando, alla fine del XVIII<sup>o</sup> secolo, il barone si trasferì dall'alto del castello al centro abitato e quando il cardinale Vincenzo Maria Orsini prese importanti iniziative durante le sue numerose visite pastorali.

Sant'Angelo Limosano è la patria di San Pietro Celestino, ed è paese natale dell'inventore autodidatta Alessio Marone, a cui è intitolato il Corso, che si snoda sotto la grande rampa Vittorio Emanuele III<sup>a</sup>, principale via d'accesso al centro storico. Il Marone è ricordato per l'invenzione del telegrafo ad azione elettromagnetico-chimica e i ponti tubolari a croce di Malta.

### 7.6.1 Pianificazione Territoriale

Il Piano di Fabbricazione del Comune è stato adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 1976

Il Piano è consultabile al seguente link

<https://www.comune.santangelolimosano.cb.it/santangelolim/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/20017>

Sul territorio insiste inoltre un'area Sic in località denominata “Bosco Difesa”.

### 7.6.2 Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento.

Per tale ragione si ritiene utile analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio. Con riferimento al Comune di Sant'Angelo Limosano il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 475, di questi 130 non sono utilizzati e 335 sono di tipo residenziale, nel proseguo dell'analisi faremo riferimento a questi ultimi.

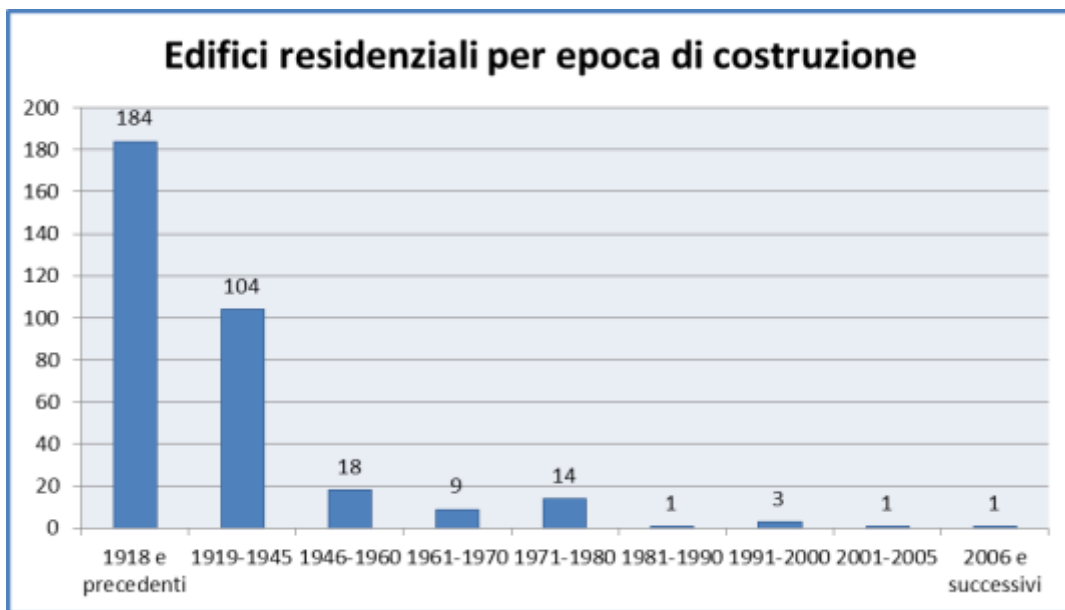
Edifici per stato d'uso			
Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
<b>Sant'Angelo Limosano</b>	<b>345</b>	<b>130</b>	<b>475</b>

**FIGURA 97: NUMERO TOTALE DI EDIFICI**

Edifici Residenziali per epoca di costruzione										
Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	Totale edifici
<b>Sant'Angelo Limosano</b>	<b>184</b>	<b>104</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>335</b>

**FIGURA 98: EDIFICI RESIDENZIALI PER ANNO DI COSTRUZIONE**

La maggiore parte degli edifici residenziali sono stati costruiti prima del 1918 (184 su 335 pari al 55 %) tra gli anni 1919 ed il 1945 ulteriori 104 edifici pari al 31%, negli anni a seguire lo sviluppo urbanistico si è sostanzialmente fermato, solo il 14 % è stato realizzato dal 1946 al 2011. L’analisi sull’epoca di costruzione testimonia la necessità di una forte azione di riqualificazione dell’abitato, per migliorare l’efficienza energetica e la resistenza sismica degli edifici.



**FIGURA 99: DISTRIBUZIONE PER PERIODO DI COSTRUZIONE EDIFICI RESIDENZIALI**

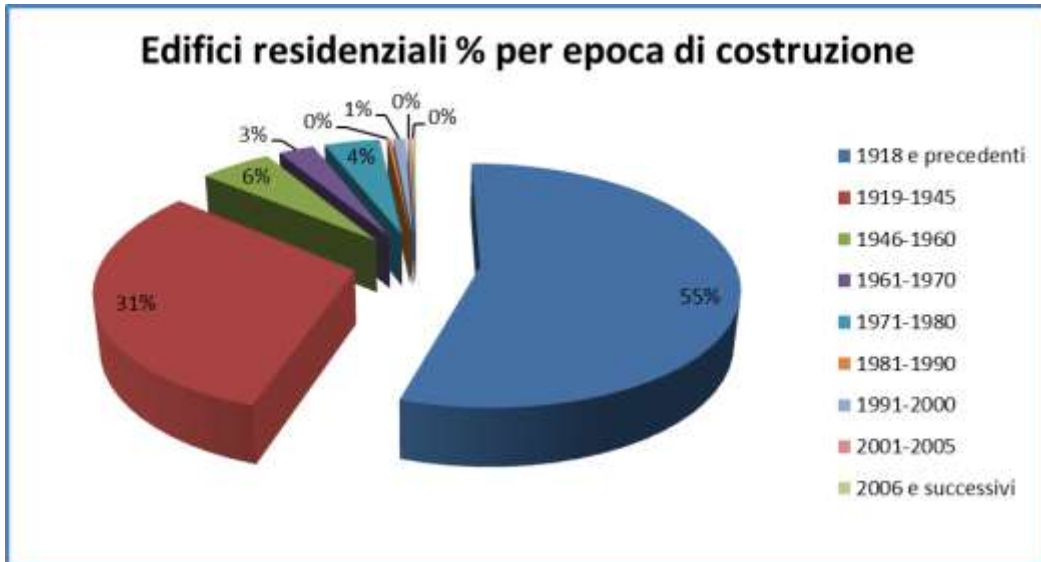


FIGURA 100: DISTRIBUZIONE % DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Edifici residenziali per piani fuori terra					
Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
Sant'Angelo Limosano	67	153	109	6	335

FIGURA 101 SUDDIVISIONE PER TIPOLOGIA IN FUNZIONE DEI PIANI FUORI TERRA

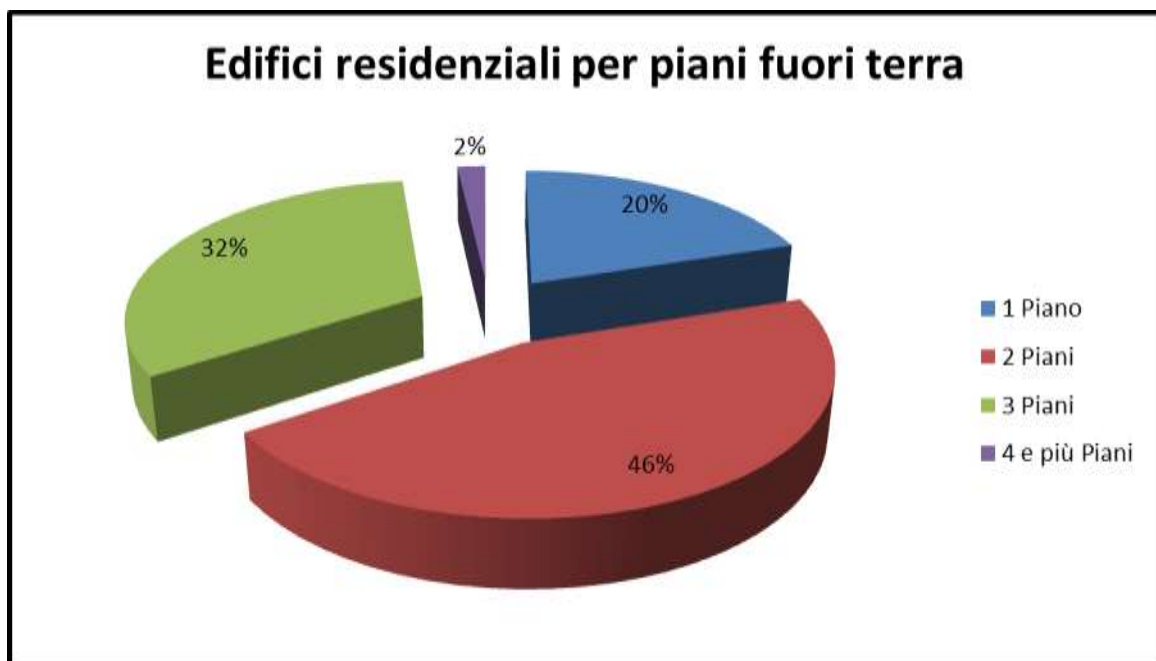


FIGURA 102 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici il 20% è costituito da edifici ad un piano, la maggior parte ovvero il 46 % da edifici è a 2 piani, un ulteriore 32 % è a tre piani, di fatto non esistono edifici a 4 più piani (2%).

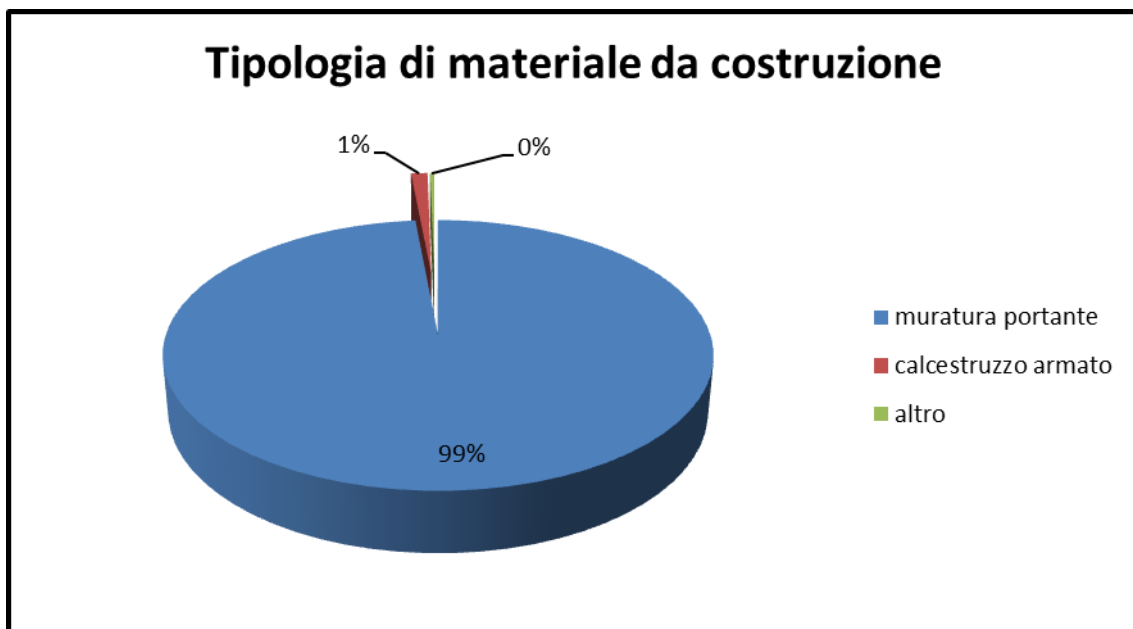
Abitazioni ed edifici per tipo di località abitata				
Anno di Censimento	2011			
Tipo territorio	centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
<b>Sant'Angelo Limosano</b>	<b>314</b>	<b>..</b>	<b>21</b>	<b>335</b>

**FIGURA 103: NUMERO DI EDIFICI PER LOCALITÀ ABITATA**

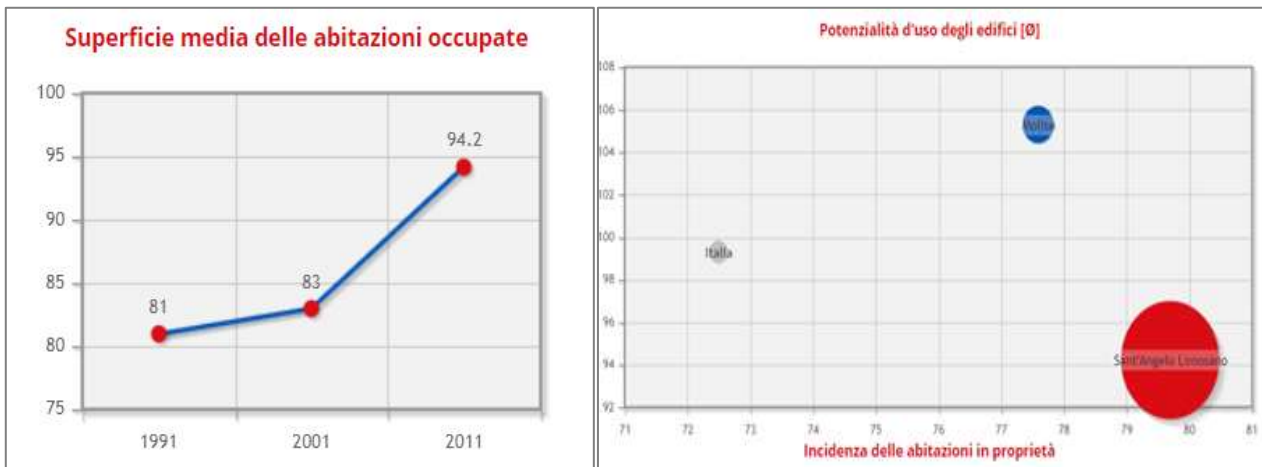
La maggioranza degli edifici (314 su 335) è situata nei centri abitati se consideriamo che 288 sono stati costruiti prima del 2018 e per il 99% con muratura portante. Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Edifici residenziali per tipo di materiale				
Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	altro	totale edifici
<b>Sant'Angelo Limosano</b>	<b>330</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>335</b>

**FIGURA 104: TIPOLOGIA MATERIALI DI MATERIALI DA COSTRUZIONE**



**FIGURA 105 PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE**


**FIGURA 106 SUPERFICIE MEDIA ABITAZIONI OCCUPATE**

In relazione alla figura soprastante, per evidenziare come la superficie media delle abitazioni a Sant'Angelo Limosano sia inferiore sia alla media nazionale che a quella regionale.

### 7.6.3 Andamento Demografico

Il comune di Sant'Angelo Limosano ha oggi una popolazione di 323 abitanti, per una densità di 19,1 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente si nota un andamento praticamente sempre decrescente dal 1861 (1.535 ab) al 2011 (348 ab) per confermare lo stesso trend sino ai giorni nostri al 2020 328 ab. Le tabelle ed i grafici a seguire mostrano i dati dei censimenti dal 1861 al 2011, e andamento annuale come da registrazione dell'ufficio anagrafe dal 2011 e sino al 2020.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione percentuale
1861	31 dicembre	1.535	-
1871	31 dicembre	1.583	+3,1%
1881	31 dicembre	1.534	-3,1%
1901	10 febbraio	1.420	-7,4%
1911	10 giugno	1.407	-0,9%
1921	1° dicembre	1.324	-5,9%
1931	21 aprile	1.179	-11,0%
1936	21 aprile	1.280	+8,6%
1951	4 novembre	1.321	+3,2%
1961	15 ottobre	975	-26,2%
1971	24 ottobre	694	-28,8%
1981	25 ottobre	570	-17,9%
1991	20 ottobre	484	-15,1%
2001	21 ottobre	397	-18,0%
2011	9 ottobre	348	-12,3%

**FIGURA 107: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2011**

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2011	31 dicembre	348	-1	-0,29%	155	2,25
2012	31 dicembre	356	+8	+2,30%	160	2,23
2013	31 dicembre	351	-5	-1,40%	162	2,17
2014	31 dicembre	353	+2	+0,57%	159	2,22
2015	31 dicembre	352	-1	-0,28%	157	2,24
2016	31 dicembre	348	-4	-1,14%	156	2,23
2017	31 dicembre	347	-1	-0,29%	157	2,21
2018	31 dicembre	340	-7	-2,02%	154,50	2,20
2019	31 dicembre	335	-5	-1,47%	154,04	2,17
2020	31 dicembre	328	-7	-2,09%	(v)	(v)

FIGURA 108: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 2001 AL 2020

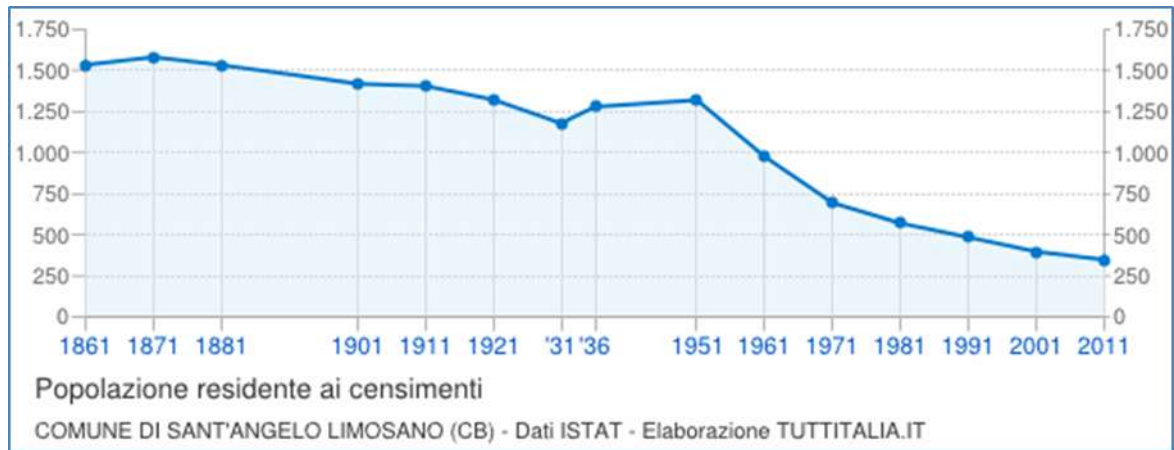


FIGURA 109: ANDAMENTO DEMOGRAFICO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 1861 AL 2011

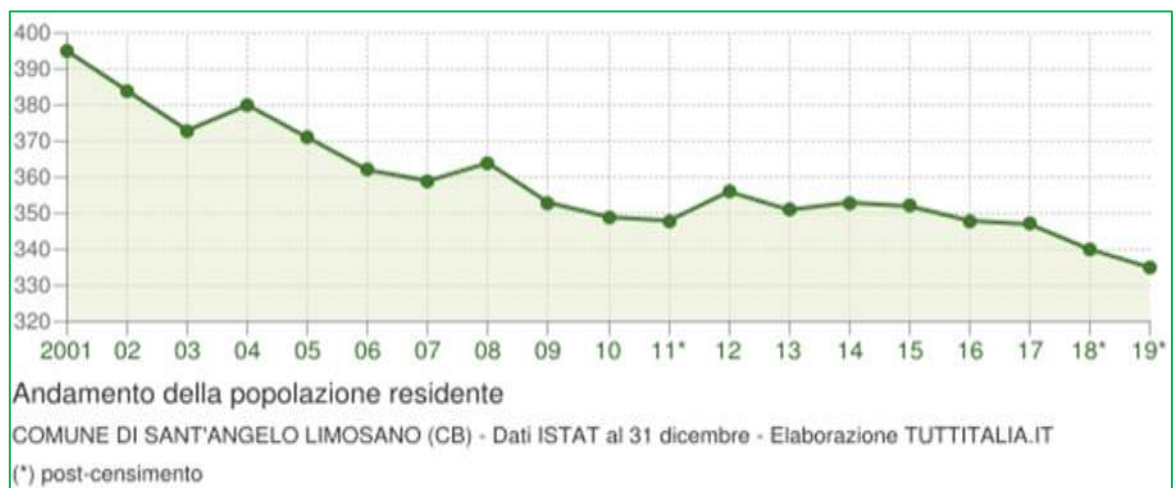


FIGURA 110: ANDAMENTO DEMOGRAFICO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2001 AL 2019

Le variazioni annuali della popolazione di Sant'Angelo Limosano espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Campobasso e della regione Molise.

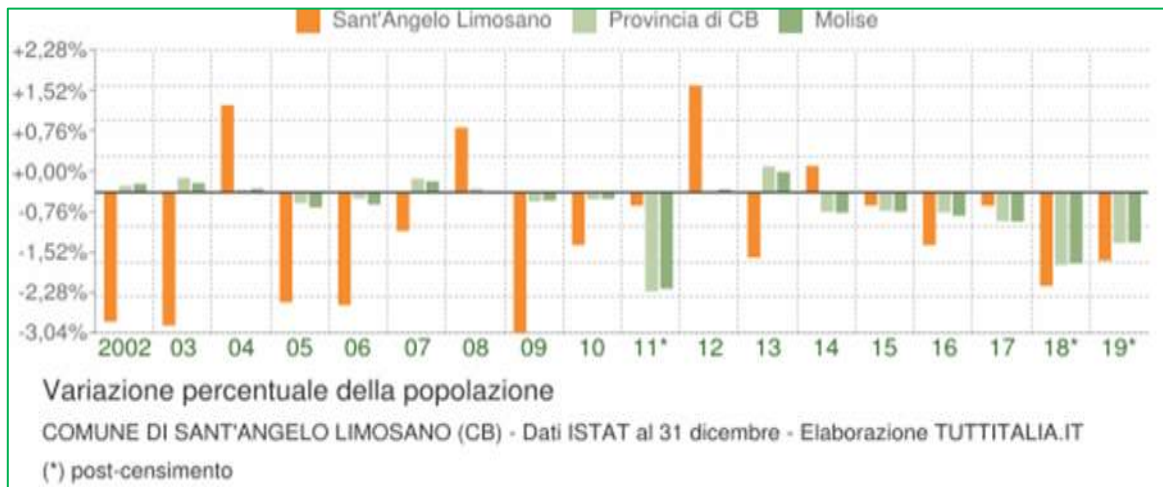


FIGURA 111: ANDAMENTO % DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2002 AL 2019

Il grafico a seguire visualizza il flusso migratorio della popolazione, il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Sant'Angelo Limosano negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

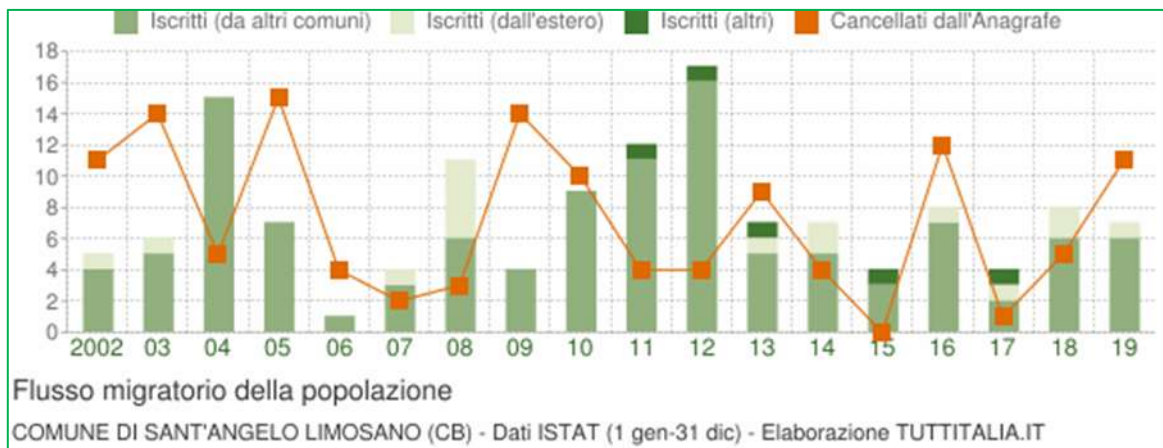


FIGURA 112: FLUSSO MIGRATORIO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2002 AL 2019

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

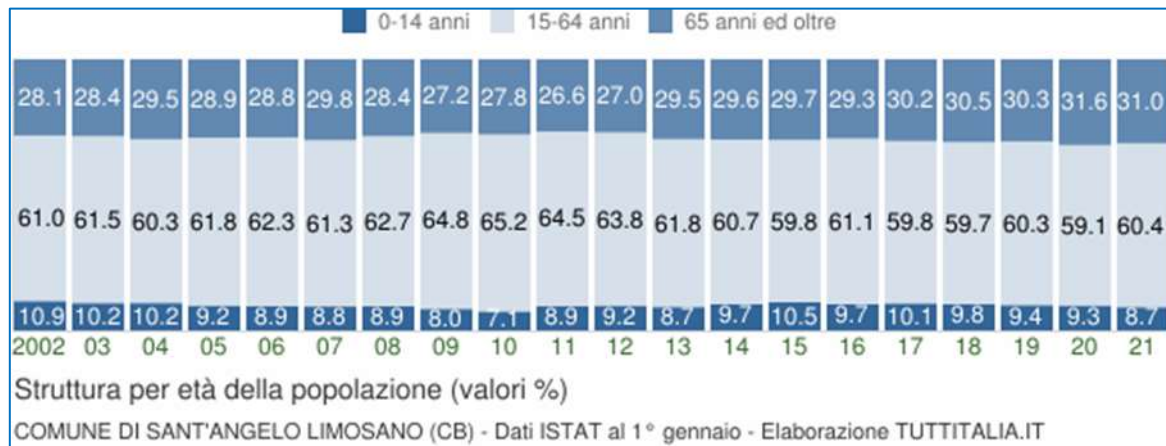


FIGURA 113: STRUTTURA PER ETÀ DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 2002 AL 2019

#### 7.6.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

L'insieme dei servizi e degli uffici pubblici che il comune può vantare è adeguato alle dimensioni della comunità e perciò abbastanza snello: vi si trovano gli uffici comunali ordinari, l'ufficio postale e quelli dell'Ente per le risorse idriche del Molise.

Le strutture locali consentono solo la frequenza delle classi della scuola primaria e ciò costringe i più giovani ad adattarsi presto alla condizione di pendolari; il servizio sanitario è all'altezza di quelli degli altri comuni, dal momento che mette a disposizione della popolazione una farmacia e l'ambulatorio comunale.

Gli impianti sportivi sono costituiti da campi di calcio, da tennis e da bocce, tutti illuminati; non mancano esercizi di ristorazione, la Pro Loco ed un pub che costituisce uno dei principali punti di ritrovo.

Nel complesso la comunità conduce una vita appartata, poco aperta al nuovo e legata alla tradizione, benché i collegamenti con i centri maggiori non siano particolarmente ostacolati. La principale fonte di reddito consiste nell'agricoltura e nelle attività ad essa collegate; oltre alla cerealicoltura si pratica, sebbene in minor misura, la zootecnia che alimenta una produzione casearia realizzata in piccole aziende, per lo più a conduzione familiare.

Non si è avuto uno sviluppo industriale, per il quale l'orografia ed il sistema dei collegamenti rappresentano un ostacolo rilevante, ed il terziario è costituito quasi interamente dalla rete commerciale, di medie dimensioni e comunque più che adeguata alle necessità quotidiane dei residenti. Resiste invece, lavorazione artigianale del merletto.



<b>INDICATORI ECONOMICI</b>			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	<b>1991</b>	<b>2001</b>	<b>Variazione '91/'01</b>
<b>Industria</b>	5	8	60,00 %
<b>Commercio</b>	10	6	-40,00 %
<b>Servizi</b>	4	5	25,00 %
<b>Artigianato</b>	6	8	33,33 %
<b>Istituzionali</b>	3	4	33,33 %
	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>Variazione '90/'00</b>
<b>Agricoltura</b>	150	88	-41,33 %

Fonte: Istat

Il grafico sopra evidenziato mostra le variazioni del sistema delle imprese avvenuto tra il 1991 ed il 2001, indicazione delle mutate caratteristiche socioeconomiche del territorio, con una forte contrazione delle attività commerciali a favore di quelle produttive e dei servizi. L'evoluzione economica negli anni a seguire può essere data dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività e dalla variata distribuzione della tipologia di imprese del territorio.

<b>Sant'Angelo Limosano - Redditi Irpef</b>						
<b>Anno</b>	<b>Dichiaranti</b>	<b>Popolazione</b>	<b>%pop</b>	<b>Importo</b>	<b>Media/Dich.</b>	<b>Media/Pop.</b>
2001	286	395	72,40%	2.405.258	8.410	6.089
2002	318	384	82,80%	2.705.792	8.509	7.046
2003	318	373	85,30%	2.849.201	8.960	7.639
2004	314	380	82,60%	2.902.883	9.245	7.639
2005	311	371	83,80%	2.913.320	9.368	7.853
2006	302	362	83,40%	2.968.167	9.828	8.199
2007	289	359	80,50%	2.936.208	10.160	8.179
2008	290	364	79,70%	3.072.595	10.595	8.441
2009	280	353	79,30%	3.139.813	11.214	8.895
2010	273	349	78,20%	2.987.091	10.942	8.559
2011	263	348	75,60%	3.053.210	11.609	8.774
2012	270	356	75,80%	3.137.853	11.622	8.814
2013	265	351	75,50%	3.075.529	11.606	8.762
2014	263	353	74,50%	2.887.370	10.979	8.180
2015	260	352	73,90%	2.913.578	11.206	8.277
2016	248	348	71,30%	2.902.829	11.705	8.341

**FIGURA 114: ANDAMENTO REDDITI IRPEF**

Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 123 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

Occupati per tipologia di attività economica							
Anno di Censimento	2011						
Tipo dato	occupati (valori assoluti)						
Sezioni di attività economica	totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione (h,j)	attività professionali, scientifiche e tecniche,	altre attività (o-u)
<b>Sant'Angelo Limosano</b>	123	16	28	12	11	6	50

FIGURA 115: SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO.



FIGURA 116: OCCUPATI PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ – FONTE ISTAT 2011



FIGURA 117: OCCUPATI IN PERCENTUALE PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ – FONTE ISTAT 2011

Dai grafici evidenziati è facile notare come questo comune abbia un'economia basata molto sulla piccola industria e artigianato oltre che sull'agricoltura, settori questi che complessivamente raggruppano quasi il 36% degli occupati, mentre il 40% degli occupati svolge altre attività.

Comune	Settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SANT'ANGELO LIMOSANO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	31	29	30	27	25	23	21	25	24	25
	C) Attività manifatturiere	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
	F) Costruzioni	4	4	4	6	5	6	6	6	5	5
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	H) Trasporto e magazzinaggio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche	1	0								
	X) Imprese non classificate	2	2	2	1	1	2				
	<b>Totale Imprese</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>35</b>

FIGURA 118: ANDAMENTO DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE CC MOLISE 2019

Comune	Settore	2009	2018	Variazione %
SANT'ANGELO LIMOSANO	A) Agricoltura, silvicoltura pesca	31	25	-24%
	C) Attività manifatturiere	2		
	F) Costruzioni	4	5	20%
	G) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	2	2	0%
	H) Trasporto e magazzinaggio	1	1	0%
	I) Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	2	2	0%
	M) Attività professionali, scientifiche e tecniche	1		
	X) Imprese non classificate	2		
	<b>Totale Imprese</b>	<b>45</b>	<b>35</b>	<b>-29%</b>

FIGURA 119: ANDAMENTO % DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE CC MOLISE 2019

### 7.6.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Sorge su un poggio alla sinistra del medio corso del fiume Biferno, tra i comuni di Limosano, San Biase, Lucito, Trivento, Salcito e Fossalto. La viabilità secondaria la collega, dopo un tragitto di dodici chilometri, all'incrocio con le statali 647 Fondo valle del Biferno, che unisce Boiano alla costa adriatica, e 647 bis Strada

Ingotte, che assicura rapidi collegamenti con il capoluogo di regione. Il casello di Termoli-Molise, a 65 km, immette nell'A14 Adriatica; quelli di San Vittore, a 105 km, e Caianello, a 111 km danno invece accesso all'Autostrada del Sole A1, rispettivamente verso nord e verso sud.

Non direttamente servita dai collegamenti ferroviari, utilizza la stazione Ripalimosani, posta a 21 km, nel territorio del comune di Campobasso, lungo la linea Campobasso-Termoli. L'aeroporto di naturale riferimento, quello di Napoli dista 171 km, mentre lo scalo intercontinentale "L. da Vinci" di Roma/Fiumicino si trova a 271 km. I traffici marittimi fanno capo al porto mercantile di Napoli, distante 176 km. Appartiene alla Comunità montana "Trigno-Medio Biferno". Gravita verso Campobasso per le strutture burocratico-amministrative e per l'istruzione.

### Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, i dati relativi al Comune di Sant'Angelo Limosano, osservando i quali si nota una netta preponderanza nell'uso delle autovetture, pochi sono i motocicli e gli autocarri merci. La tabella a seguire ne mostra il dettaglio. Si evidenzia come al 2019, a fronte di una popolazione residente di 335 abitanti, vi siano 236 autovetture circolanti che corrispondono a circa 700 auto ogni mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO2 a livello territoriale.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

COMUNE DI SANT'ANGELO LIMOSANO	2019	2018	2017
AUTOBUS	1	1	1
AUTOCARRI MERCI	27	26	23
AUTOVEICOLI SPECIALI	3	3	3
AUTOVETTURE	236	239	233
MOTOCARRI TRASPORTO MERCI	0	0	0
MOTOCICLI	30	31	27
MOTOVEICOLI SPECIFICI	6	6	6
RIMORCHI SPECIALI	0	0	0
RIMORCHI MERCI	0	0	0
TRATTORI STRADALI	0	0	0
TOTALE	303	306	293

FIGURA 120: PARCO VEICOLARE CIRCOLANTE – FONTE ACI

COMUNE DI SANT'ANGELO LIMOSANO	2019	2018	2017
EURO 0	23	26	27
EURO 1	7	7	7
EURO 2	39	42	46
EURO 3	43	45	48
EURO 4	62	66	62
EURO 5	35	35	31
EURO 6	27	18	12
TOTALE	236	239	233

FIGURA 121: EVOLUZIONE CLASSIFICAZIONE EURO AUTOVETTURE – FONTE ACI

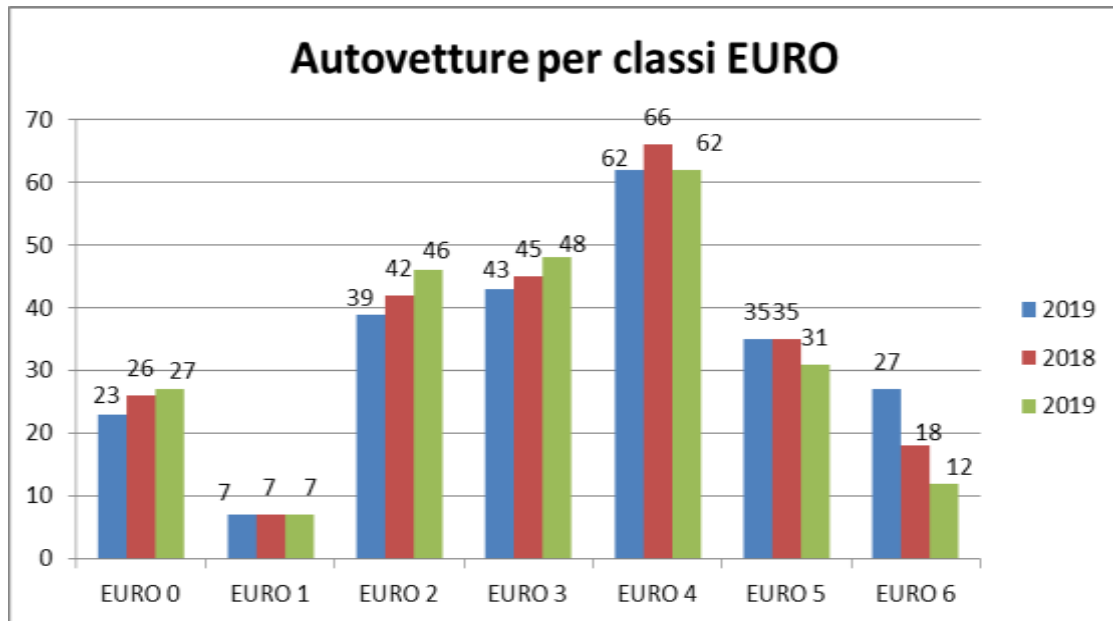


FIGURA 122: EVOLUZIONE CLASSIFICAZIONE EURO AUTOVETTURE – FONTE ACI

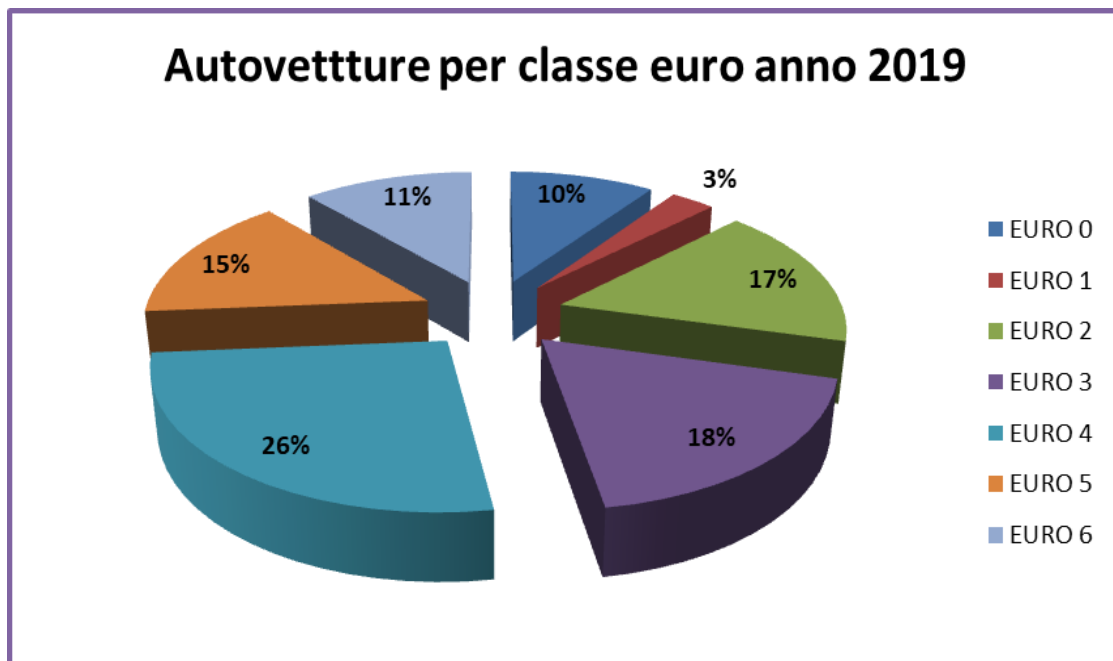


FIGURA 123: PERCENTUALE AUTOVETTURE SECONDO CLASSE EURO

Dal confronto con il territorio regionale e nazionale si evidenziano dati diversificati rispetto ai diversi indicatori, in generale i diversi indicatori di mobilità per Sant’Angelo Molisano sono quasi sempre sopra la soglia regionale, per alcune tipologie anche sopra la soglia nazionale, come mostrano le figure a seguire.

**MOBILITÀ | Spostamenti quotidiani**
**INDICATORI AI CONFINI DEL 2011**

Indicatore	1991	2001	2011
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	53,2	50	56,1
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	29,8	40,2	45,8
Mobilità occupazionale	77,6	242,9	280,8
Mobilità studentesca	364,3	-	-
Mobilità privata (uso mezzo privato)	24,5	44,8	62,7
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	3,3	20,3	16,2
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	33,7	12,6	9,2
Mobilità breve	67,4	73,4	81
Mobilità lunga	15,8	5,6	2,1

**FIGURA 124: INDICATORI SPOSTAMENTI QUOTIDIANI**

**FIGURA 125: ANDAMENTO MOBILITÀ GIORNALIERA**

Come si evince dai grafici di cui sopra, la mobilità giornaliera per studio o lavoro è decresciuta tra il 1991 ed il 2011, per poi riprendere a salire, la mobilità privata di fatto è sempre crescente, anche se con incremento percentuale inferiore a partire dal 2001.

**CONFRONTI TERRITORIALI AL 2011**

Indicatore	Sant'Angelo Limosano	Molise	Italia
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	56,1	54,8	61,4
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	45,8	19,8	24,2
Mobilità occupazionale	280,8	67,4	85,7
Mobilità studentesca	-	39,9	35,2
Mobilità privata (uso mezzo privato)	62,7	64,7	64,3
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	16,2	11,6	13,4
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	9,2	18,1	19,1
Mobilità breve	81	87,7	81,4
Mobilità lunga	2,1	3,5	5

**FIGURA 126: CONFRONTI TERRITORIALI MOBILITÀ GIORNALIERA**

## 8 L'inventario Base delle Emissioni

### 8.1 Nota Metodologica – Acquisizione e Fonte Dati di Consumo Energetico

I Comuni che aderiscono all'iniziativa “**Patto dei Sindaci**” sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO<sub>2</sub> 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. È evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Il presente PAESC, in relazione alla componente di mitigazione climatica è stato elaborato sulla base di un approccio cosiddetto misto bottom-up e top-down nell'acquisizione e ricerca dei dati utili alla redazione del BEI.

In questo Capitolo verranno indicati i consumi energetici e le relative emissioni di CO<sub>2</sub>, da prima di ciascun singolo Comune del GAL poi, sommando emissioni e consumi dei 5 Comuni dell'intero territorio. Si preferisce procedere così in modo da rendere evidente la realtà energetica delle singole amministrazioni, per poi arrivare a verificare il dato complessivo di emissioni territoriali da esse prodotto.

Strumento fondamentale per fare questo è l'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) che quantifica la CO<sub>2</sub> emessa nel territorio durante l'anno preso a riferimento. In relazione ai 5 Comuni che hanno aderito a questo PAESC d'area per dire come questi comuni si erano già dotati di un PAES singolo, con anno di riferimento il 2005, uguale per tutti. Nel presente PAESC di territorio opzione 2 si conserva il 2005 come anno base. Saranno comunque analizzati puntualmente i dati dei consumi degli anni 2017 – 2018 e 2019 e sarà realizzato un IME per l'anno 2019 (ultima annualità per la quale si dispone dei dati di consumo territoriali) procedendo quindi alla valutazione puntuale di quanto successo nel periodo preso a riferimento.

Questa raccolta di dati permette, tra l'altro, di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO<sub>2</sub> e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Affinché le azioni di un PAESC 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.

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 ed agricolo.

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.

I Comuni che aderiscono all'iniziativa “**Patto dei Sindaci**” sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO<sub>2</sub> 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

E', evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Al di là degli accorgimenti organizzativi che sono frutto dell'esperienza, si sottolinea che tale coerenza è implicita nello strumento che si è scelto di utilizzare per l'analisi di inventario, ovvero la tabella di calcolo IPSI.

IPSI è l'aggiornamento realizzato da Regione e Arpa Emilia-Romagna del LAKS che nasceva da un progetto LIFE+ condiviso da: Comune di Padova, Comune di Reggio Emilia, Ervet Emilia-Romagna ed altri partner esteri.

Lo strumento è concepito tenendo conto della necessità di collegare l'analisi di inventario con i contenuti dei PAES permettendo da un lato l'individuazione dei settori che generano emissioni di GHG e dall'altro le aree relativamente alle quali si definiranno le linee di azione. Inoltre, lo strumento LACKS consente di calcolare i valori di emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> tenendo conto dell'anno base dell'inventario.

Infine, si richiama il fatto che l'anno di riferimento per tutti e cinque i comuni è il 2005: tale scelta è motivata dalla disponibilità di sufficienti dati affidabili e certi per i consumi delle utenze pubbliche grazie ad una prima informatizzazione dei sistemi di gestione delle amministrazioni e perché il 2005 è l'anno di riferimento dei PAES realizzati da ciascun comune in forma singola.

Si sottolinea come in relazione ai consumi elettrici è stato utilizzato lo strumento di richiesta disponibile sul portale telematico di Enel Distribuzione<sup>2</sup>, questo strumento unico di richiesta è stato predisposto dalla stessa Enel Distribuzione in collaborazione con SOGESCA srl e Borghi Autentici d'Italia, nell'ambito del progetto Meshartility<sup>3</sup>. Il modulo di richiesta attualmente scaricabile dal portale del principale distributore di energia elettrica nazionale consente di avere i dati nell'esatto formato previsto dallo strumento del patto dei Sindaci. In questo modo ogni singolo comune, per il periodo desiderato, può ottenere i dati già nel formato utile alla compilazione del BEI.

## 8.2 Consumi ed Emissioni dei comuni del territorio

In questo capitolo vengono evidenziati i consumi e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> di ciascun Comune dell'Unione, quindi i dati aggregati per l'insieme di tutti i Comuni, rispetto ai quali verrà sviluppato il Piano di Azione dell'intero territorio.

<sup>2</sup> <http://enel Distribuzione.enel.it/it-IT/Pagine/paes.aspx>

<sup>3</sup> [www.meshartility.eu](http://www.meshartility.eu)



### 8.2.1 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Fossalto

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 31.617 MWh, per un totale di 5.309 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2005.

Le 136 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano il 3% del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Emissioni complessive a Fossalto nell'anno 2005	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO <sub>2</sub> e)	5.309
Di cui emissioni dell'Ente (tCO <sub>2</sub> e)	136
Emissioni pro capite nel 2005 (tCO <sub>2</sub> e)	3.3 t/ab

FIGURA 127: EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2005

La tabella ed i grafici a seguire evidenziano i consumi e le emissioni di CO2 della PA rispetto all'intero territorio.

Emissioni di CO2 e consumi totali del territorio anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
<b>PA</b>	<b>466</b>	<b>136</b>
<b>Privati</b>	<b>31.151</b>	<b>5.173</b>
<b>Territorio</b>	<b>31.617</b>	<b>5.309</b>

FIGURA 128: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERRITORIO NEL 2005

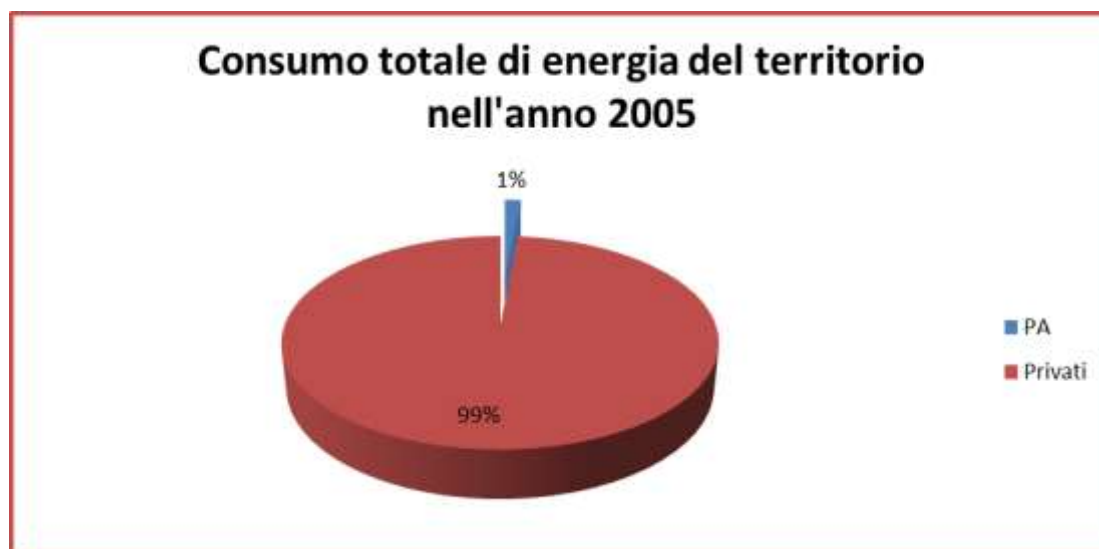


FIGURA 129 CONFRONTO PERCENTUALE CONSUMI DEL TERRITORIO

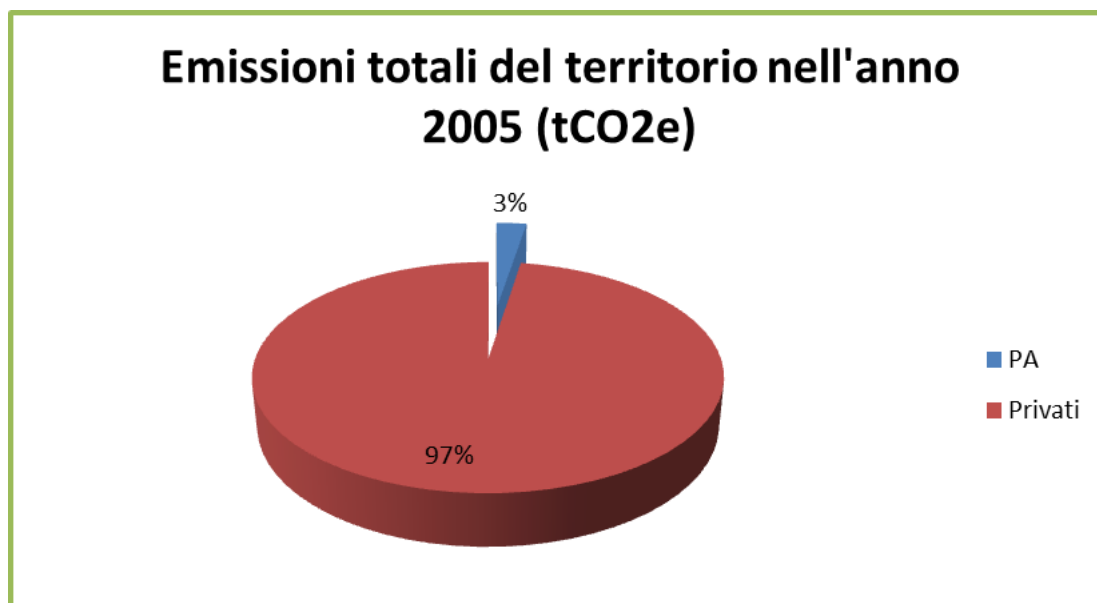


FIGURA 130 CONFRONTO PERCENTUALE EMISSIONI DEL TERRITORIO

#### 8.2.1.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano l'1% dei consumi dell'intero territorio che corrispondono al 3% delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica, al trasporto pubblico e a quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione.

Attività comunali: consumi ed emissioni di CO <sub>2</sub> e per settore anno 2005		
Settore	Consumi totali PA settore (MWh)	Emissioni totali PA settore (tCO <sub>2</sub> e)
Edifici	112	28
Parco macchine	60	15
Trasporto Pubblico	225	59
Illuminazione pubblica	69	33
<b>Totale</b>	<b>466</b>	<b>136</b>

FIGURA 131: CONSUMI ED EMISSIONI PER SETTORE

### Consumi totali PA anno 2005 per settore (MWh)

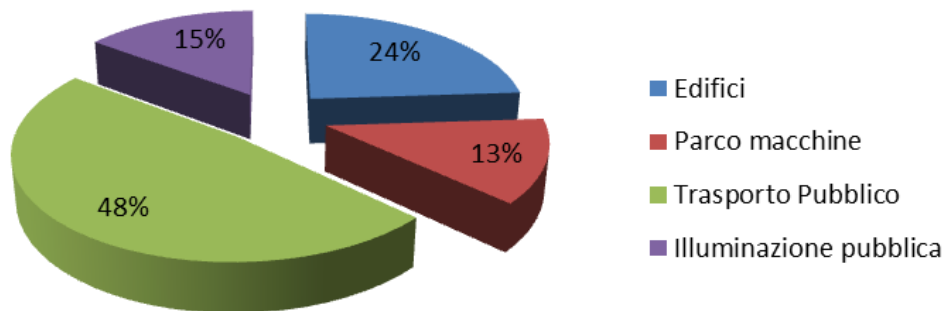


FIGURA 132: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI

### Emissioni totali PA anno 2005 per settore (tCO2e)

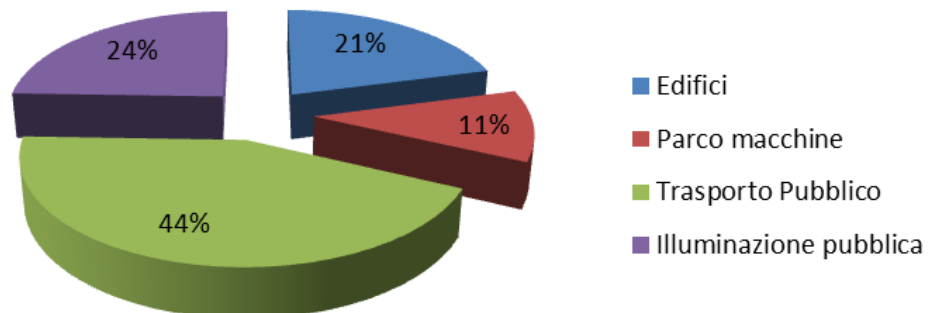


FIGURA 133: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI

**Trasporto Pubblico:** è uno dei settori più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali ad esso imputabili ammontano a 225 MWh per l'anno 2005, rappresentando quindi il 48% dei consumi, per un totale di 59 tonnellate di CO<sub>2</sub> generate, ovvero il 44% delle emissioni totali imputabili alla PA. Questo si ripercuote anche nelle fonti maggiormente usate, come mostra la tabella ed i grafici a seguire il Diesel, infatti, rappresenta il 61% dei consumi ed il 55% delle emissioni.

Attività comunali: emissioni di CO2 e consumi per fonte anno 2005		
Tipo di energia	Consumi totali PA per combustibile (MWh)	Emissioni totali PA per combustibile (tCO2e)
Elettricità	90	43
Gas naturale	90	18
Diesel	282	74
Benzina	3	0
<b>Totale</b>	<b>466</b>	<b>136</b>

FIGURA 134: CONSUMI ED EMISSIONI PER FONTE

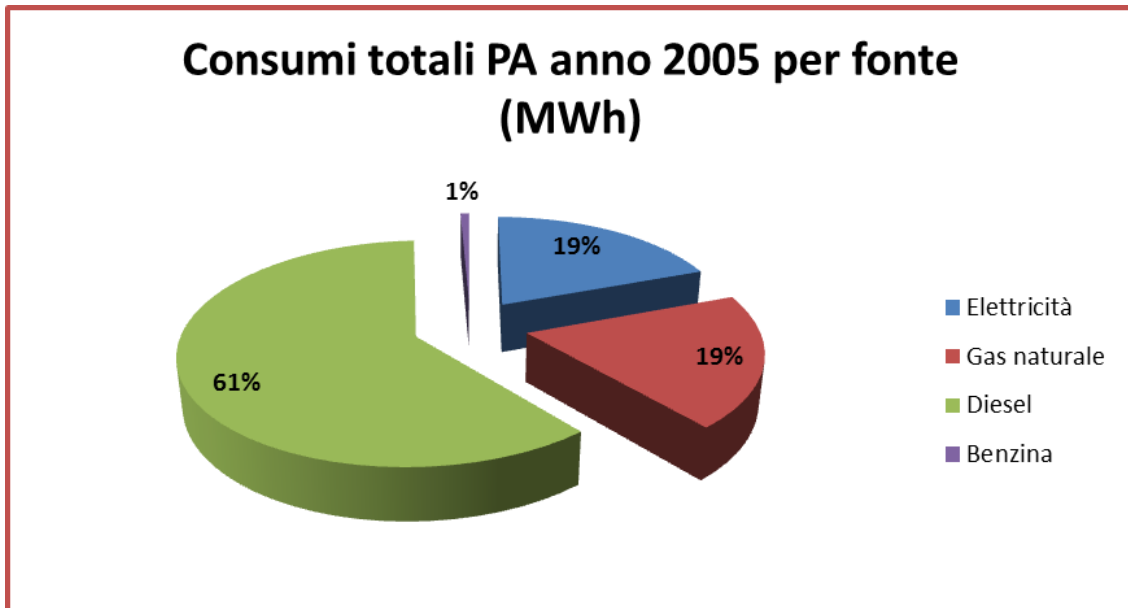


FIGURA 135: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI

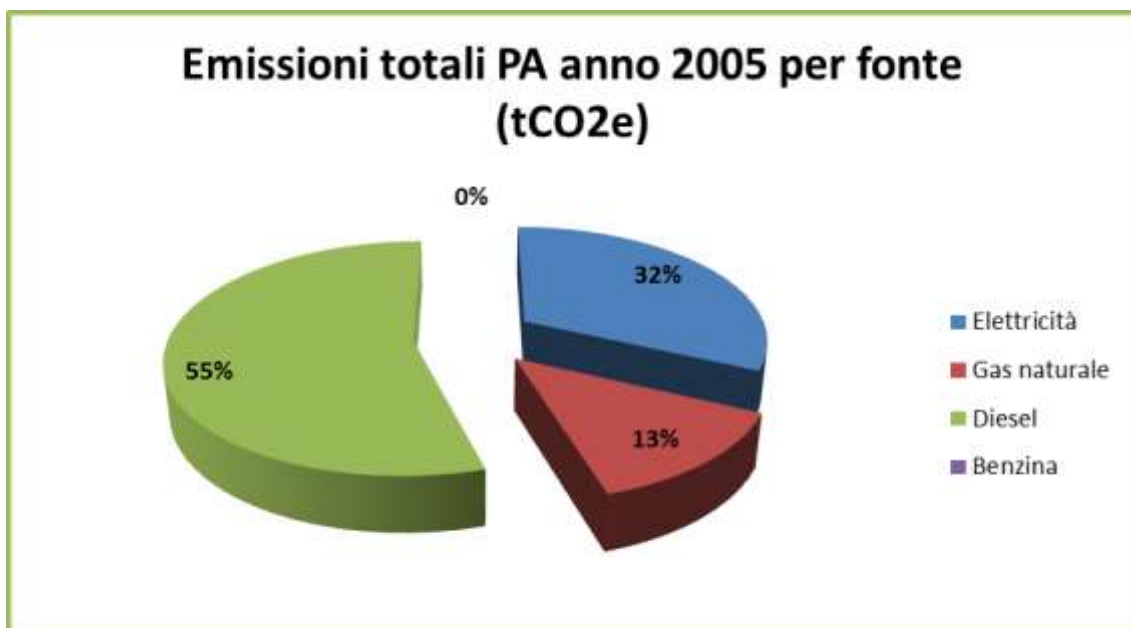


FIGURA 136 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI

### 8.2.1.2 I consumi dei Privati

Il settore privato nel territorio comunale di Fossalto vede il residenziale quale responsabile del maggior numero di emissioni seguito dai trasporti tabelle e grafici a seguire ne mostrano i valori assoluti e le percentuali.

Consumi ed Emissioni di CO2e prodotte dai privati per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia settore privato (MWh)	Emissioni totali settore privato (tCO2e)
Residenziale	17.056	950
Commerciale	786	222
Industriale	1.297	382
Trasporti	12.012	3.138
Rifiuti del territorio		479
Agricoltura		1
Produzione locale di energia	0	0
<b>Totale</b>	<b>31.151</b>	<b>5.173</b>

FIGURA 137: CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

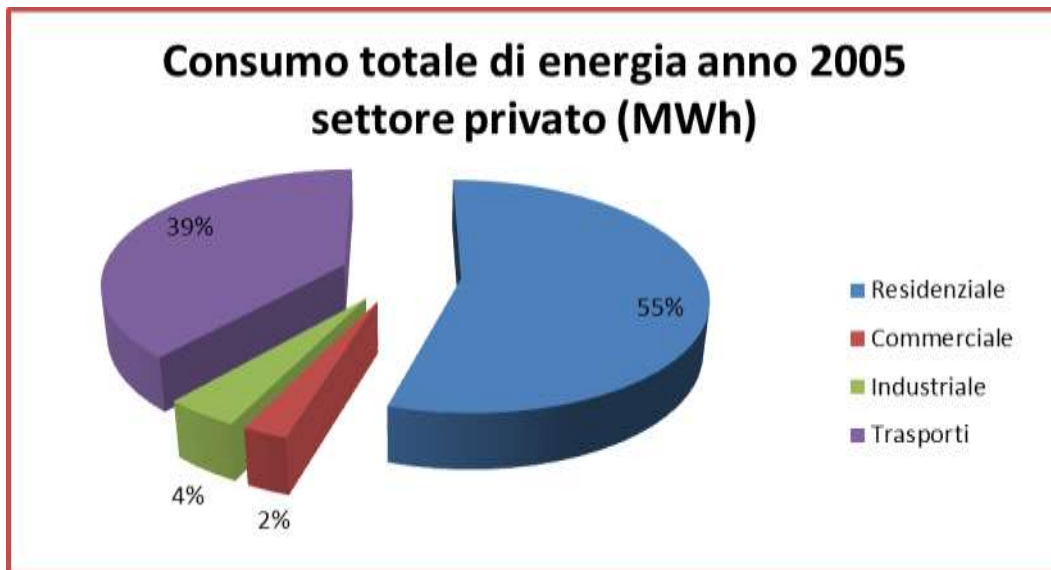


FIGURA 138: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI

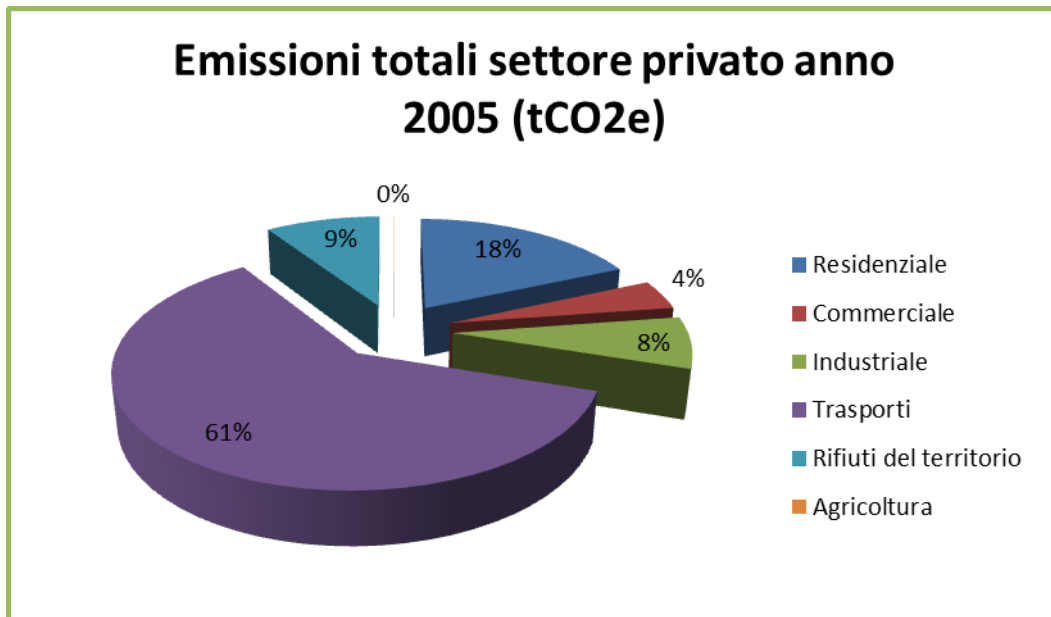


FIGURA 139 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI

Consumi ed Emissioni (CO2e) totali prodotte dai privati per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale	1.873	903
Gas naturale	2.078	416
Diesel	8.764	2.308
Benzina	3.505	898
Gas liquido (GPL)	692	162
Legno	14.239	7
Rifiuti		479
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>31.151</b>	<b>5.173</b>

FIGURA 140 CONSUMI ED EMISSIONI PER FONTE

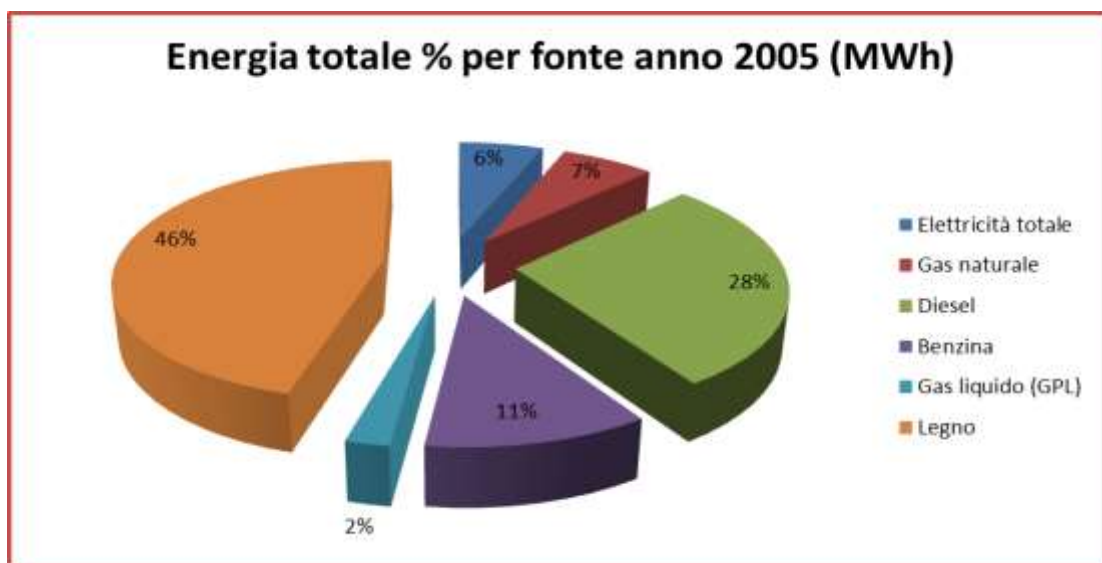
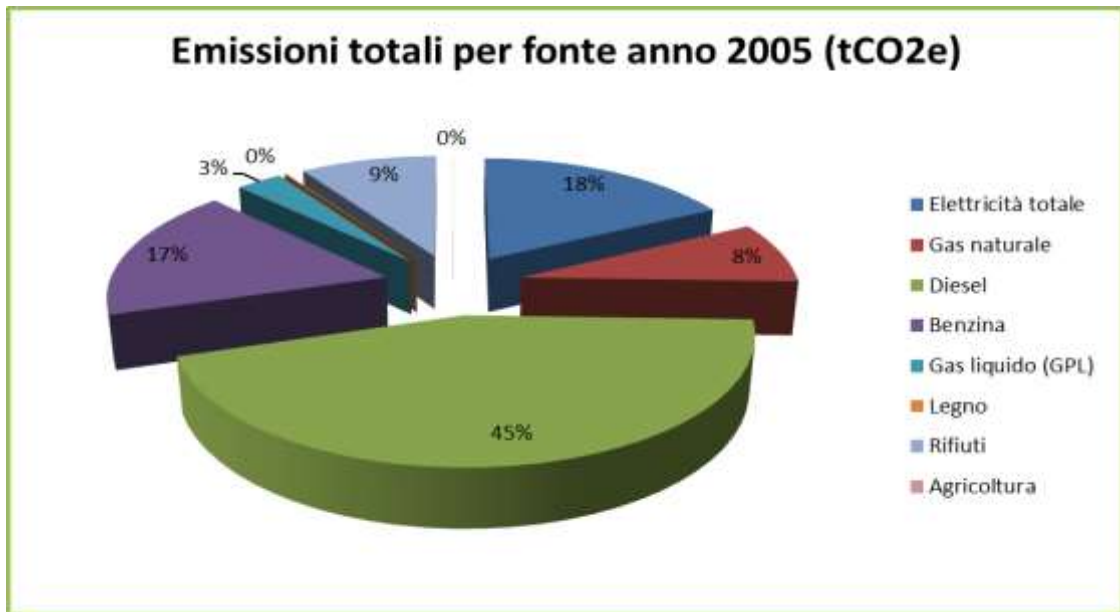


FIGURA 141 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PER FONTE



**FIGURA 142 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI PER FONTE**

#### 8.2.1.2.1 Il settore residenziale

Gli edifici residenziali del comune di Fossalto rappresentano il 55% dei consumi ed il 18% delle emissioni essendo il combustibile più usato la legna, una fonte rinnovabile.

<b>Edifici Residenziali anno 2005</b>		
<b>Tipo di combustibile</b>	<b>Consumo totale edifici residenziali (MWh)</b>	<b>Emissioni totali edifici residenziali (tCO<sub>2</sub>e)</b>
Elettricità	1.296	625
Gas naturale	1.130	226
Diesel	55	14
Gas liquido (GPL)	336	79
Legna	14.239	7
<b>Totale</b>	<b>17.056</b>	<b>950</b>

**FIGURA 143 CONSUMI ED EMISSIONI PER FONTE**

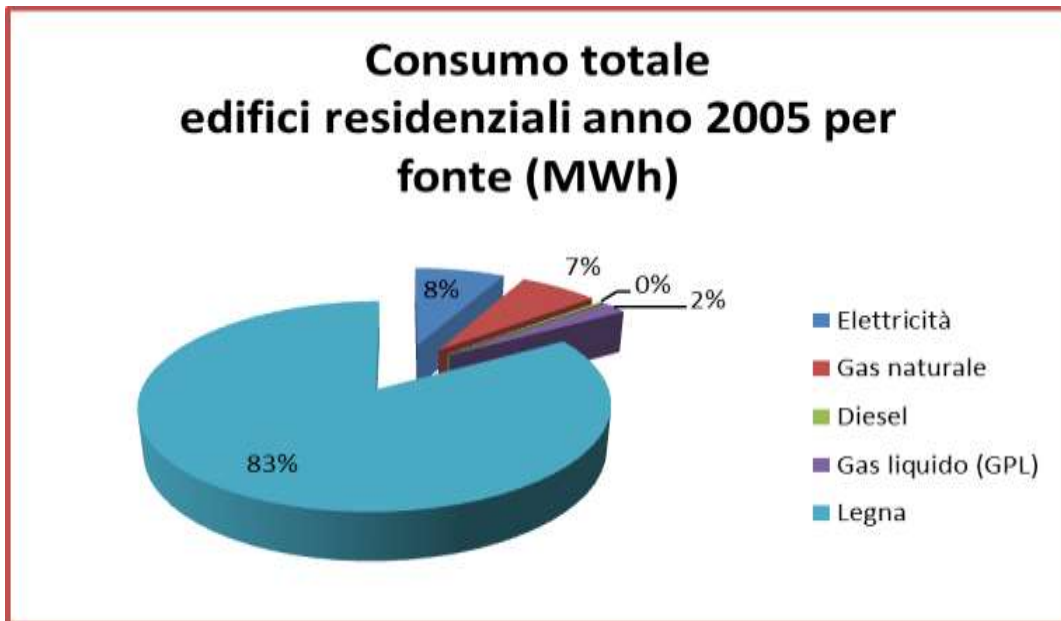


FIGURA 144 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI RESIDENZIALI PER FONTE

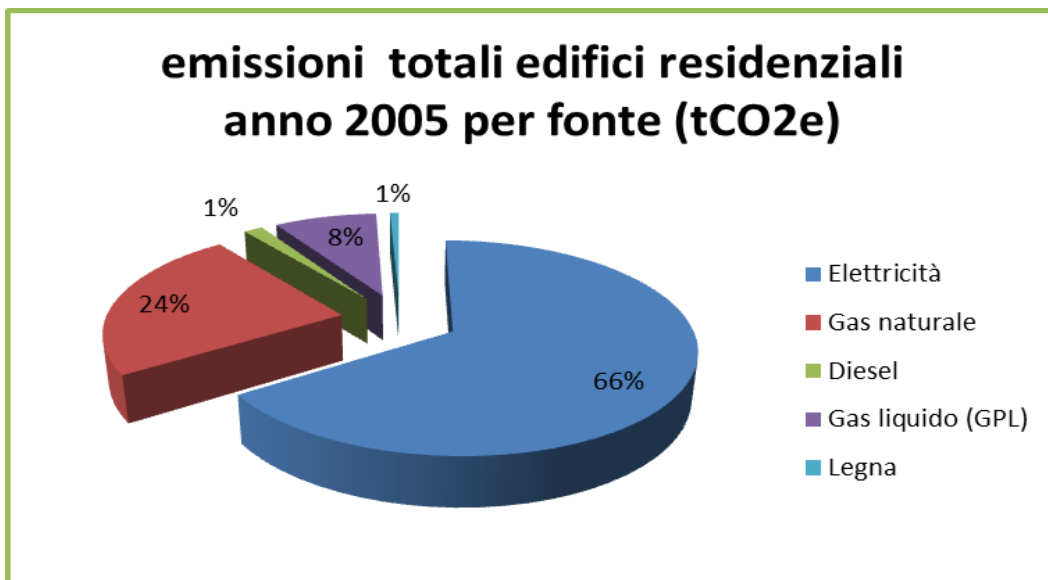


FIGURA 145 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI RESIDENZIALI PER FONTE

#### 8.2.1.2.2 I consumi del settore terziario

Il settore terziario e dei servizi pesa ad Fossalto pesa per il 2% dei consumi ed il 4% delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 786 MWh per l'anno 2005 generando 222 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Tabelle e grafici a seguire ne evidenziano i dettagli.



Edifici Attrezzature Impianti settore Terziario anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Terziario totale (MWh)	Emissioni Terziario totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	215	104
Gas naturale	438	88
Gas liquido (GPL)	133	31
<b>Totale</b>	<b>786</b>	<b>222</b>

FIGURA 146 CONSUMI ED EMISSIONI SETTORE TERZIARIO

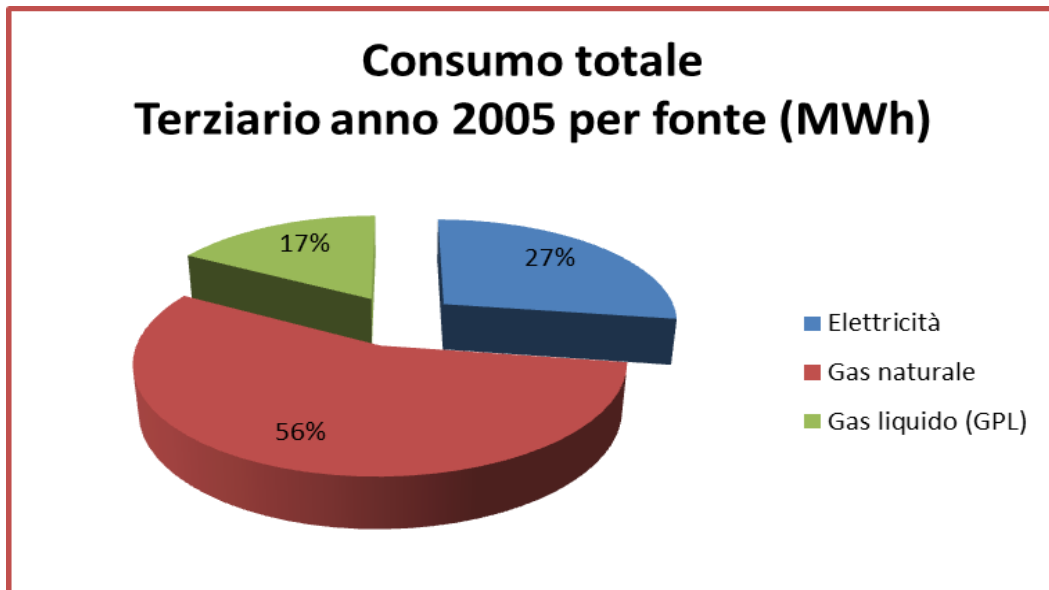


FIGURA 147 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL TERZIARIO PER FONTE

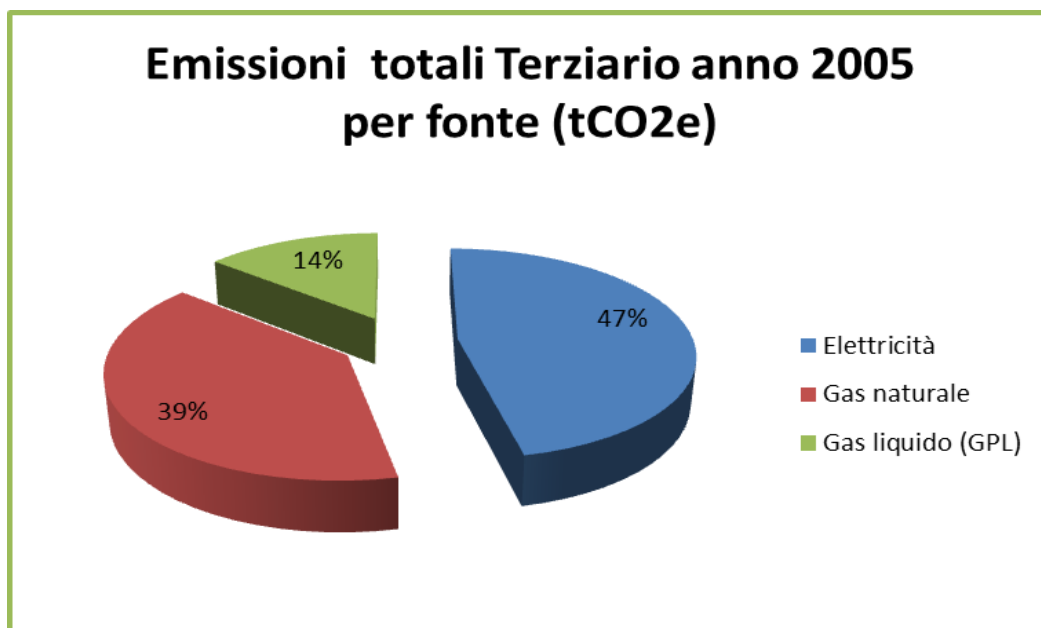


FIGURA 148 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE

### 8.2.1.2.3 I consumi del settore trasporti

Nel Comune di Fossalto la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale 647 Fondo valle del Biferno. Nel territorio comunale nel 2005 circolavano 973 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Trasporti privati e commerciali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Settore Trasporti totale (MWh)	Emissioni Settore Trasporti totali (tCO2e)
Benzina	3.505	898
Diesel (Gasolio)	8.507	2.240
<b>Totale</b>	<b>12.012</b>	<b>3.138</b>

FIGURA 149 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE DEI TRASPORTI

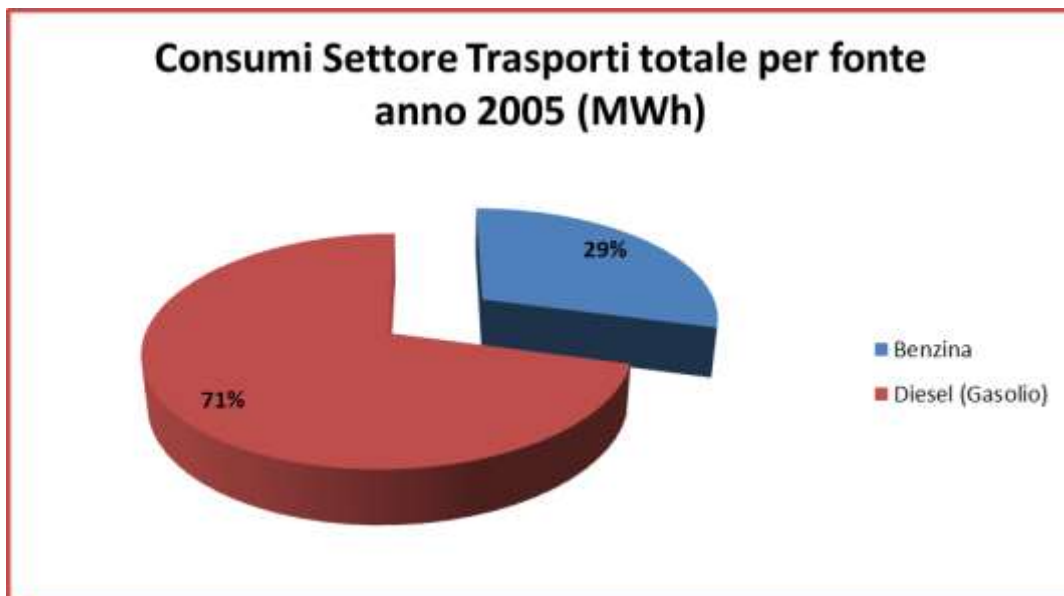
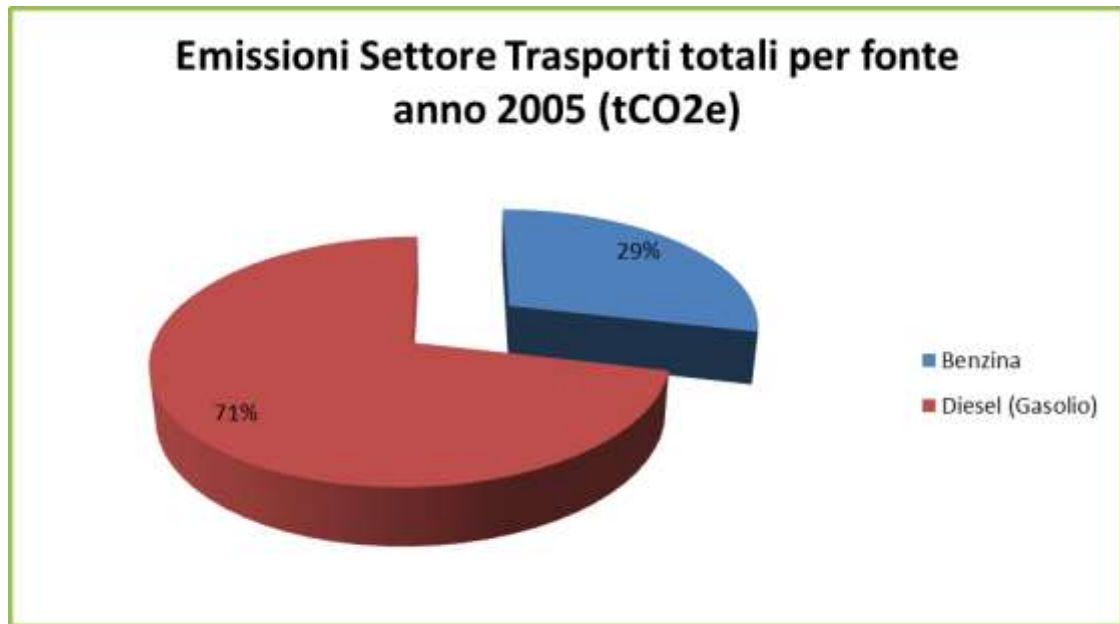


FIGURA 150 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TRASPORTI PER FONTE



**FIGURA 151 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE DEI TRASPORTI PER FONTE**

#### 8.2.1.2.4 I consumi del settore produttivo

Le attività produttive incidono nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa il 18% del totale. I consumi di energia complessivamente ammontano a 1.297 MWh, generando emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 382 t. Tabella e grafici a seguire ne dettagliano consumi ed emissioni per fonte energetica.

<b>Edifici Attrezzature Impianti settore Industriale anno 2005</b>		
<b>Tipo di combustibile</b>	<b>Consumi Industria totale (MWh)</b>	<b>Emissioni Industria totali (tCO<sub>2</sub>e)</b>
Elettricità	362	174
Gas naturale	510	102
Gasolio	202	53
Gas liquido (GPL)	223	52
<b>Totale</b>	<b>1.297</b>	<b>382</b>

**FIGURA 152 CONSUMI E D EMISSIONI SETTORE INDUSTRIALE**

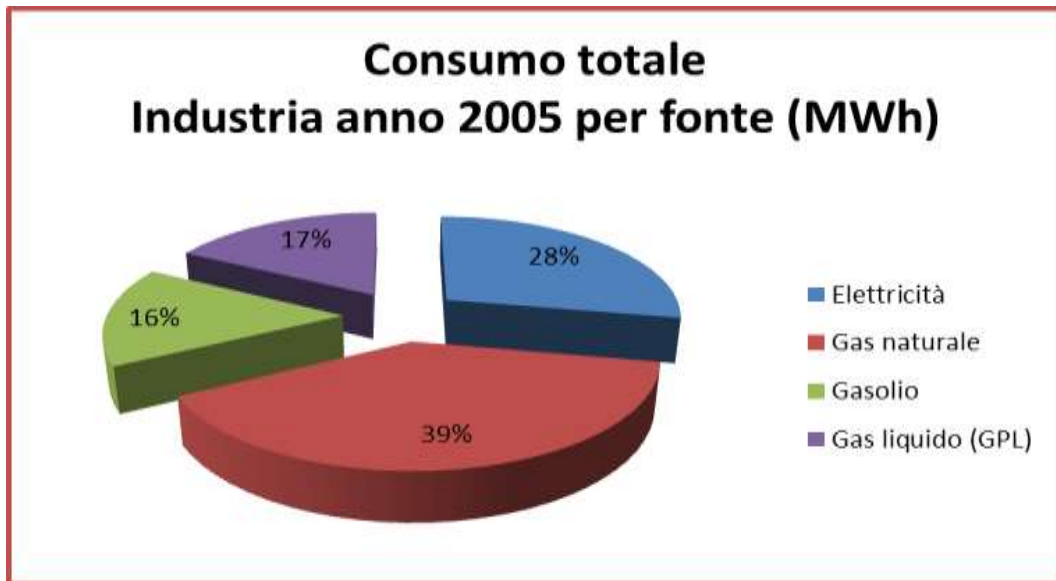


FIGURA 153 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI INDUSTRIALI PER FONTE

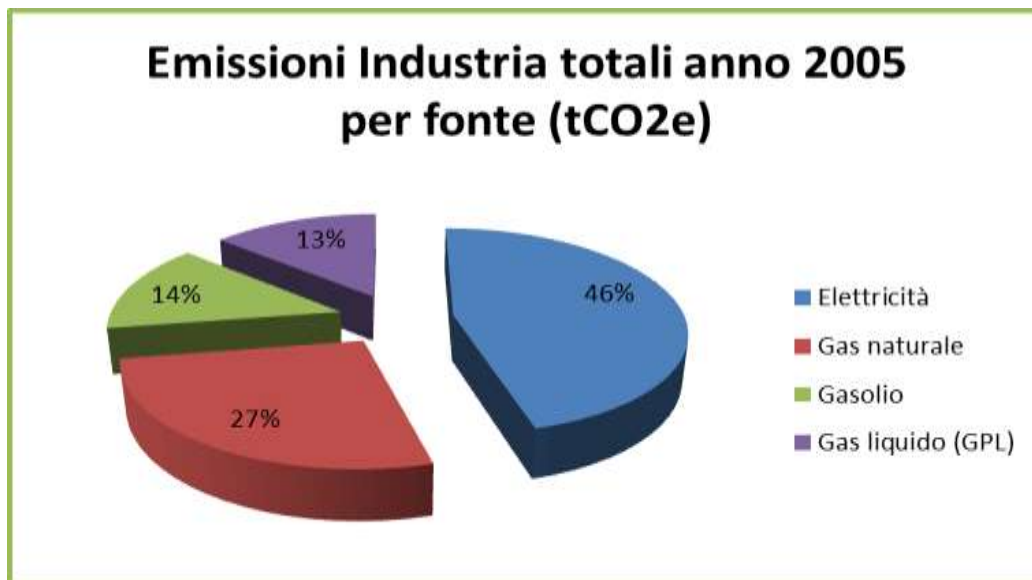


FIGURA 154 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI SETTORE INDUSTRIALE PER FONTE

#### 8.2.1.2.5 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti.

In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose.

Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili.

I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

La tabella a seguire ne evidenzia il dato per il territorio di Fossalto

<b>CO2 generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano anno 2005</b>	
Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	663
Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e):	479

**FIGURA 155 RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA**

#### 8.2.1.2.6 La produzione locale di energia

Nel territorio di Fossalto all'anno 2005 non erano presenti impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile

#### 8.2.1.3 Consumi ed emissioni totali del territorio comunale

<b>Consumi di energia ed Emissioni del territorio per settore anno 2005</b>		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Residenziale	17.056	950
Commerciale	786	222
Industriale	1.297	382
Trasporti	12.012	3.138
Rifiuti del territorio		479
Agricoltura		1
Pubblica Amministrazione	466	136
<b>Totale</b>	<b>31.617</b>	<b>5.309</b>

**FIGURA 156 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI PER SETTORE ANNO 2005**

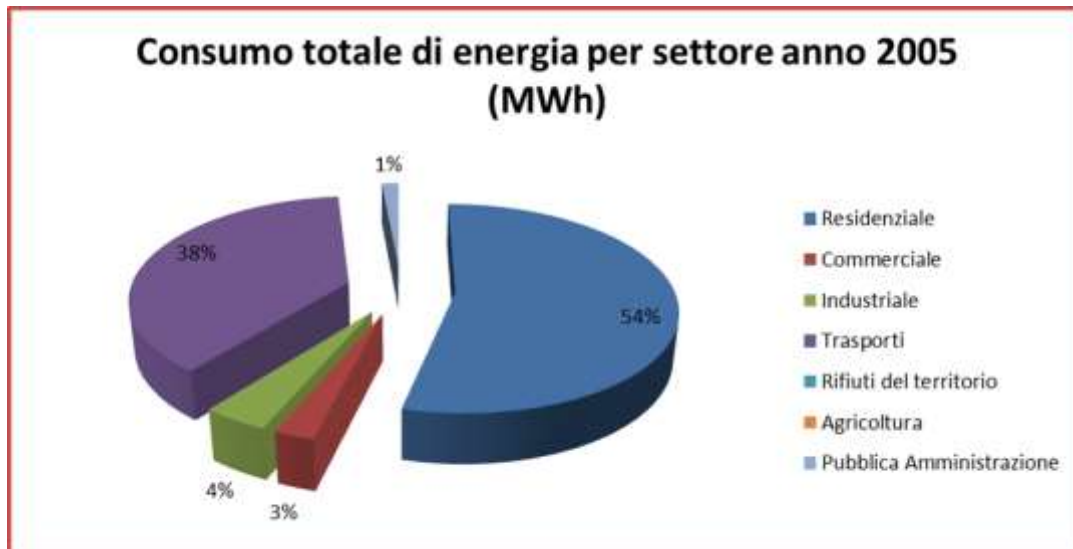


FIGURA 157 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI PER SETTORE

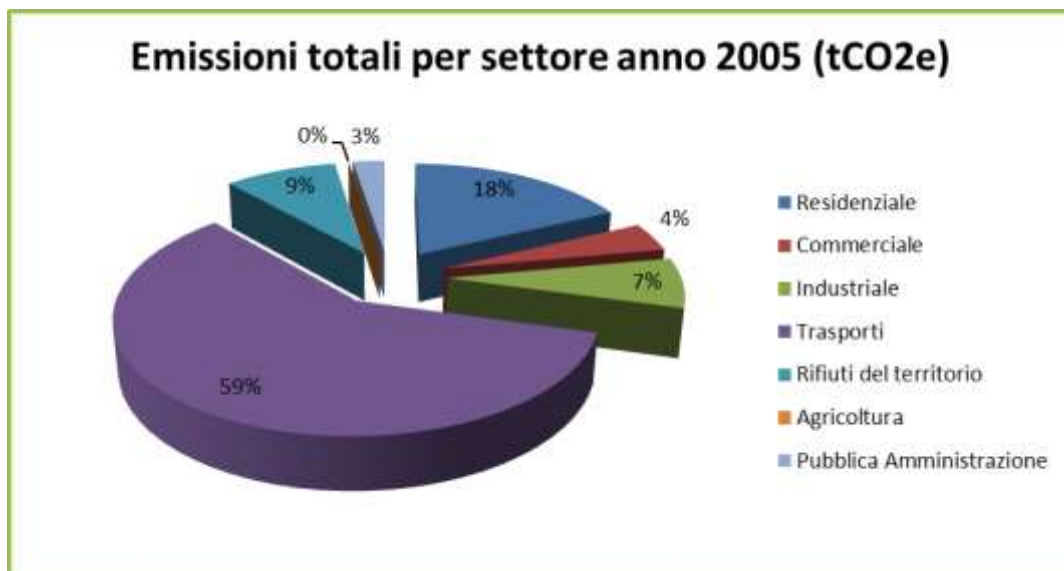


FIGURA 158 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI PER SETTORE

Consumi di energia ed Emissioni del territorio per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità totale	1.963	946
Gas naturale	2.168	434
Diesel	9.046	2.382
Benzina	3.508	898
Gas liquido (GPL)	692	162
Legno	14.239	7
Rifiuti		479
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>31.617</b>	<b>5.309</b>

FIGURA 159 CONSUMI ED EMISSIONI PER FONTE

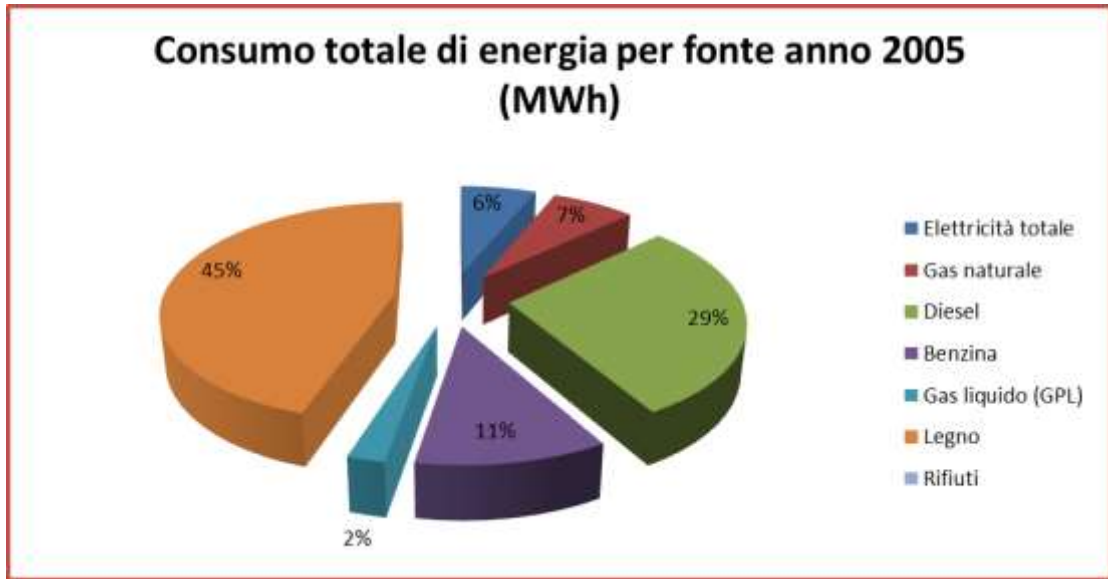


FIGURA 160 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PER FONTE

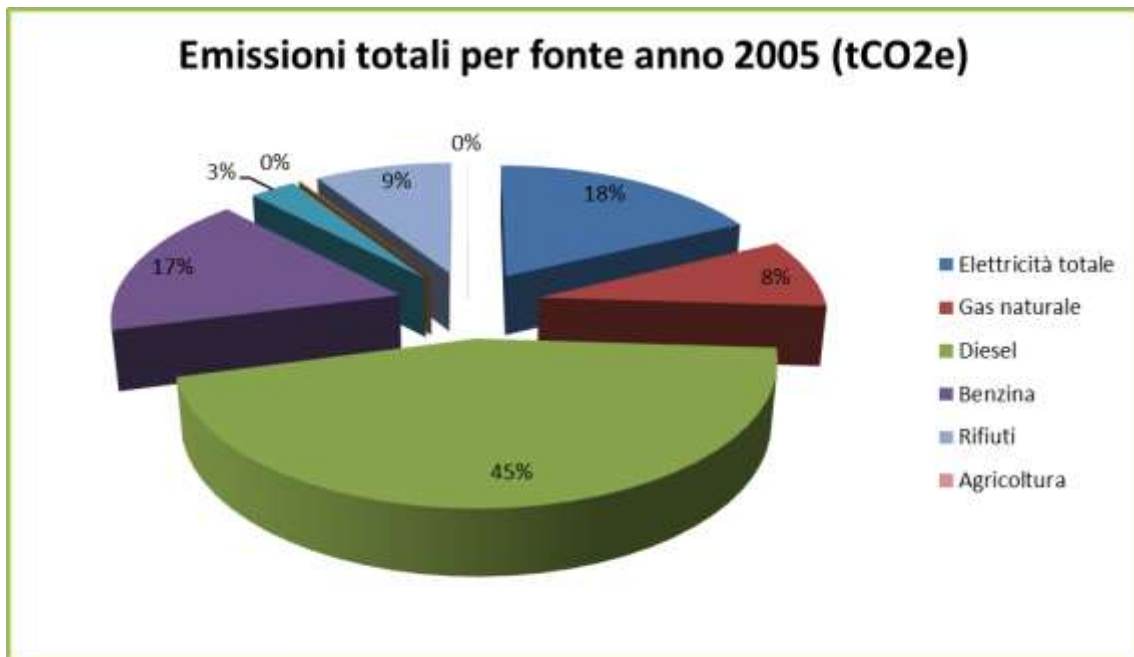


FIGURA 161 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI PER FONTE

## 8.2.2 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Limosano

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 18.991 MWh, per un totale di 3526 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2005.

Le 276 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano l'8% del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Emissioni complessive a Limosano nell'anno 2005	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO <sub>2</sub> e)	3.526
Di cui emissioni dell'Ente (tCO <sub>2</sub> e)	276
Emissioni pro capite (tCO <sub>2</sub> e)	3.9 tCO <sub>2</sub> /ab.

FIGURA 162 LE EMISSIONI PRO-CAPITE NELL'ANNO 2005

Emissioni di CO2 e consumi totali del territorio anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
<b>PA</b>	<b>770</b>	<b>276</b>
<b>Privati</b>	<b>18.221</b>	<b>3.249</b>
<b>Territorio</b>	<b>18.991</b>	<b>3.526</b>

FIGURA 163 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI ANNO 2005

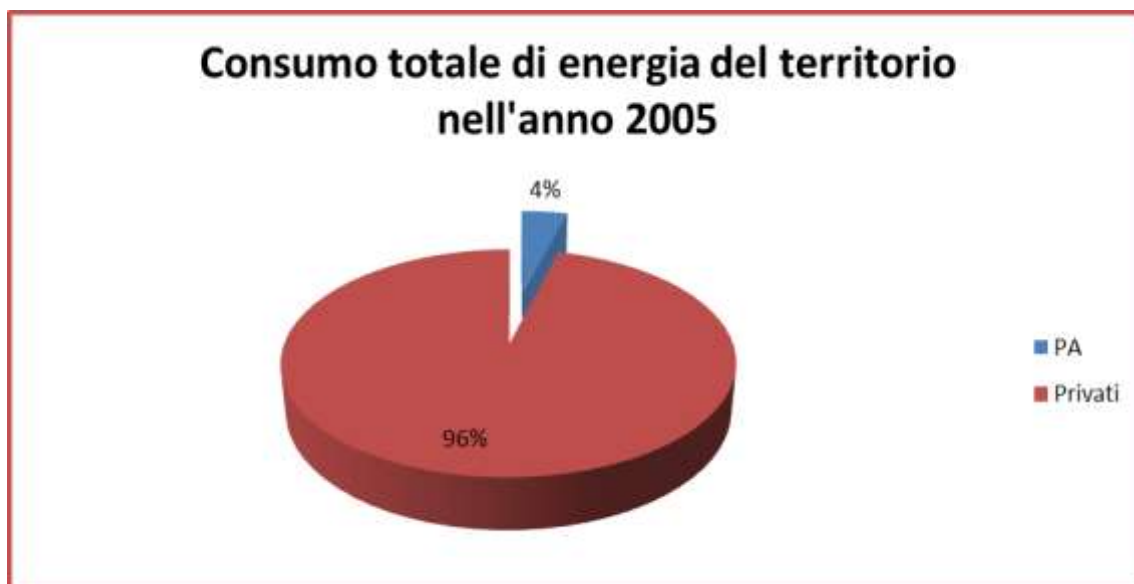


FIGURA 164 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI ANNO 2005



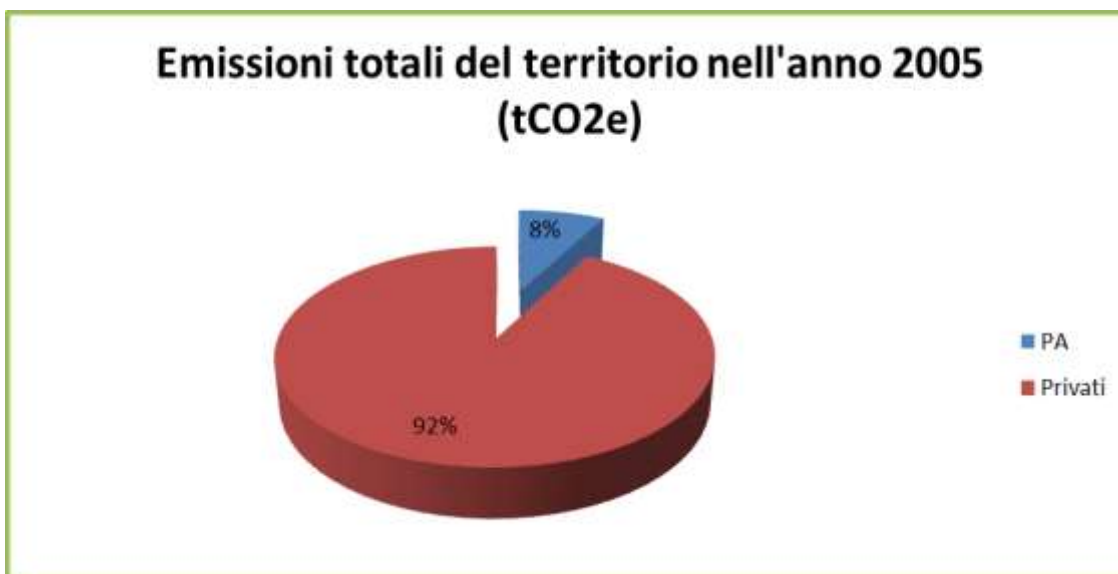


FIGURA 165 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI ANNO 2005

### 8.2.2.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano circa il 4 % dei consumi totali del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica, a quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione. Qui riportiamo, per completezza di informazione, anche il dato del trasporto pubblico anche se non di diretta competenza dell'amministrazione comunale

<b>Attività comunali: consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub>e per settore anno 2005</b>		
Settore	Consumi totali PA settore (MWh)	Emissioni totali PA settore (tCO <sub>2</sub> e)
Edifici	398	158
Parco macchine	126	33
Trasporto Pubblico	152	40
Illuminazione pubblica	94	45
<b>Totale</b>	<b>770</b>	<b>276</b>

FIGURA 166 CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA ANNO 2005 PER SETTORI

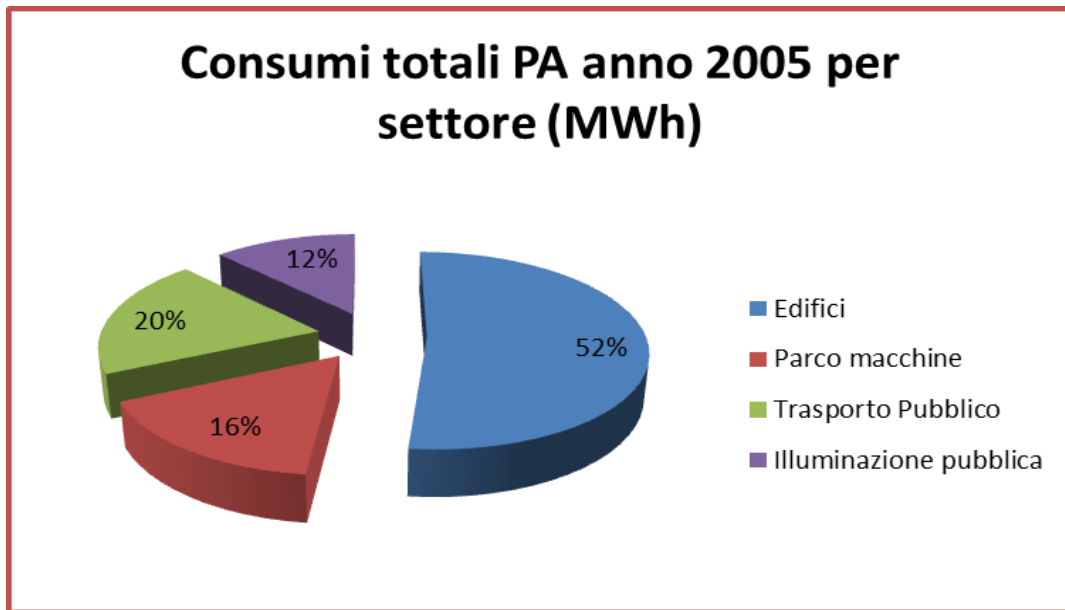


FIGURA 167 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER SETTORE

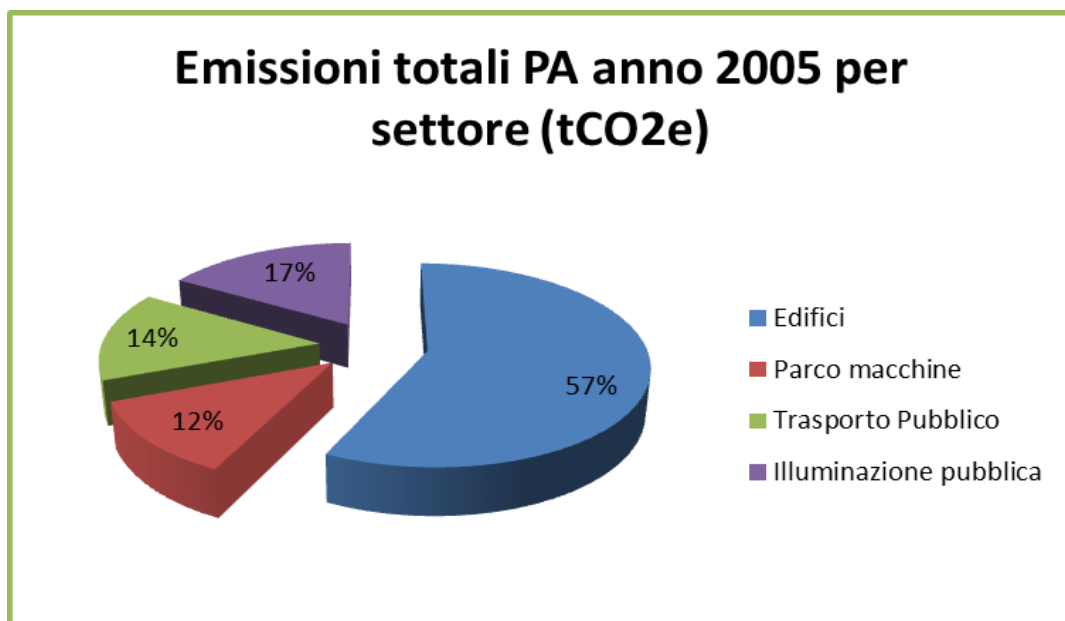


FIGURA 168: ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER SETTORE

Attività comunali: emissioni di CO2 per fonte anno 2005		
Tipo di energia	Consumi totali PA per combustibile (MWh)	Emissioni totali PA per combustibile (tCO2e)
Elettricità	372	179
Gas naturale	120	24
Diesel	266	70
Benzina	12	3
<b>Totale</b>	<b>770</b>	<b>276</b>

FIGURA 169 CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

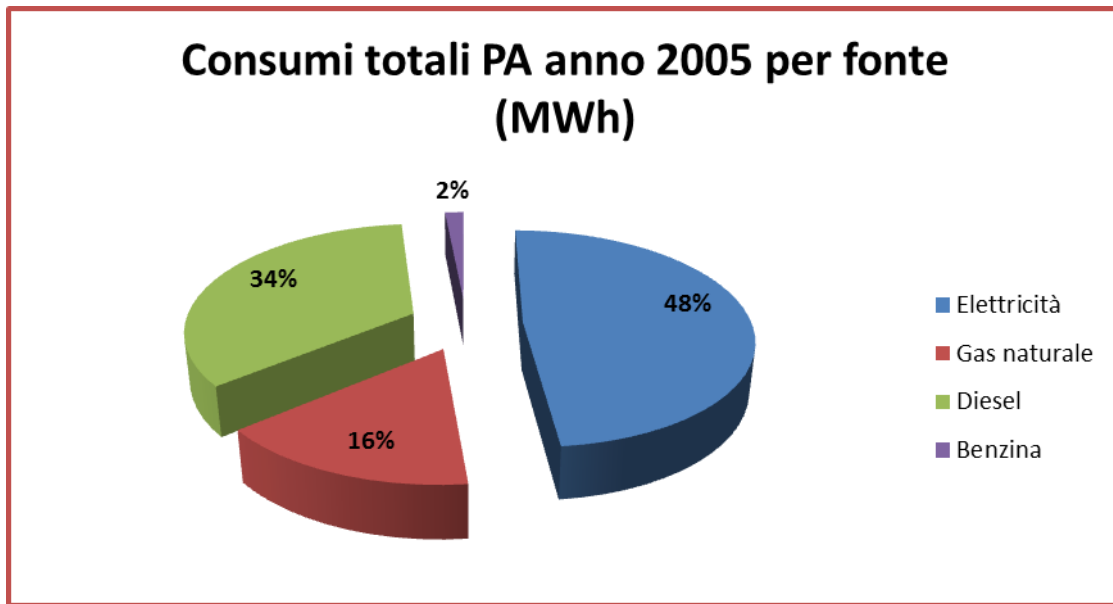


FIGURA 170 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER FONTE

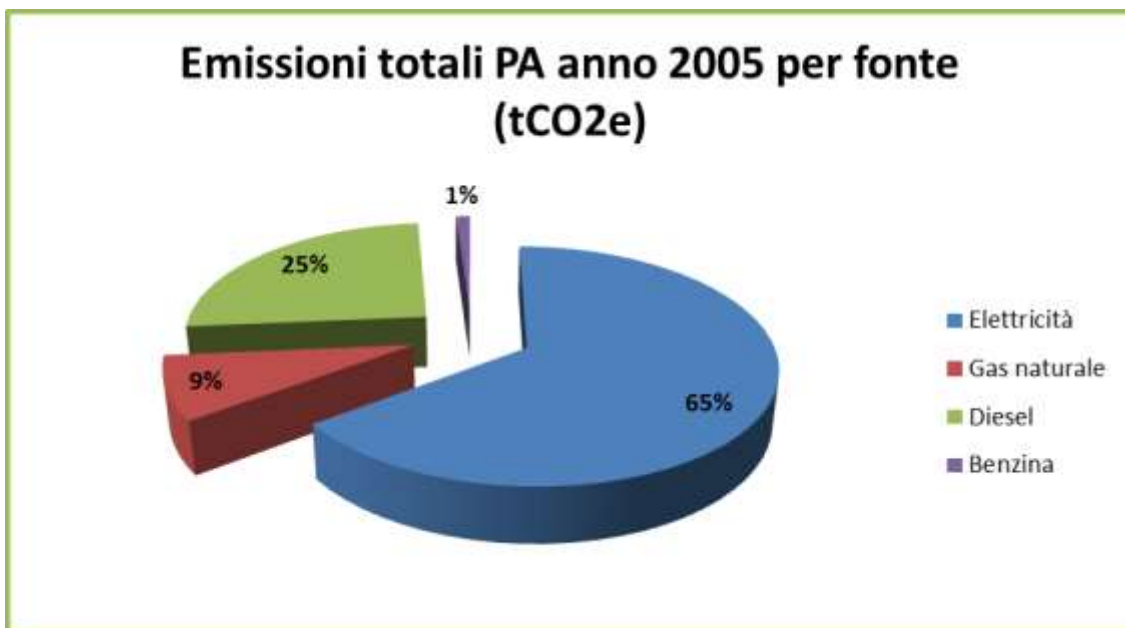


FIGURA 171 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

#### 8.2.2.2 I consumi dei privati

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello de trasporti (54 %) seguito da quello del residenziale (16 %); tabelle e grafici a seguire ne evidenziano i dettagli sia per settore che fonte energetica utilizzata.

Consumi ed Emissioni di CO2e prodotte dai privati per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia settore privato (MWh)	Emissioni totali settore privato (tCO2e)
Residenziale	9.642	524
Commerciale	770	284
Industriale	1.065	409
Trasporti	6.744	1.762
Rifiuti del territorio		269
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>18.221</b>	<b>3.249</b>

FIGURA 172 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

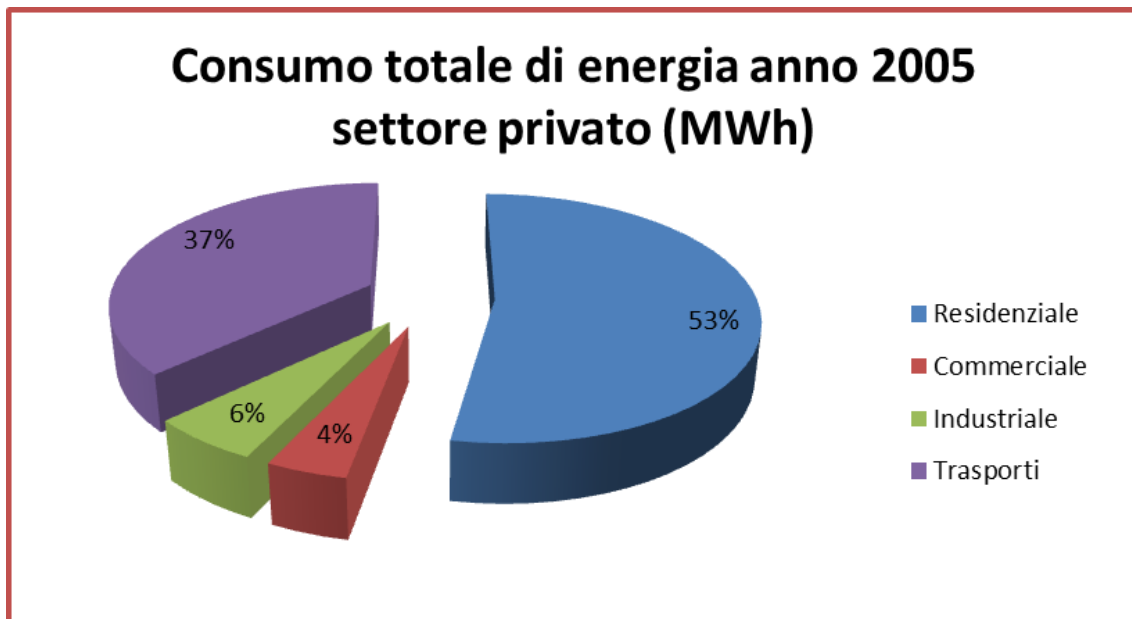
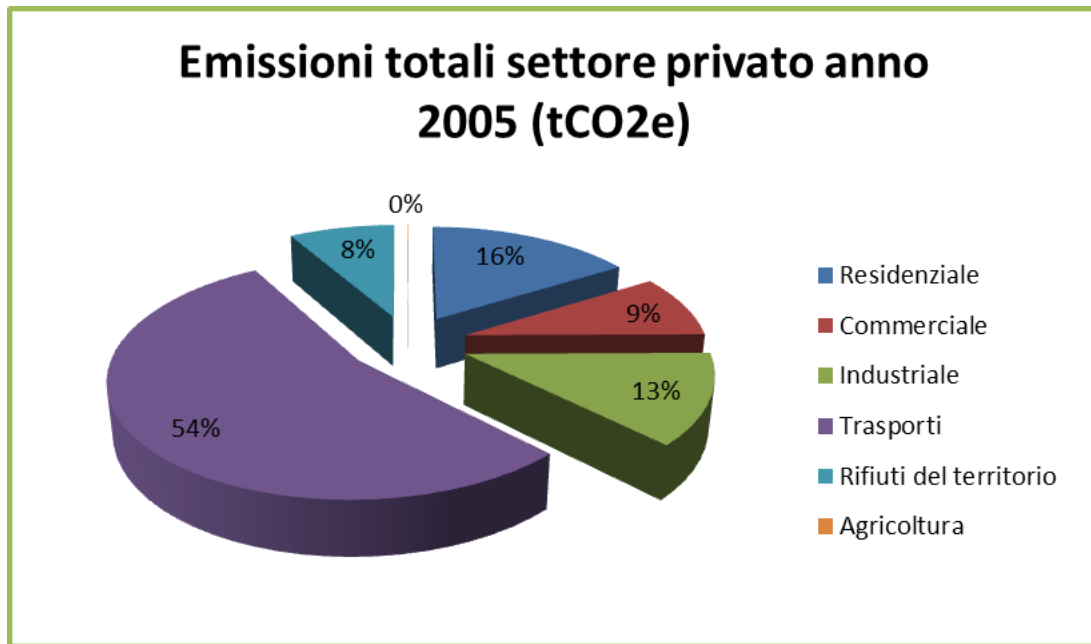


FIGURA 173 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER SETTORE

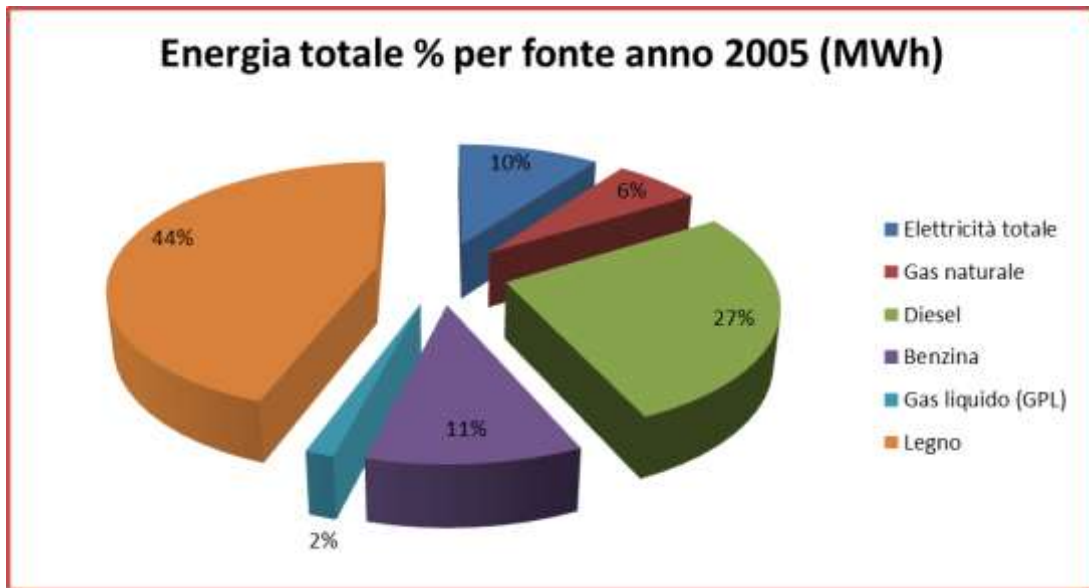
È interessante notare come il settore residenziale a fronte di 9.642 MWh di consumo (53%) produca solo 524 tonnellate di CO<sub>2</sub> (16%) grazie all'uso di una fonte energetica come la biomassa legnosa.



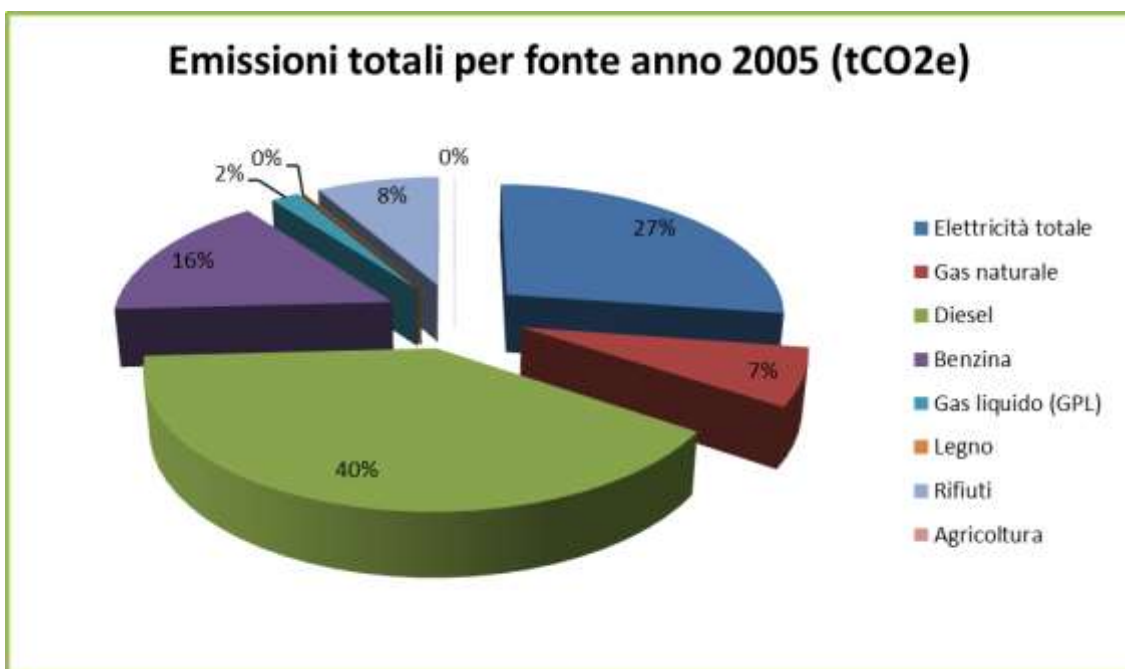
**FIGURA 174 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE**

Consumi ed Emissioni (CO <sub>2</sub> e) totali prodotte dai privati per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità totale	1.842	888
Gas naturale	1.124	225
Diesel	4.922	1.296
Benzina	1.968	504
Gas liquido (GPL)	266	62
Legno	8.099	4
Rifiuti		269
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>18.221</b>	<b>3.249</b>

**FIGURA 175 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE**



**FIGURA 176** ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER FONTE



**FIGURA 177** ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE

#### 8.2.2.2.1 Il settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Limosano è caratterizzato da un numero di edifici pari a 910, di cui 604 risultano utilizzati, di questi 511 sono abitazioni. A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Limosano dal settore residenziale.

Edifici Residenziali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumo totale edifici residenziali (MWh)	Emissioni totali edifici residenziali (tCO2e)
Elettricità	720	347
Gas naturale	604	121
Diesel	31	8
Gas liquido (GPL)	188	44
Legna	8.099	4
<b>Totale</b>	<b>9.642</b>	<b>524</b>

FIGURA 178 CONSUMI ED EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE

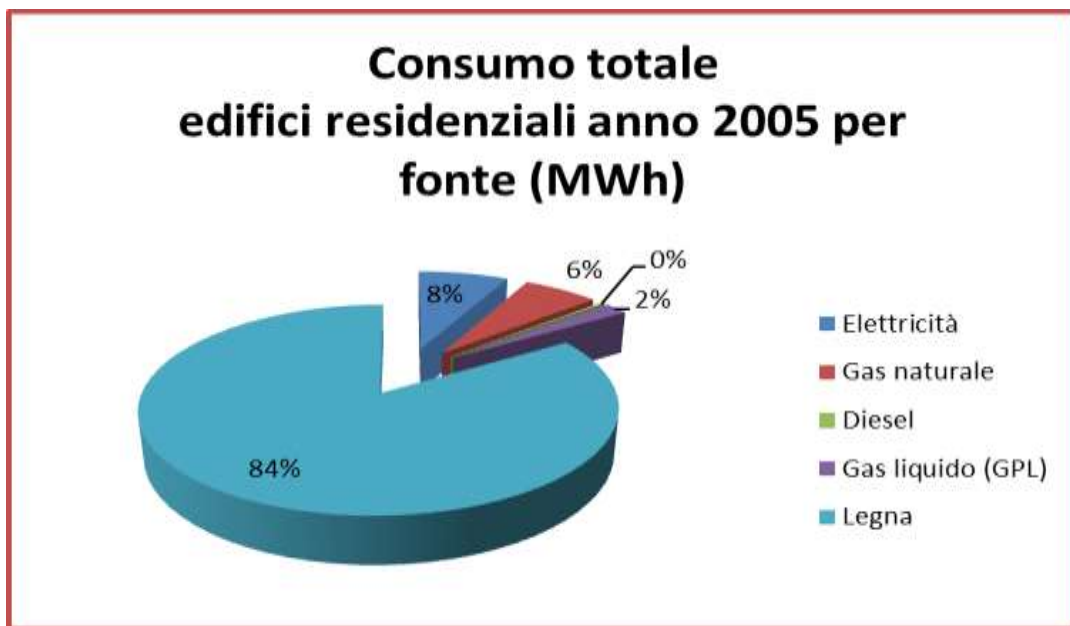


FIGURA 179 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI RESIDENZIALI PER FONTE

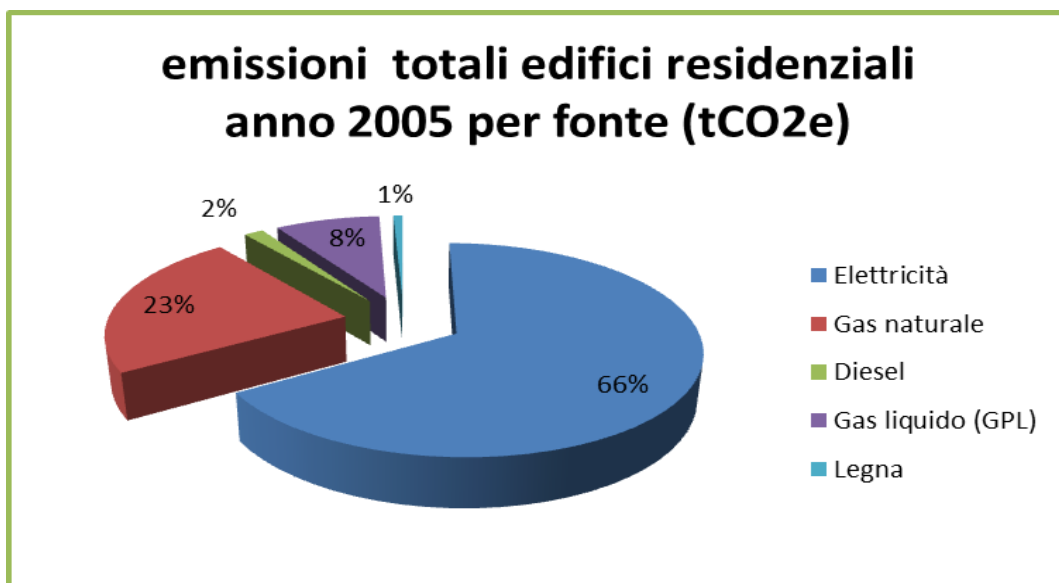


FIGURA 180 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI RESIDENZIALI PER FONTE

### 8.2.2.2.2 I consumi del settore terziario

Il settore terziario e dei servizi pesa a Limosano per circa il 9 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 452 MWh per l'anno 2005 generando 218 tonnellate di CO<sub>2</sub>. A seguire il dettaglio dei consumi e delle emissioni per fonte energetica.

Edifici Attrezzature Impianti settore Terziario anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Terziario totale (MWh)	Emissioni Terziario totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	452	218
Gas naturale	240	48
Gas liquido (GPL)	78	18
<b>Totale</b>	<b>770</b>	<b>284</b>

FIGURA 181 CONSUMI ED EMISSIONI SETTORE TERZIARIO

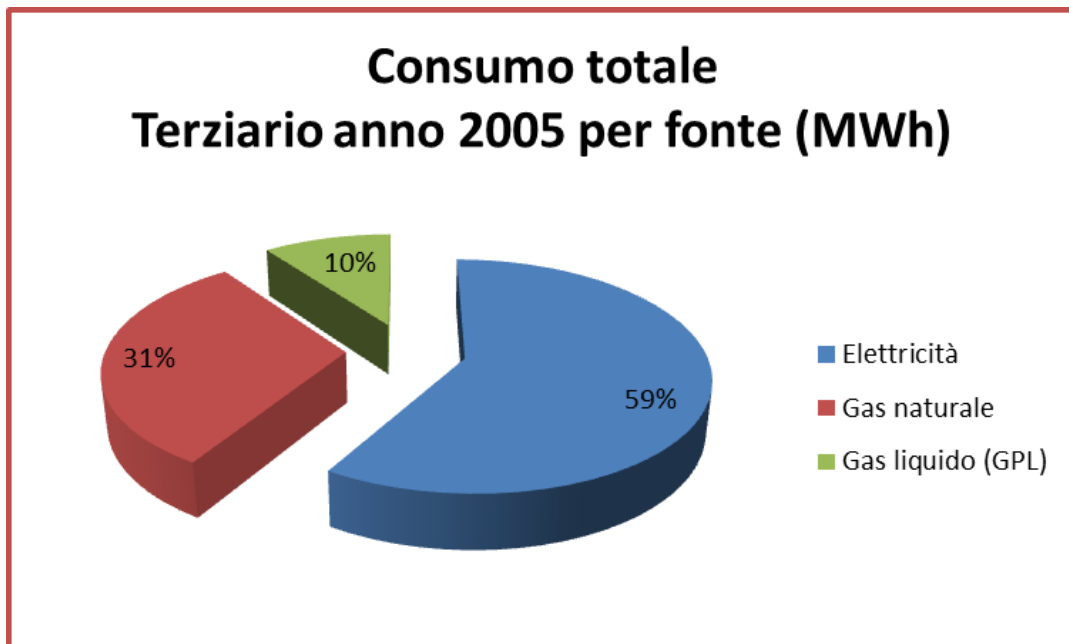
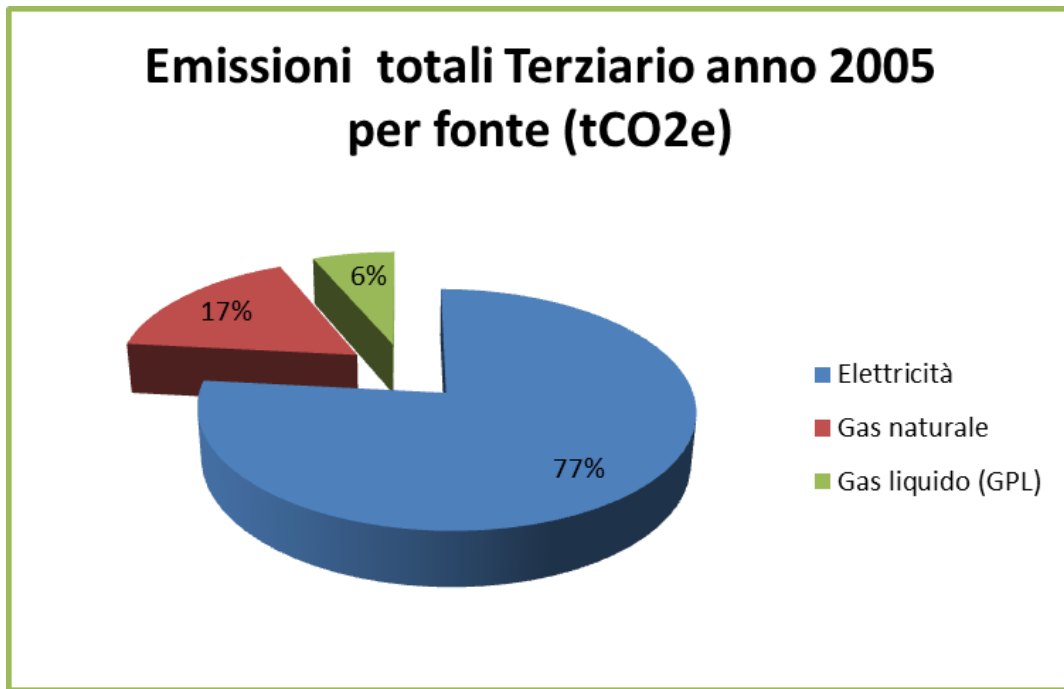


FIGURA 182 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PER FONTE





**FIGURA 183 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE**

#### 8.2.2.2.3 Il settore industriale

Le attività produttive nel comune di Limosano determinano emissioni per circa il 13 % del totale. Tabelle e grafici a seguire ne evidenziano i consumi e le emissioni nell'anno 2005 per fonte energetica utilizzata

<b>Edifici Attrezzature Impianti settore Industriale anno 2005</b>		
<b>Tipo di combustibile</b>	<b>Consumi Industria totale (MWh)</b>	<b>Emissioni Industria totali (tCO2e)</b>
Elettricità	670	323
Gas naturale	280	56
Diesel	115	30
<b>Totale</b>	<b>1.065</b>	<b>409</b>

**FIGURA 184 CONSUMI ED EMISSIONI SETTORE INDUSTRIALE PER FONTE**

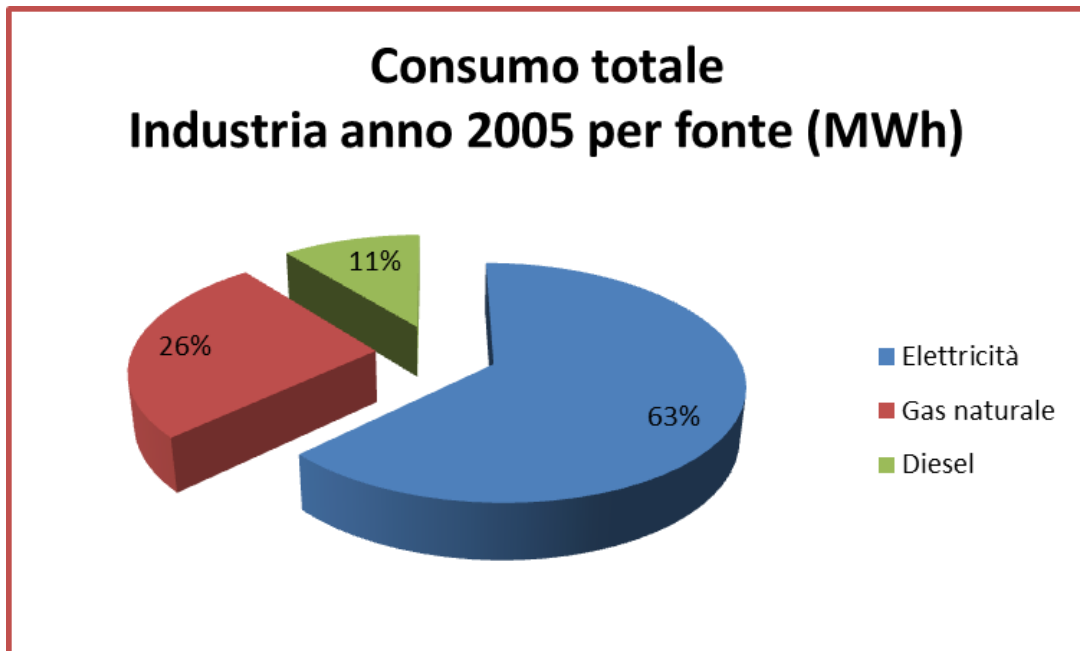


FIGURA 185 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI INDUSTRIALI PER FONTE

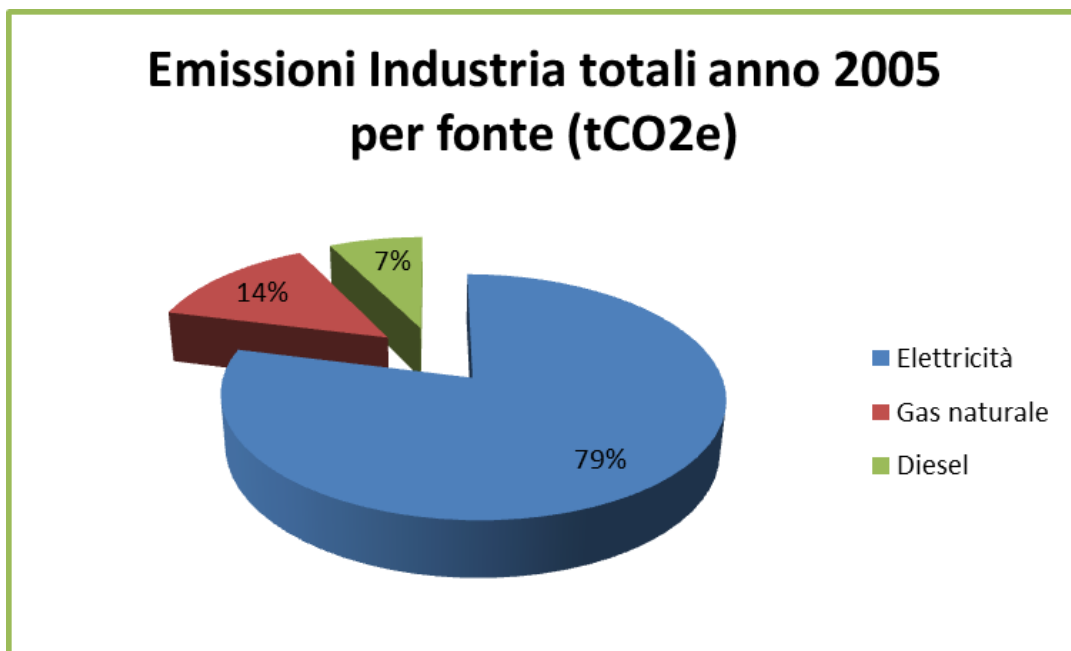


FIGURA 186 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI INDUSTRIALI PER FONTE

#### 8.2.2.2.4 Il settore dei trasporti

Nel Comune di Limosano nel 2005 circolavano 542 automezzi di cui 440 autovetture con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Trasporti privati e commerciali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Settore Trasporti totale (MWh)	Emissioni Settore Trasporti totali (tCO <sub>2</sub> e)
Benzina	1.968	504
Diesel (Gasolio)	4.776	1.258
<b>Totale</b>	<b>6.744</b>	<b>1.762</b>

FIGURA 187 CONSUMI ED EMISSIONI SETTORE TRASPORTI PER FONTE

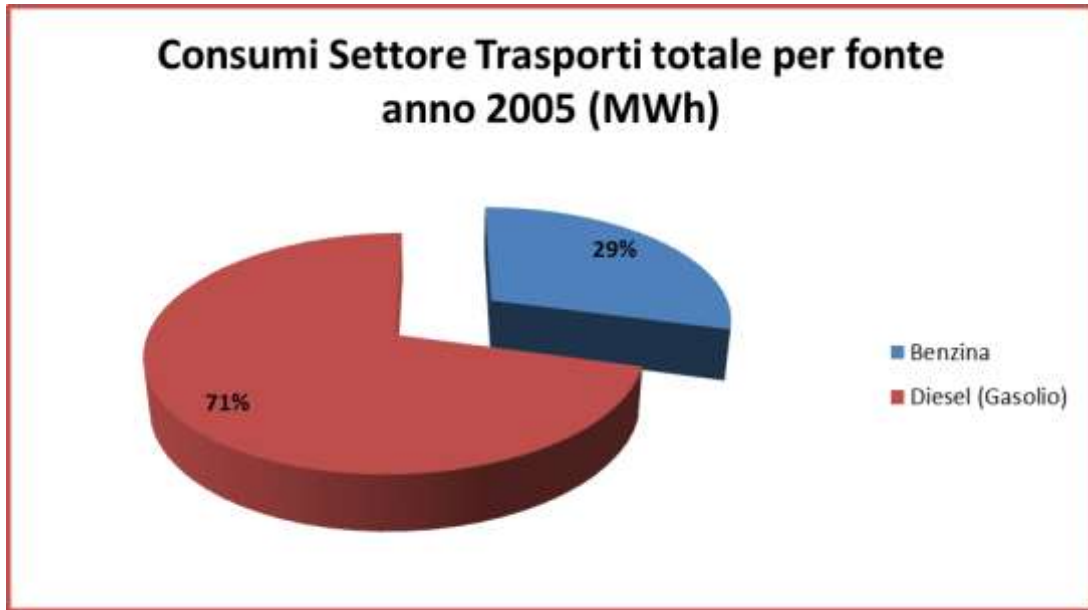


FIGURA 188 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TRASPORTI PER FONTE

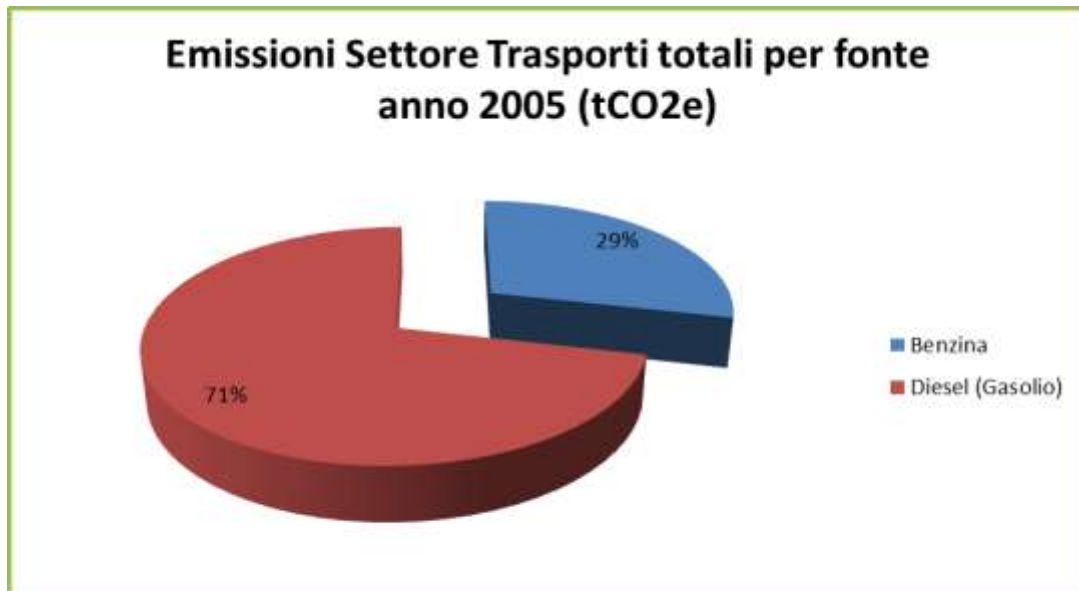


FIGURA 189 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TRASPORTI PER FONTE

### 8.2.2.2.5 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose.

Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

Di seguito i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Limosano

<b>CO2 generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano anno 2005</b>	
Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	372
Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e):	269

**FIGURA 190 RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA ANNO 2005**

### 8.2.2.2.6 La produzione locale di energia

Nel territorio di Limosano è presente un impianto di produzione di energia da idroelettrico con una potenza di 1.750 kW.

### 8.2.2.3 Consumi ed emissioni totali del territorio comunale

<b>Consumi di energia ed Emissioni del territorio per settore anno 2005</b>		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Residenziale	9.642	524
Commerciale	770	284
Industriale	1.065	409
Trasporti	6.744	1.762
Rifiuti del territorio		269
Agricoltura		1
Pubblica Amministrazione	770	276
<b>Totale</b>	<b>18.991</b>	<b>3.526</b>

**FIGURA 191 CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERRITORIO COMUNALE PER SETTORE**

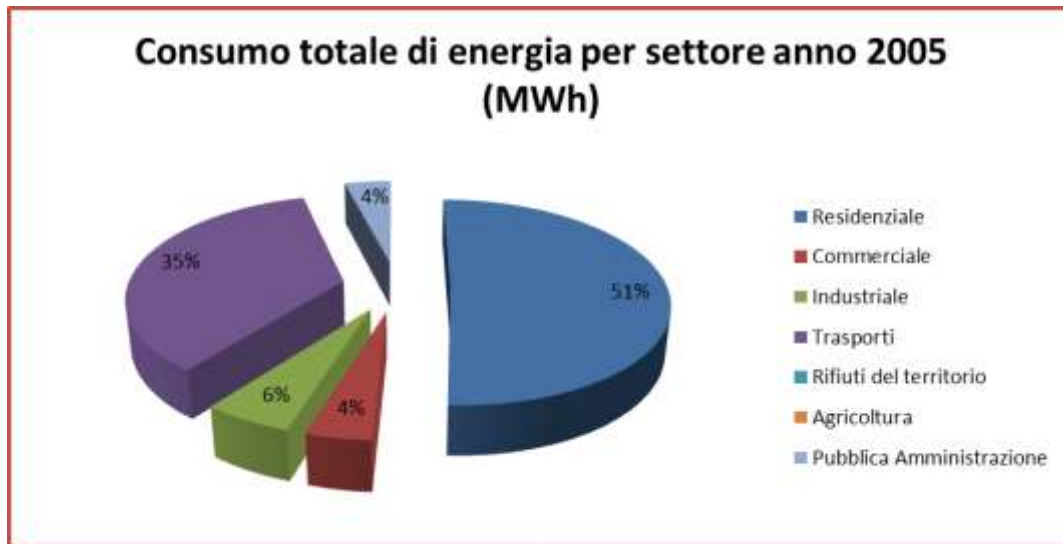


FIGURA 192 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI DEL TERRITORIO PER SETTORE

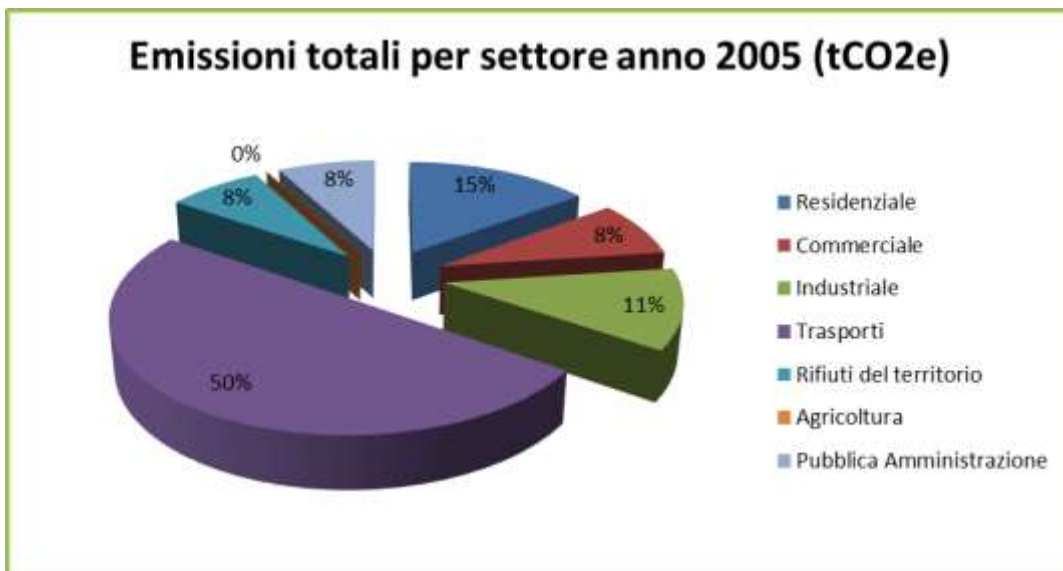


FIGURA 193 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DEL TERRITORIO PER SETTORE

Consumi di energia ed Emissioni totali del territorio per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale	2.214	1.067
Gas naturale	1.244	249
Diesel	5.188	1.366
Benzina	1.980	507
Gas liquido (GPL)	266	62
Legno	8.099	4
Rifiuti		269
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>18.991</b>	<b>3.526</b>

FIGURA 194 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERRITORIO PER FONTE

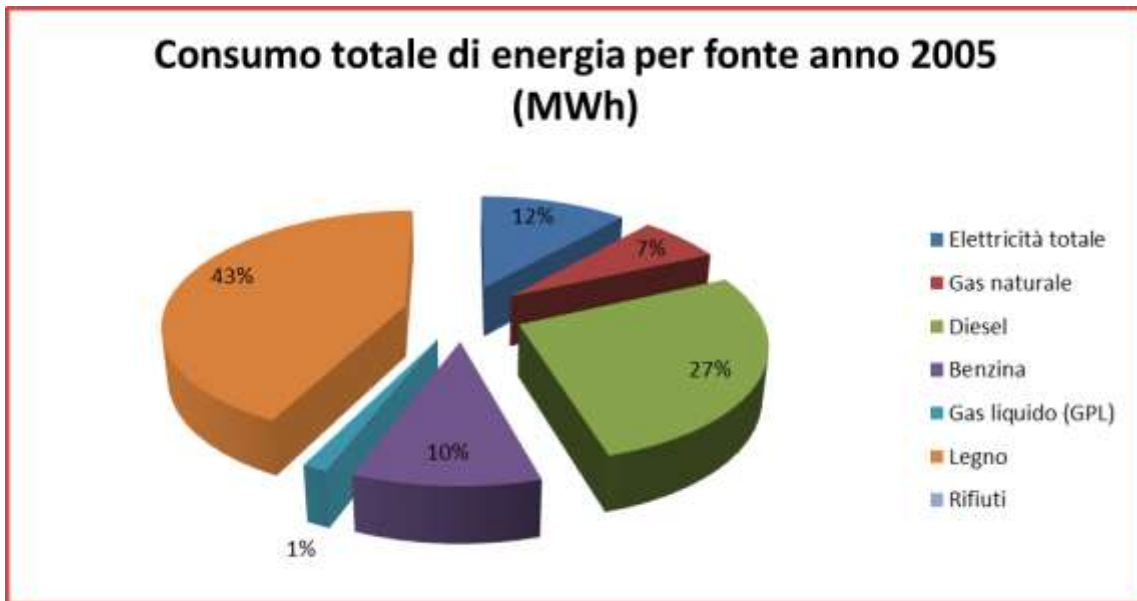


FIGURA 195 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL TERRITORIO PER FONTE

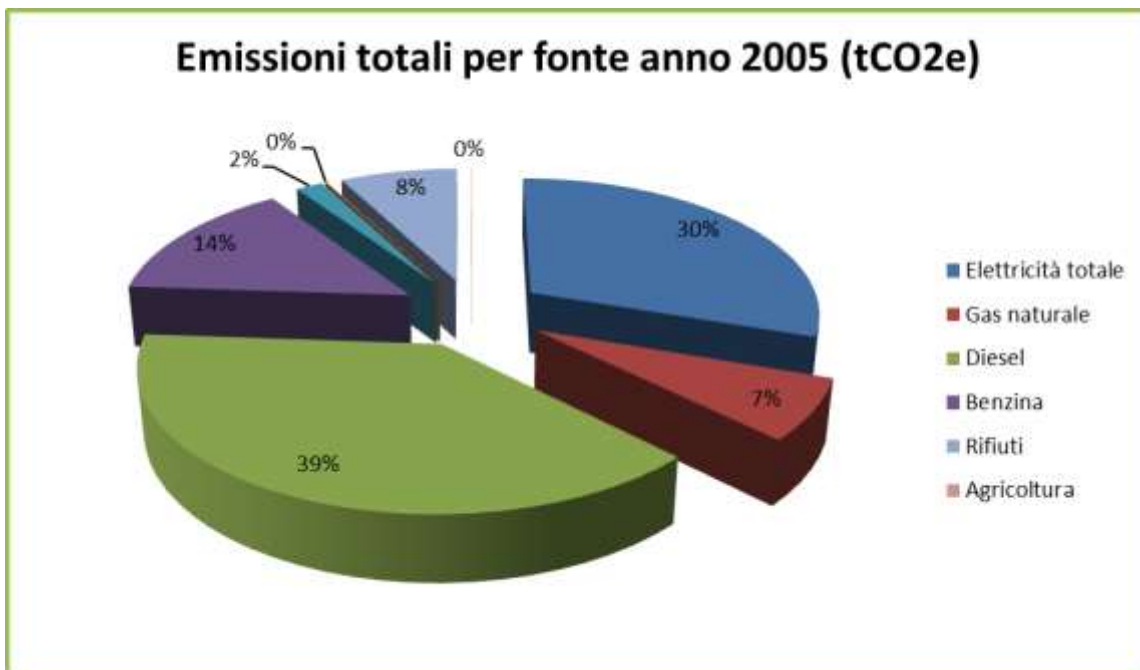


FIGURA 196 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL TERRITORIO PER FONTE

### 8.2.3 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Oratino

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 29.359 MWh, per un totale di 4.613 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2005

Le 209 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano il 5 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Emissioni complessive a Oratino nell'anno 2005	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO <sub>2</sub> e)	4.613
Di cui emissioni dell'Ente (tCO <sub>2</sub> e)	209
Emissioni pro capite (tCO <sub>2</sub> e)	3,4 tCO <sub>2</sub> /ab.

FIGURA 197 LE EMISSIONI PRO-CAPITE NELL'ANNO 2005

Emissioni di CO2 e consumi totali del territorio anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
<b>PA</b>	<b>564</b>	<b>209</b>
<b>Privati</b>	<b>28.796</b>	<b>4.404</b>
<b>Territorio</b>	<b>29.359</b>	<b>4.613</b>

FIGURA 198 CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERRITORIO NEL 2005

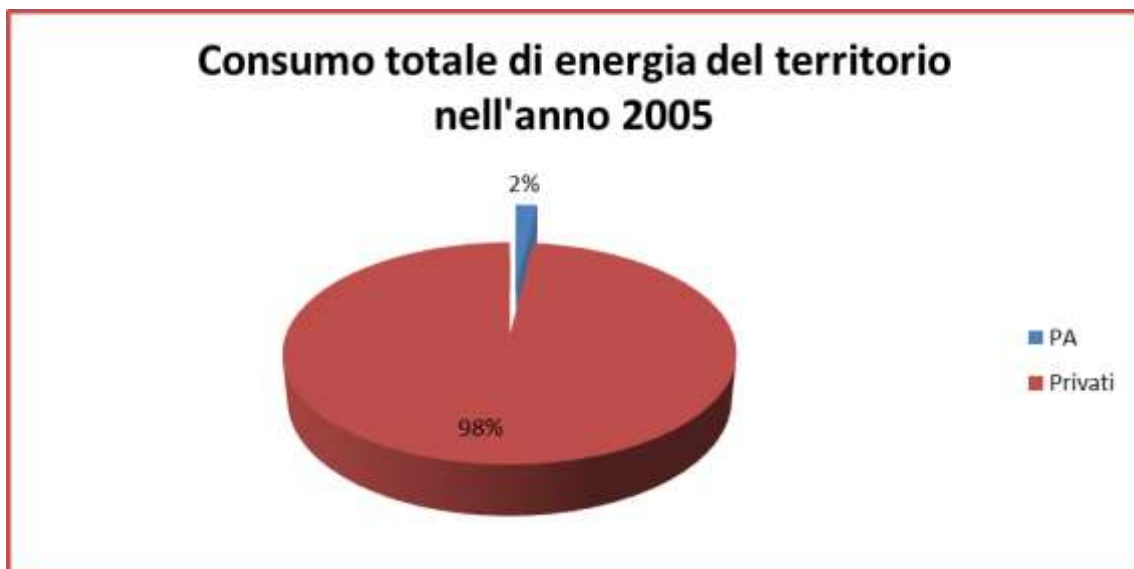
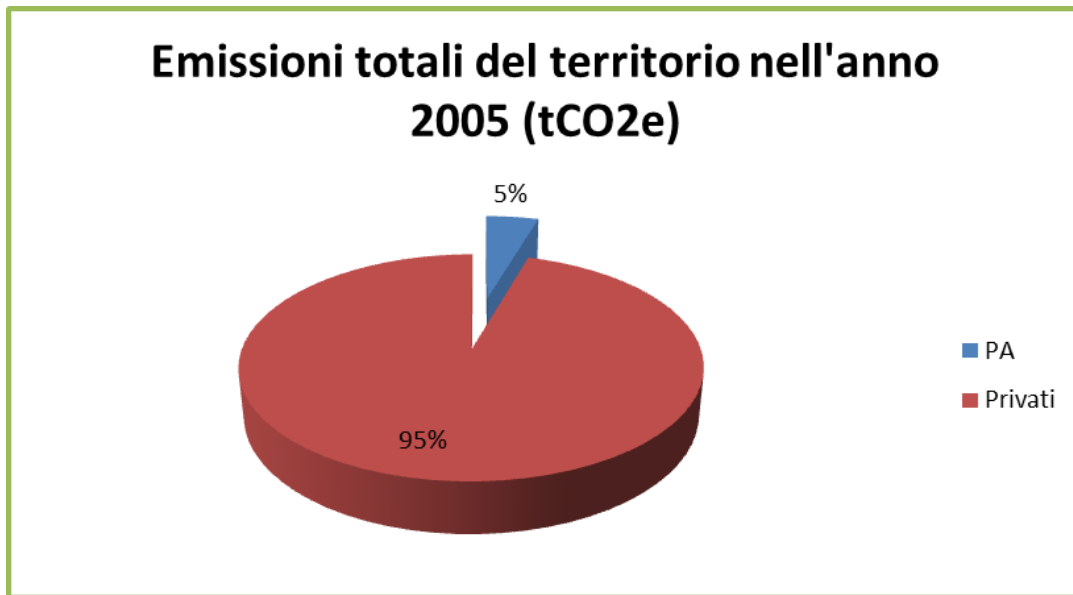


FIGURA 199 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI COMUNALI NEL 2005



**FIGURA 200 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI COMUNALI NEL 2005**

### 8.2.3.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco meno del 2 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica e quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

<b>Attività comunali: consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub>e per settore anno 2005</b>		
Settore	Consumi totali PA settore (MWh)	Emissioni totali PA settore (tCO <sub>2</sub> e)
Edifici	175	67
Parco macchine	20	5
Trasporto Pubblico	190	50
Illuminazione pubblica	179	86
<b>Totale</b>	<b>564</b>	<b>209</b>

**FIGURA 201: CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA NEL 2005**



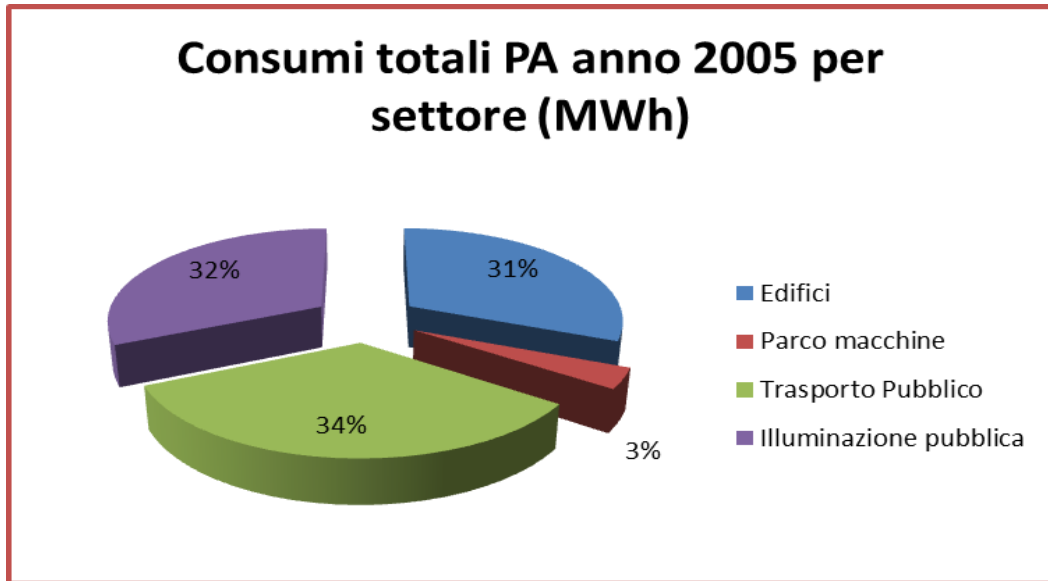


FIGURA 202 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA NEL 2005

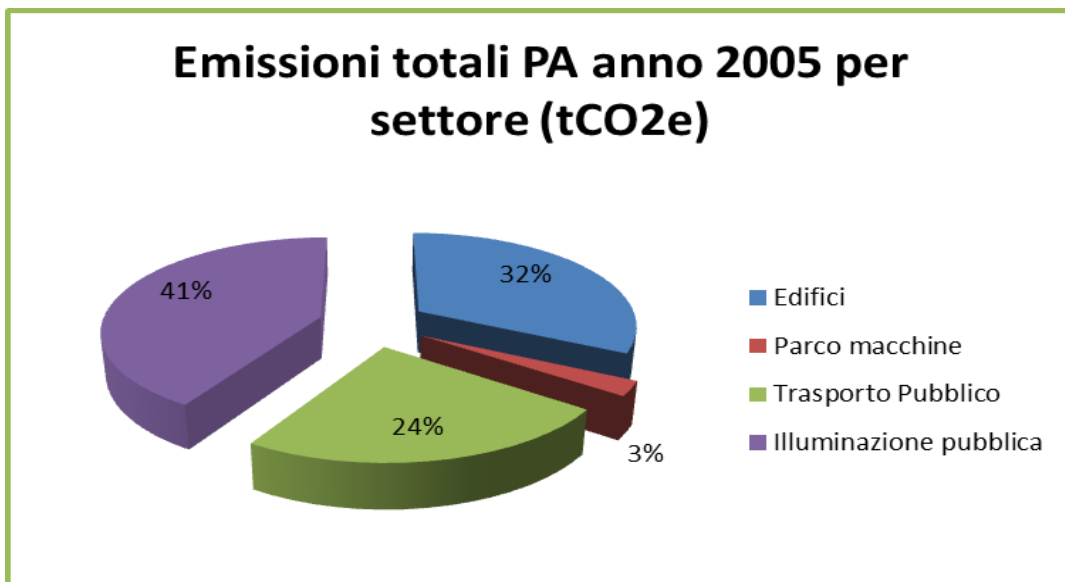


FIGURA 203 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA NEL 2005

Attività comunali: emissioni di CO2 per fonte anno 2005		
Tipo di energia	Consumi totali PA per combustibile (MWh)	Emissioni totali PA per combustibile (tCO2e)
Elettricità	293	141
Gas naturale	60	12
Diesel	210	55
<b>Totale</b>	<b>564</b>	<b>209</b>

FIGURA 204 CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA PER FONTE NEL 2005

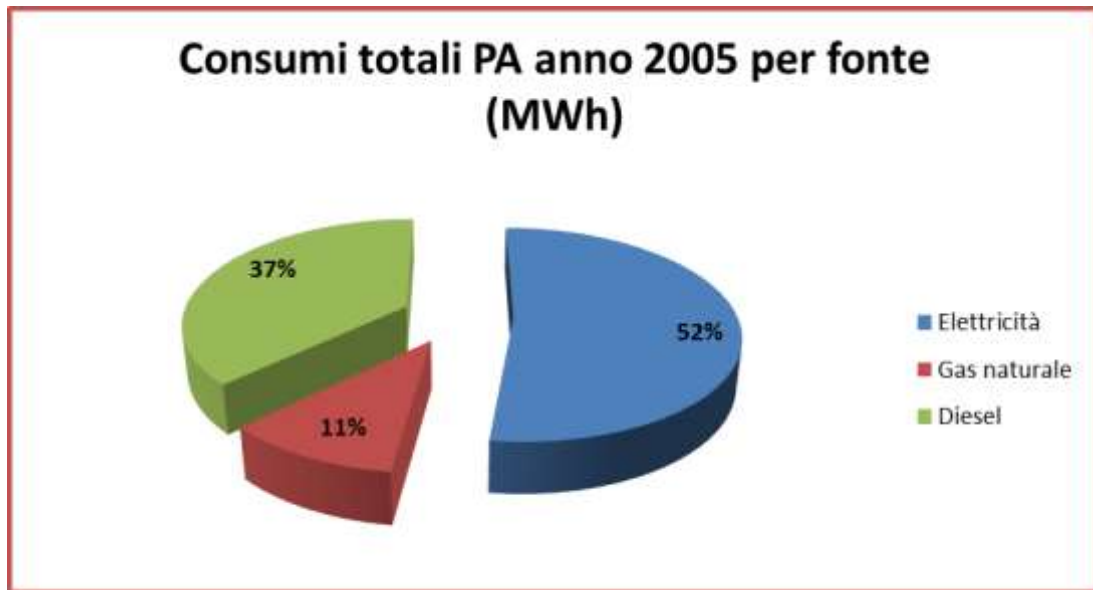


FIGURA 205 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA NEL 2005

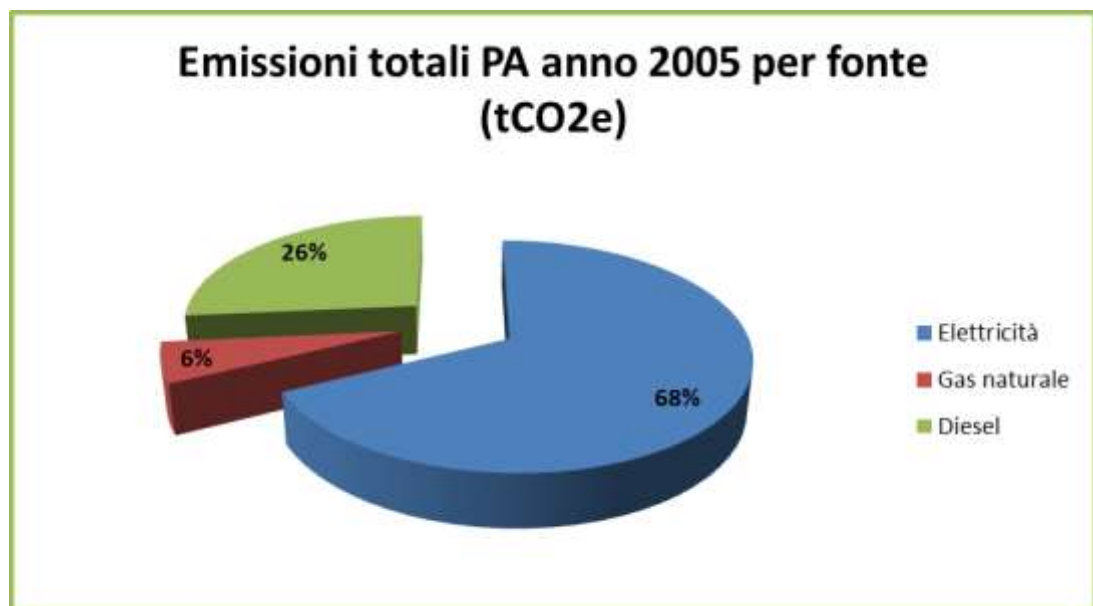


FIGURA 206 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA NEL 2005

#### 8.2.3.2 I consumi dei Privati

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (60 %) seguito da quello del residenziale (20 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, le emissioni dovute ai rifiuti non differenziati con il 9 %.

Consumi ed Emissioni di CO2e prodotte dai privati per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia settore privato (MWh)	Emissioni totali settore privato (tCO2e)
Residenziale	17.082	875
Commerciale	757	234
Industriale	840	248
Trasporti	10.116	2.643
Rifiuti del territorio		403
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>28.796</b>	<b>4.404</b>

FIGURA 207 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

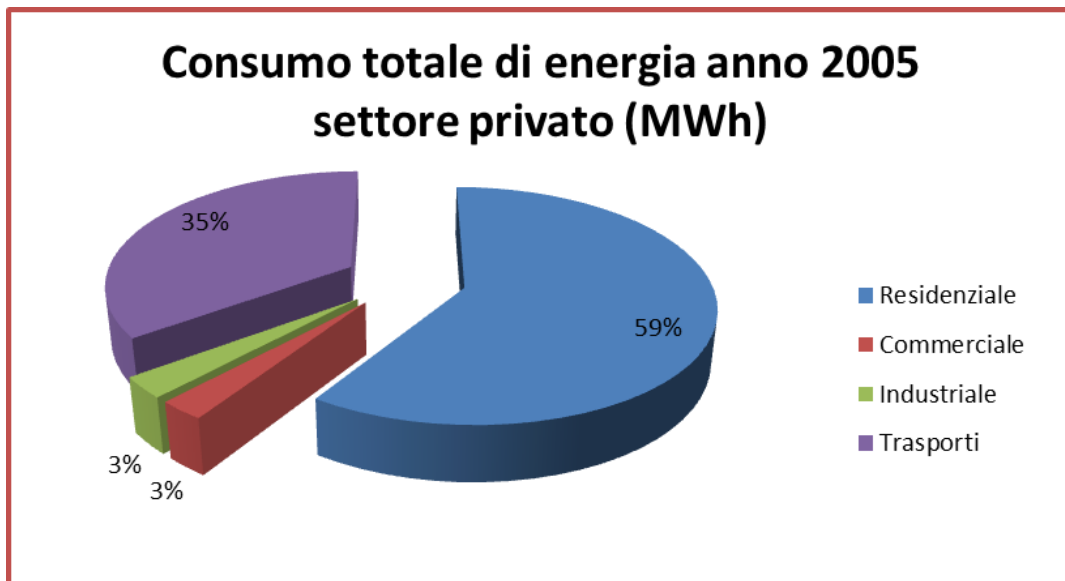


FIGURA 208 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER SETTORE

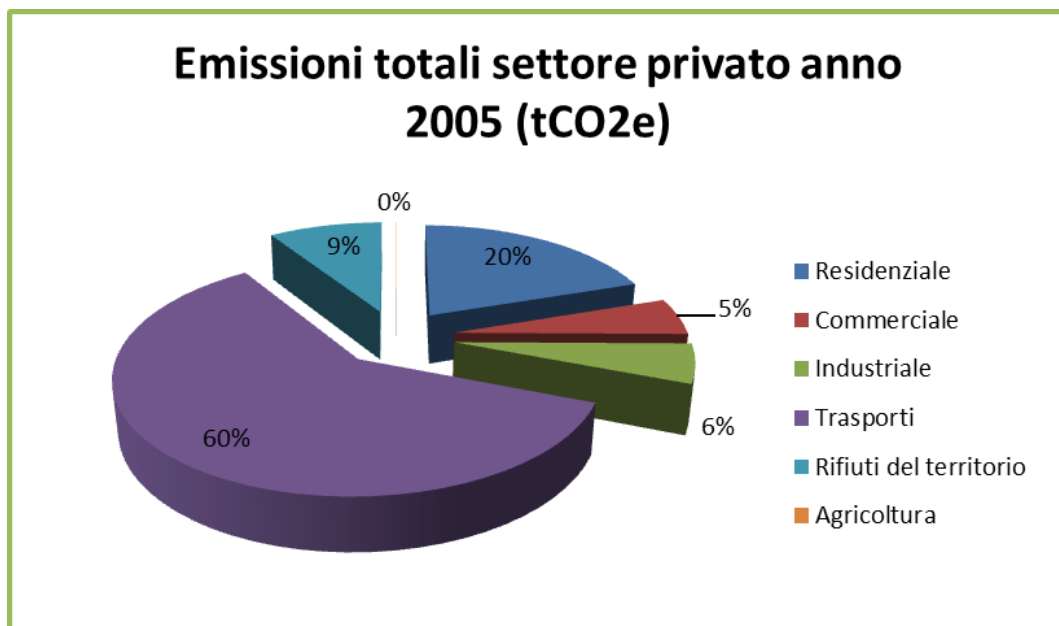


FIGURA 209 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

Consumi ed Emissioni (CO <sub>2</sub> e) totali prodotte dai privati per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità totale	1.758	847
Gas naturale	1.747	350
Diesel	7.384	1.944
Benzina	2.952	756
Gas liquido (GPL)	406	95
Legno	14.549	7
Rifiuti		403
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>28.796</b>	<b>4.404</b>

FIGURA 210 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE

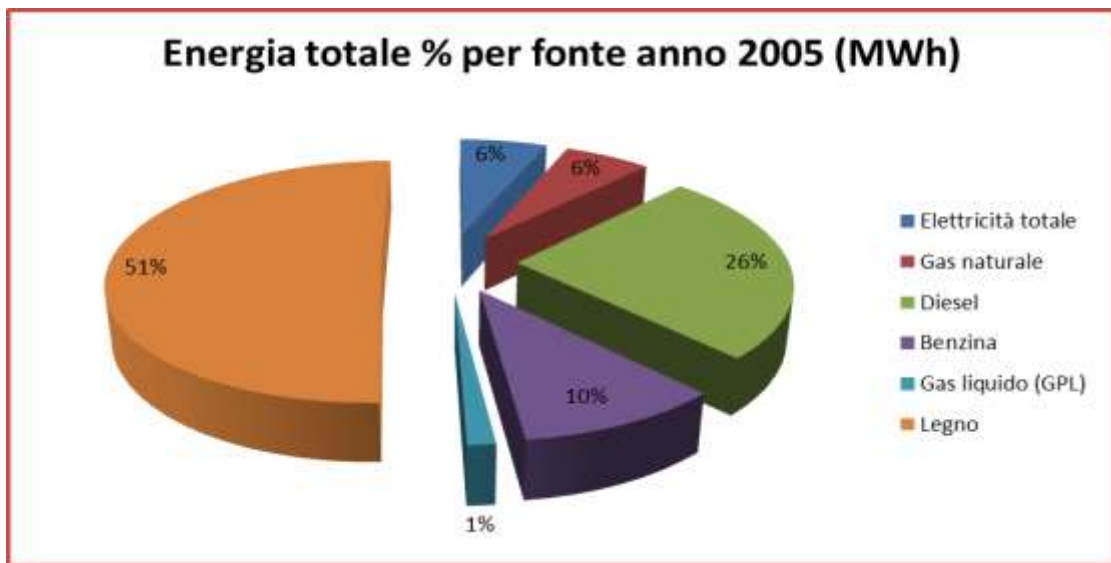


FIGURA 211 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER FONTE

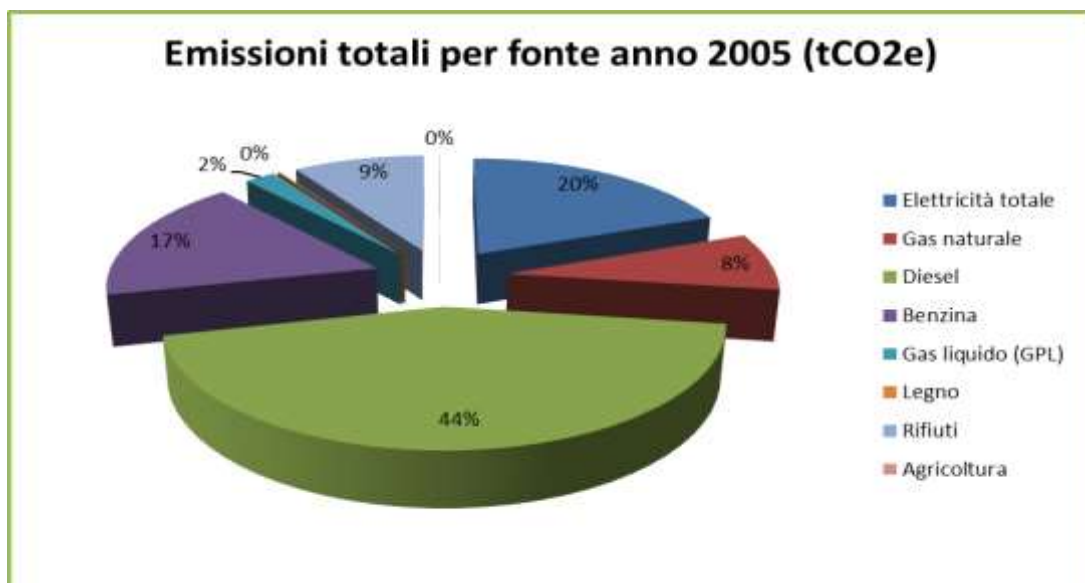


FIGURA 212 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE

### 8.2.3.2.1 Il settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Oratino è caratterizzato da un numero di edifici pari a 1.32 edifici, di cui il 100 % risulta utilizzato, degli edifici le abitazioni sono 921, di superficie media pari a 114.3 mq.

A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Oratino dal settore residenziale.

Edifici Residenziali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumo totale edifici residenziali (MWh)	Emissioni totali edifici residenziali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	1.235	595
Gas naturale	959	192
Diesel	44	12
Gas liquido (GPL)	295	69
Legna	14.549	7
<b>Totale</b>	<b>17.082</b>	<b>875</b>

FIGURA 213 CONSUMI ED EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE

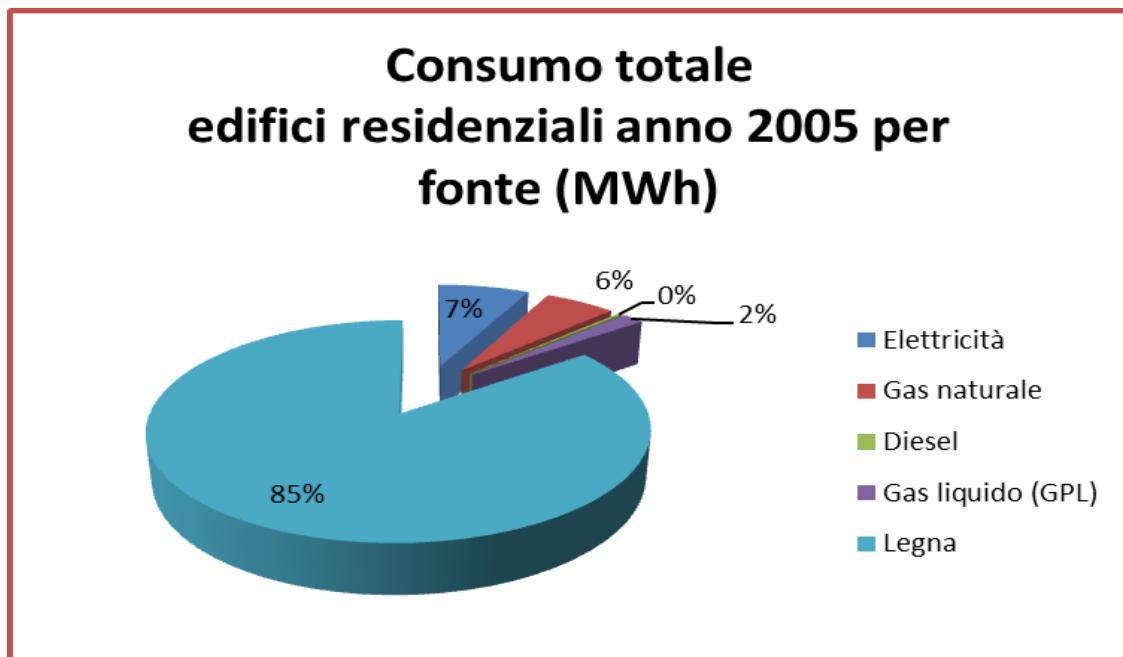
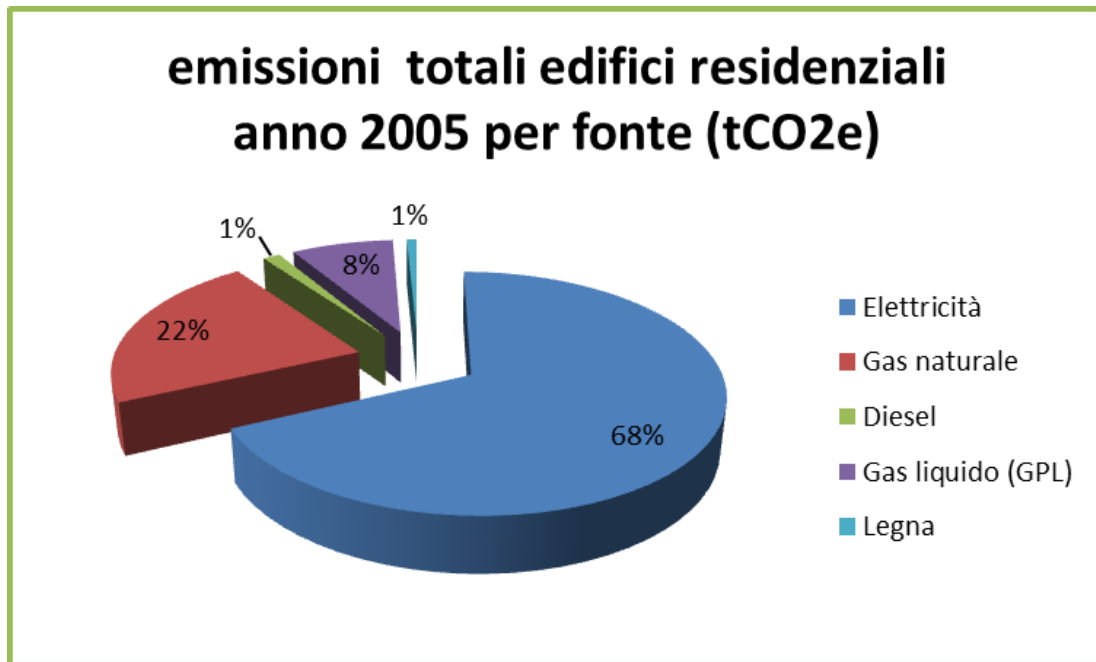


FIGURA 214 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE



**FIGURA 215 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE**

#### 8.2.3.2.2 Il settore terziario

Il Comune di Oratino si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale.

Il settore terziario e dei servizi pesa a Oratino per circa il 5 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 1.758 MWh per l'anno 2005 generando 847 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano e GPL ed ammontano a circa 479 MWh con emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 100 t/CO<sub>2</sub>.

<b>Edifici Attrezzature Impianti settore Terziario anno 2005</b>		
<b>Tipo di combustibile</b>	<b>Consumi Terziario totale (MWh)</b>	<b>Emissioni Terziario totali (tCO<sub>2</sub>e)</b>
Elettricità	278	134
Gas naturale	368	74
Gas liquido (GPL)	111	26
<b>Totale</b>	<b>757</b>	<b>234</b>

**FIGURA 216 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE TERZIARIO**

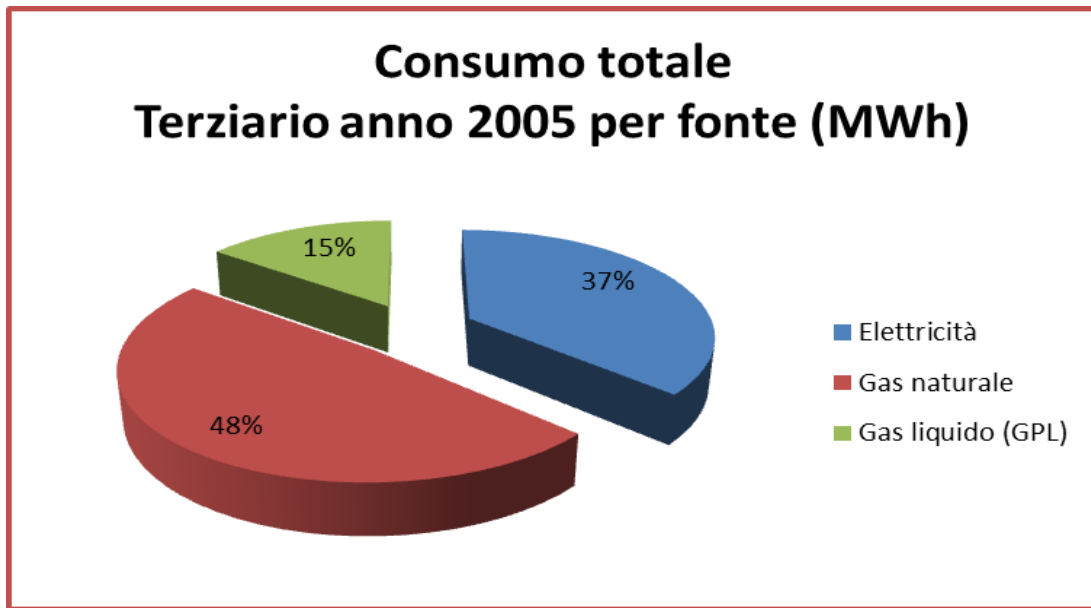


FIGURA 217 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL TERZIARIO

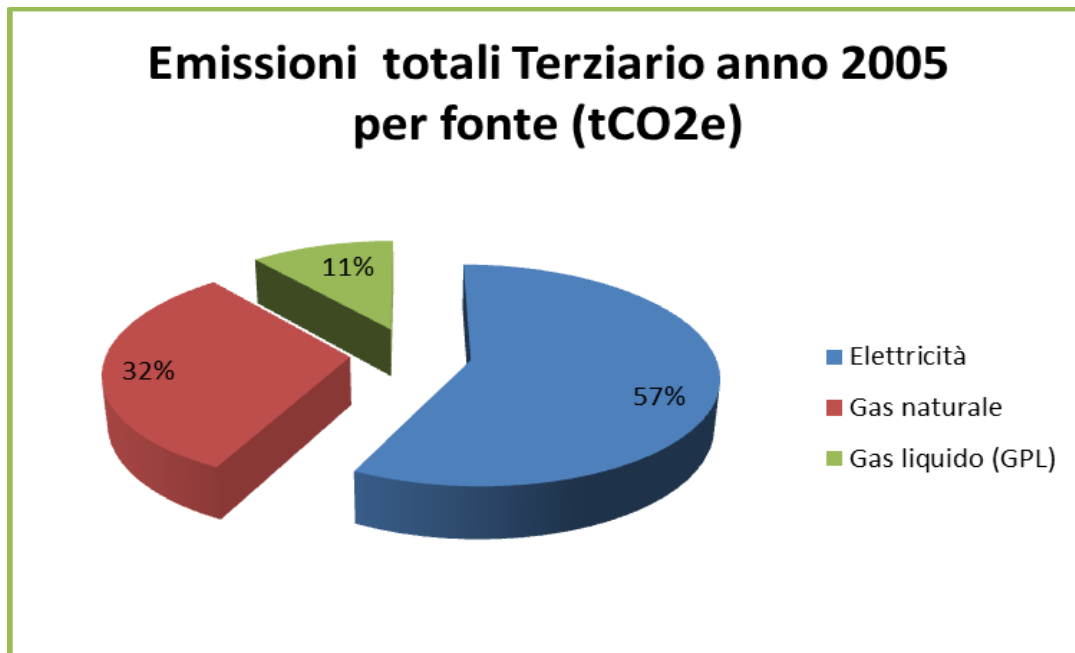


FIGURA 218 ANDAMENTO PERCENTUALE DEL TERZIARIO

#### 8.2.3.2.3 Il settore industriale

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa il 6 % del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2005 ammontano a 245 MWh, generando emissioni di CO<sub>2</sub> per 118 tonnellate; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 420,00 MWh, generando emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 84,00 t.

Edifici Attrezzature Impianti settore Industriale anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Industria totale (MWh)	Emissioni Industria totali (tCO2e)
Elettricità	245	118
Gas naturale	420	84
Diesel	175	46
<b>Totale</b>	<b>840</b>	<b>248</b>

FIGURA 219 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE INDUSTRIALE

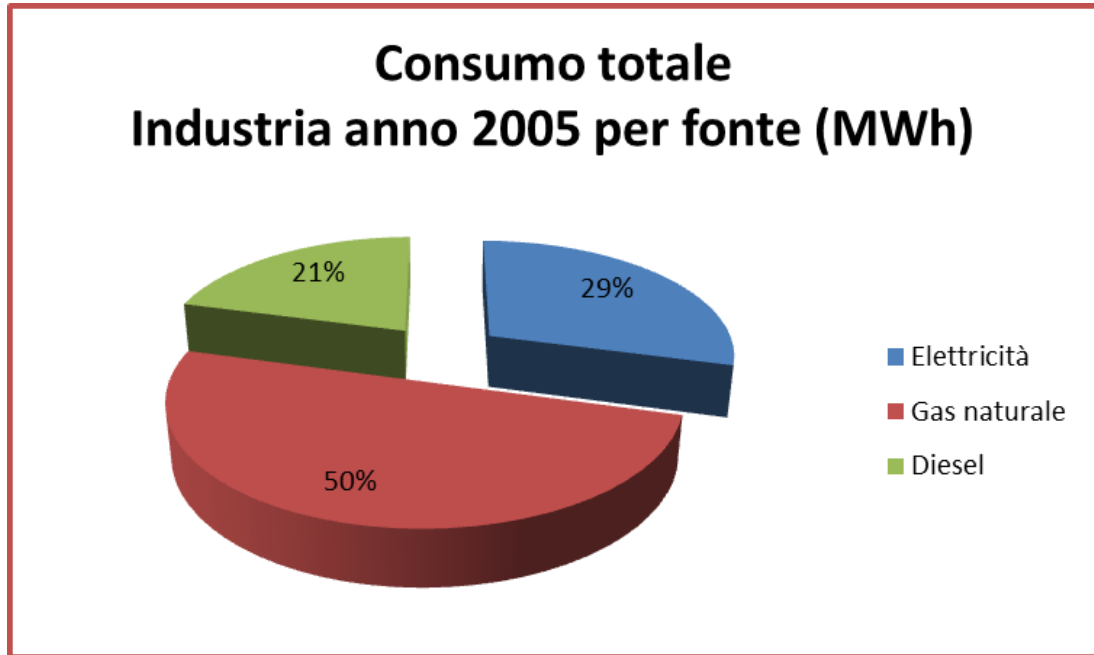


FIGURA 220 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI SETTORE INDUSTRIALE

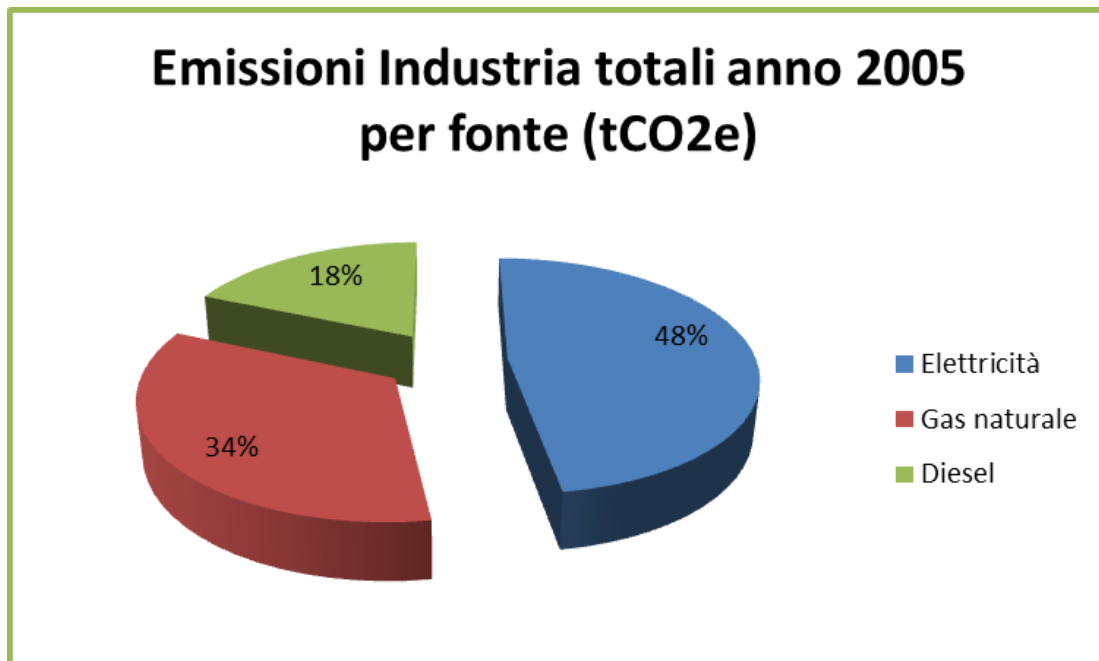


FIGURA 221 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI SETTORE INDUSTRIALE



#### 8.2.3.2.4 Il settore dei trasporti

Nel Comune di Oratino la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale 647 Fondo valle del Biferno. Nel territorio nel 2005 circolavano gli automezzi hanno avuto consumi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Trasporti privati e commerciali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Settore Trasporti totale (MWh)	Emissioni Settore Trasporti totali (tCO <sub>2</sub> e)
Benzina	2.952	756
Diesel (Gasolio)	7.165	1.887
<b>Totale</b>	<b>10.116</b>	<b>2.643</b>

FIGURA 222 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE TRASPORTI

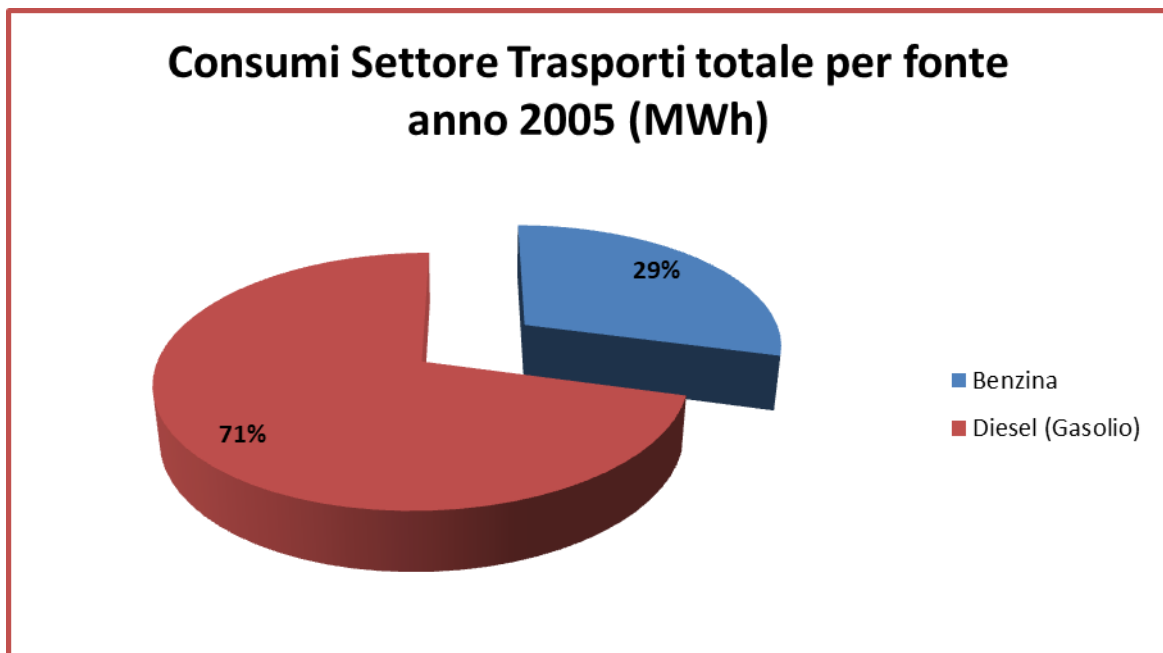


FIGURA 223 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TRASPORTI



**FIGURA 224 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TRASPORTI**

#### 8.2.3.2.5 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti, dunque, è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose.

Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Oratino:

<b>CO<sub>2</sub> generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano anno 2005</b>	
Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	558
Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e):	403

**FIGURA 225 RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA**

#### 8.2.3.2.6 La produzione locale di energia

Nel territorio di Oratino è possibile evidenziare come unica fonte di produzione di energia locale sia da rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico e termico.

### 8.2.3.3 Consumi ed emissioni totali del territorio comunale

Tabelle e grafici a seguire mostrano il dettaglio dei consumi e delle emissioni totali del territorio del comune di Oratino ed il loro andamento percentuale.

<b>Consumi di energia ed Emissioni del territorio per settore anno 2005</b>		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Residenziale	17.082	875
Commerciale	757	234
Industriale	840	248
Trasporti	10.116	2.643
Rifiuti del territorio		403
Agricoltura		1
Pubblica Amministrazione	564	209
<b>Totale</b>	<b>29.359</b>	<b>4.613</b>

FIGURA 226 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERRITORIO DI ORATINO

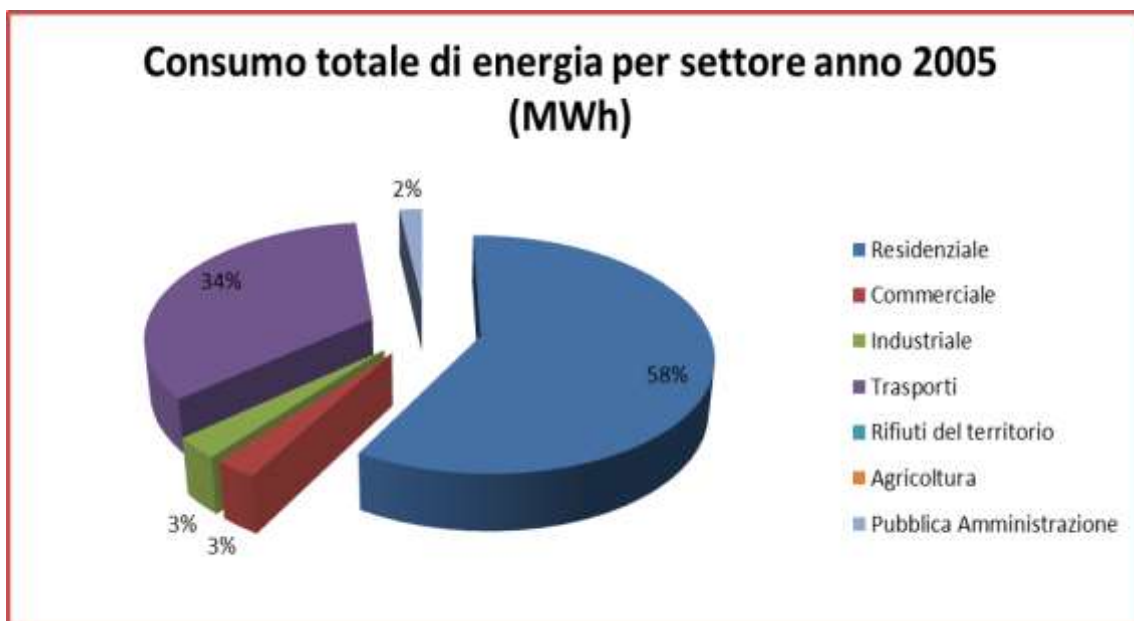


FIGURA 227 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI PER SETTORE

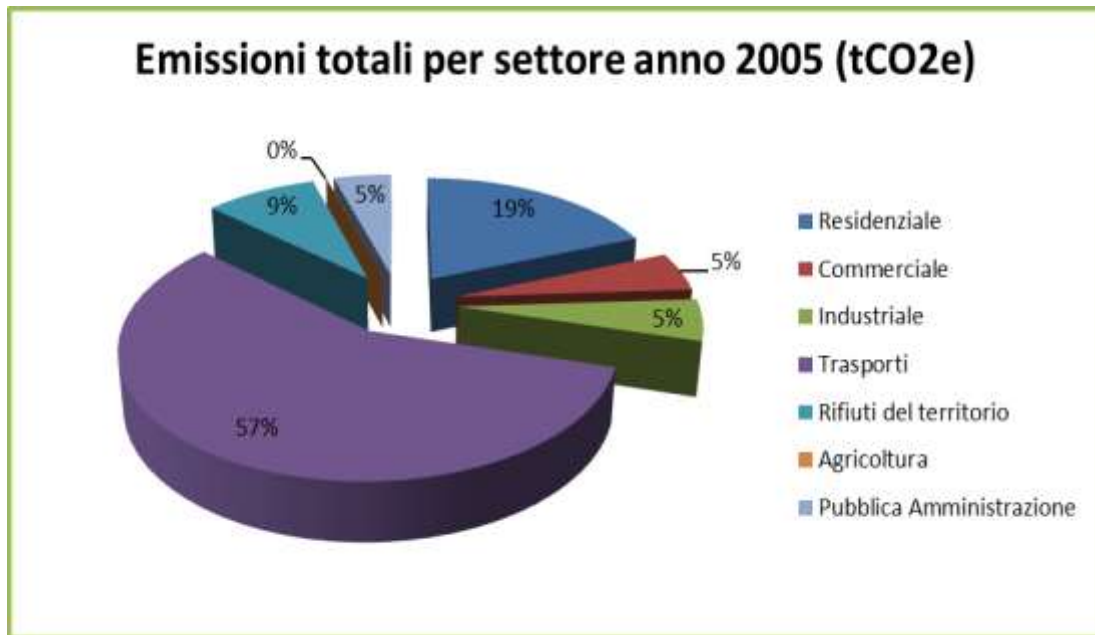


FIGURA 228 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI PER SETTORE

Consumi di energia ed Emissioni totali del territorio per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità totale	2.051	989
Gas naturale	1.807	362
Diesel	7.593	2.000
Benzina	2.952	756
Gas liquido (GPL)	406	95
Legno	14.549	7
Rifiuti		403
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>29.359</b>	<b>4.613</b>

FIGURA 229 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI PER FONTE

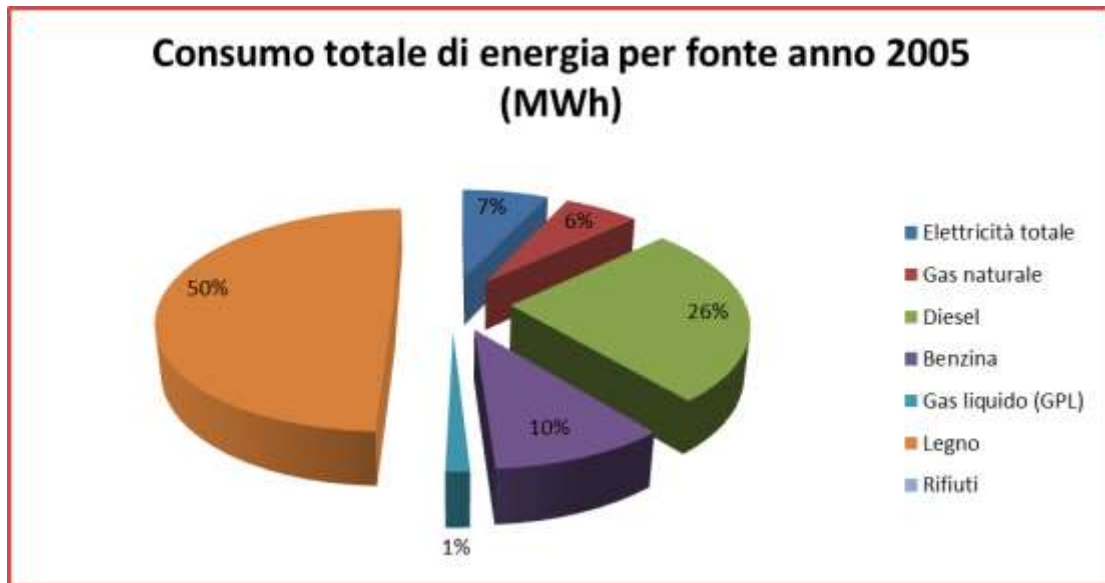


FIGURA 230 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI PER FONTE

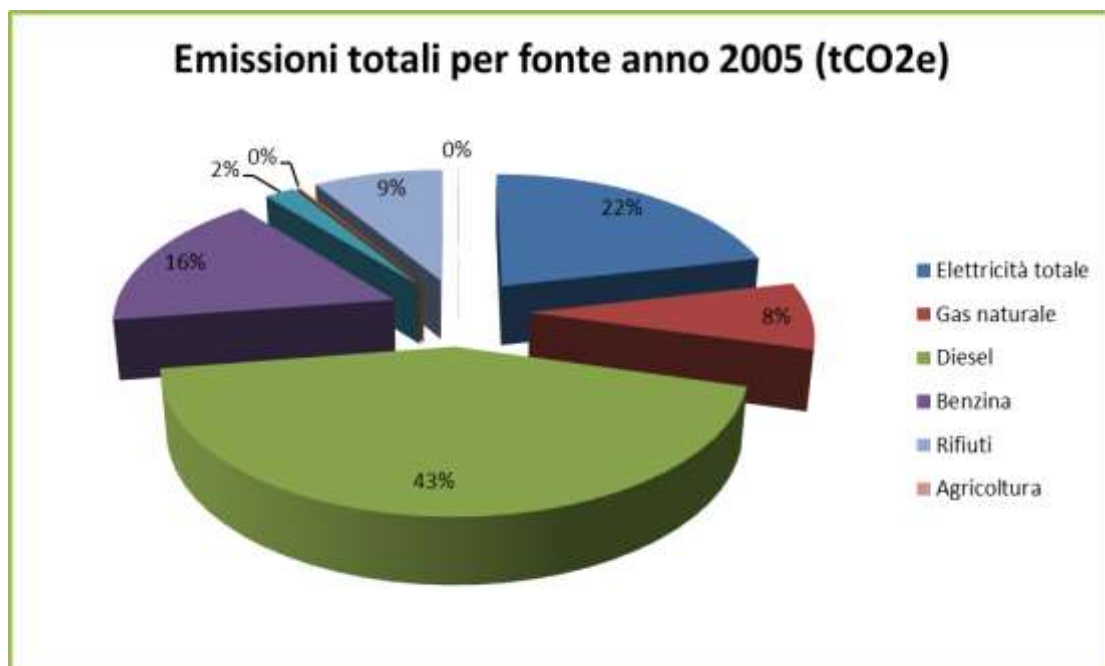


FIGURA 231 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI PER FONTE

## 8.2.4 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Ripalimosani

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 66.990 MWh, per un totale di 14.170 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2005.

Le 461 tonnellate di CO2 emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano il 3 % delle emissioni del territorio.

Emissioni complessive a Ripalimosani	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO <sub>2</sub> e)	14.170
Di cui emissioni dell'Ente (tCO <sub>2</sub> e)	461
Emissioni pro capite (tCO <sub>2</sub> e)	5,3 tCO <sub>2</sub> /ab.

FIGURA 232: EMISSIONI PRO-CAPITE NELL'ANNO 2005

Emissioni di CO2 e consumi totali del territorio anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
<b>PA</b>	<b>1.425</b>	<b>461</b>
<b>Privati</b>	<b>65.565</b>	<b>13.708</b>
<b>Territorio</b>	<b>66.990</b>	<b>14.170</b>

FIGURA 233: EMISSIONI E CONSUMI DEL TERRITORIO NELL'ANNO 2005

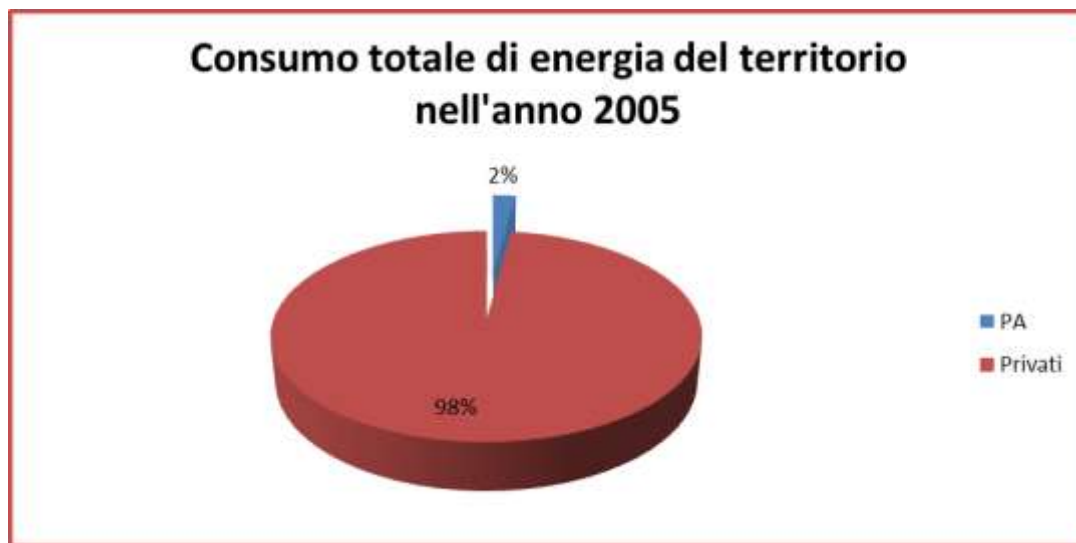
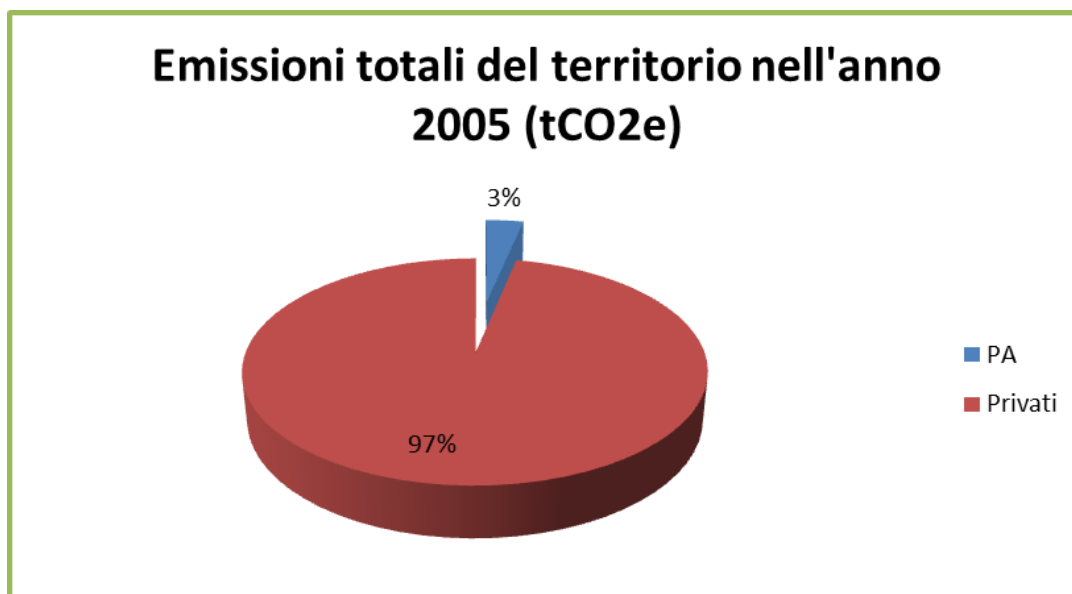


FIGURA 234 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI COMUNALI



**FIGURA 235 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI COMUNALI NELL'ANNO 2005**

#### 8.2.4.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco meno del 4 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica. I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

**Patrimonio edilizio e strutture diverse**, consta di: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici; gran parte di questi edifici presentano al 2005 prestazioni energetiche abbastanza scarse.

<b>Attività comunali: consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub>e per settore anno 2005</b>		
Settore	Consumi totali PA settore (MWh)	Emissioni totali PA settore (tCO <sub>2</sub> e)
Edifici	740	168
Parco macchine	168	44
Illuminazione pubblica	517	249
<b>Totale</b>	<b>1.425</b>	<b>461</b>

**FIGURA 236 CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA ANNO 2005**

**Illuminazione Pubblica:** è uno dei settori più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 517 MWh per l'anno 2005, per un totale di 249 tonnellate di CO<sub>2</sub> generate.

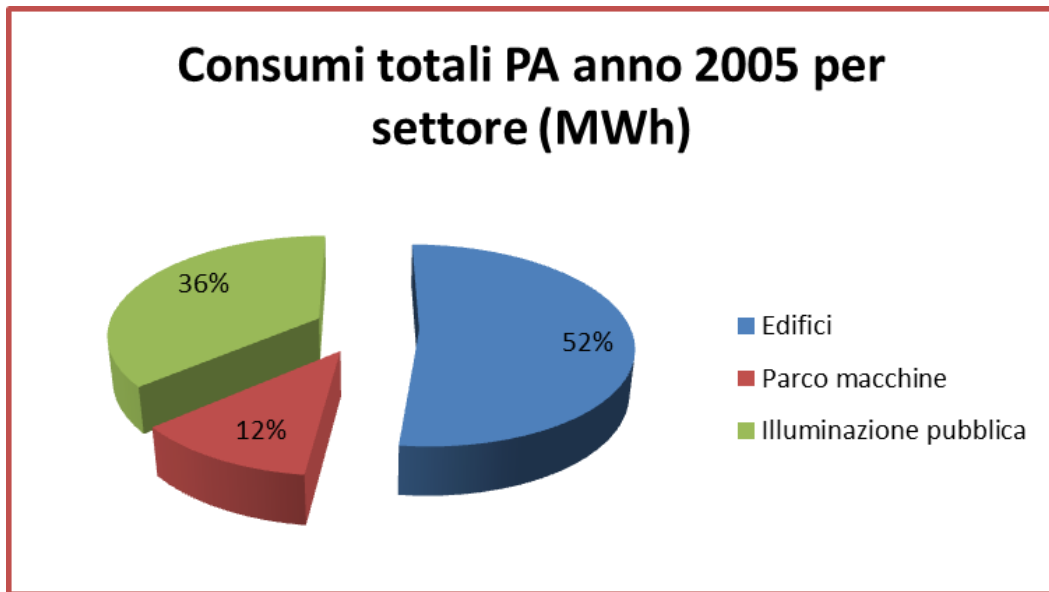


FIGURA 237 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER SETTORE

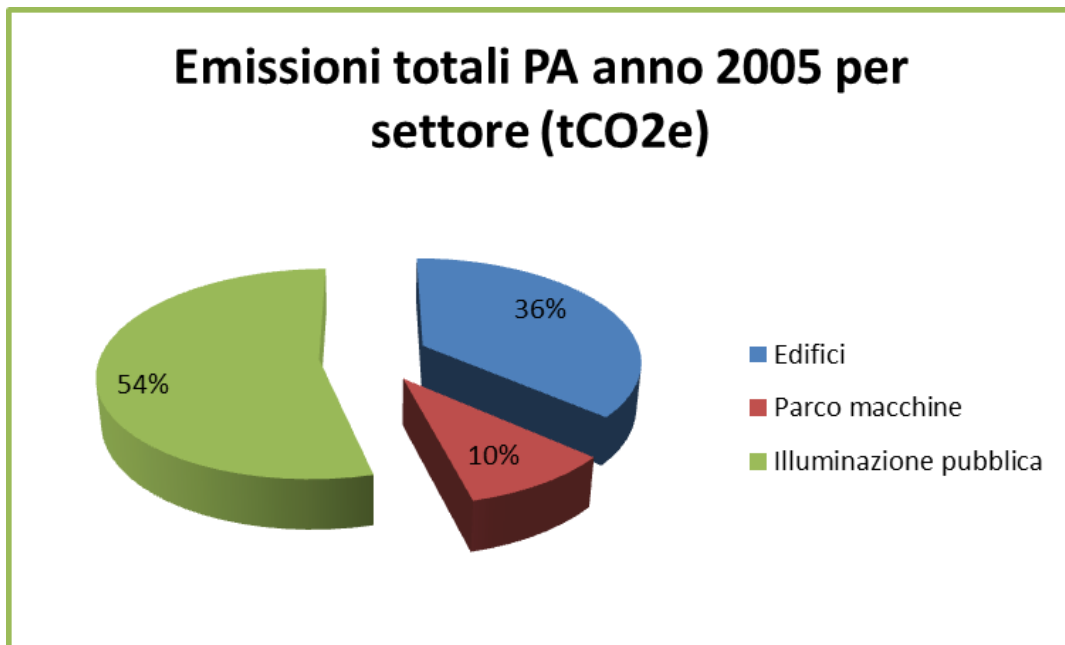


FIGURA 238 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER SETTORE

Attività comunali: emissioni di CO2 per fonte anno 2005		
Tipo di energia	Consumi totali PA per combustibile (MWh)	Emissioni totali PA per combustibile (tCO2e)
Elettricità	551	266
Gas naturale	540	108
Diesel	334	88
<b>Totale</b>	<b>1.425</b>	<b>461</b>

FIGURA 239 CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA PER FONTE



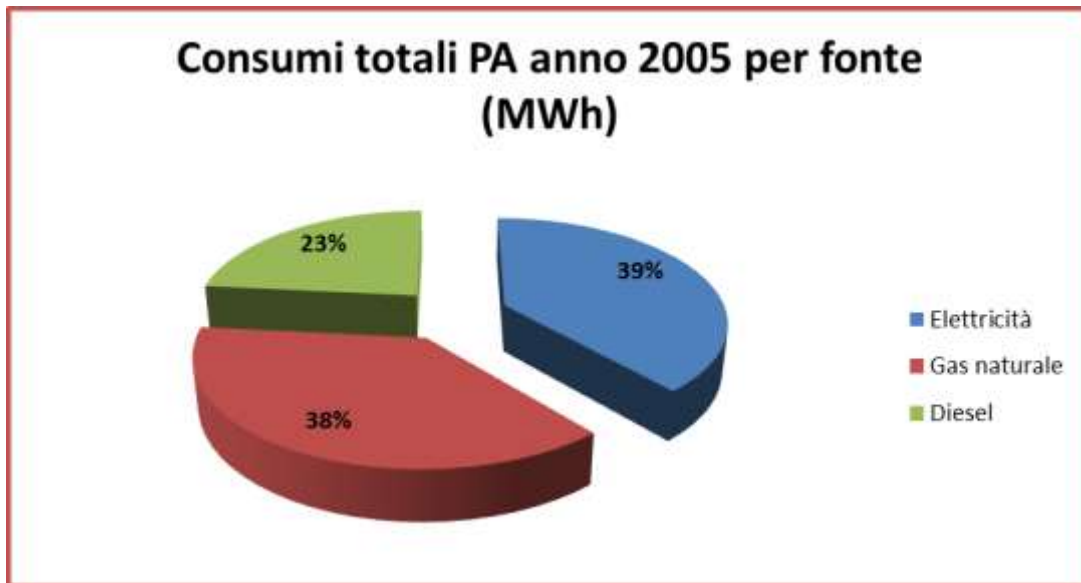


FIGURA 240 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER FONTE

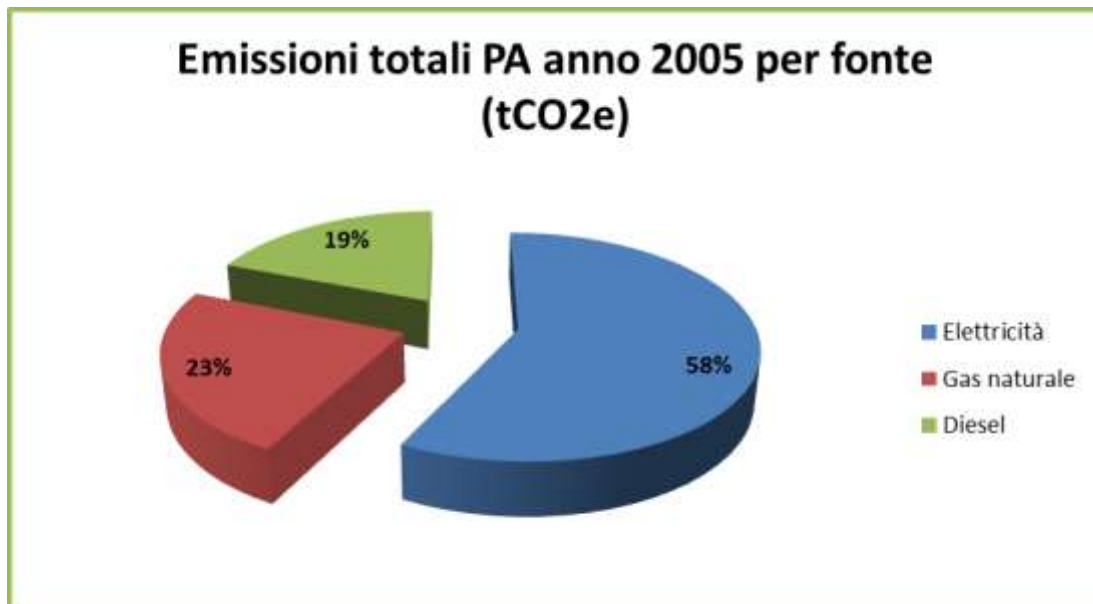


FIGURA 241 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

#### 8.2.4.2 I consumi dei privati

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello del residenziale (47 %), seguito da quello dei trasporti privati e commerciali (31 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore alle attività produttive con (16 %) e il commerciale e dei servizi con il 6 %.

Consumi ed Emissioni di CO2e prodotte dai privati per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia settore privato (MWh)	Emissioni totali settore privato (tCO2e)
Residenziale	31.098	1.682
Commerciale	4.095	1.860
Industriale	10.252	4.106
Trasporti	20.120	5.256
Rifiuti del territorio		803
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>65.565</b>	<b>13.708</b>

FIGURA 242 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

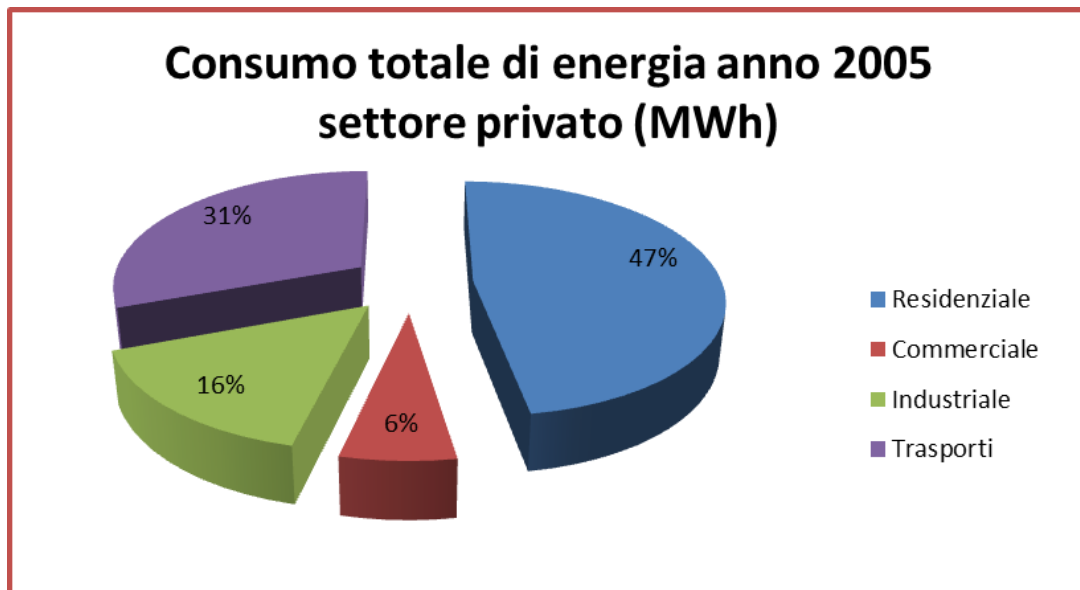


FIGURA 243 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER SETTORE

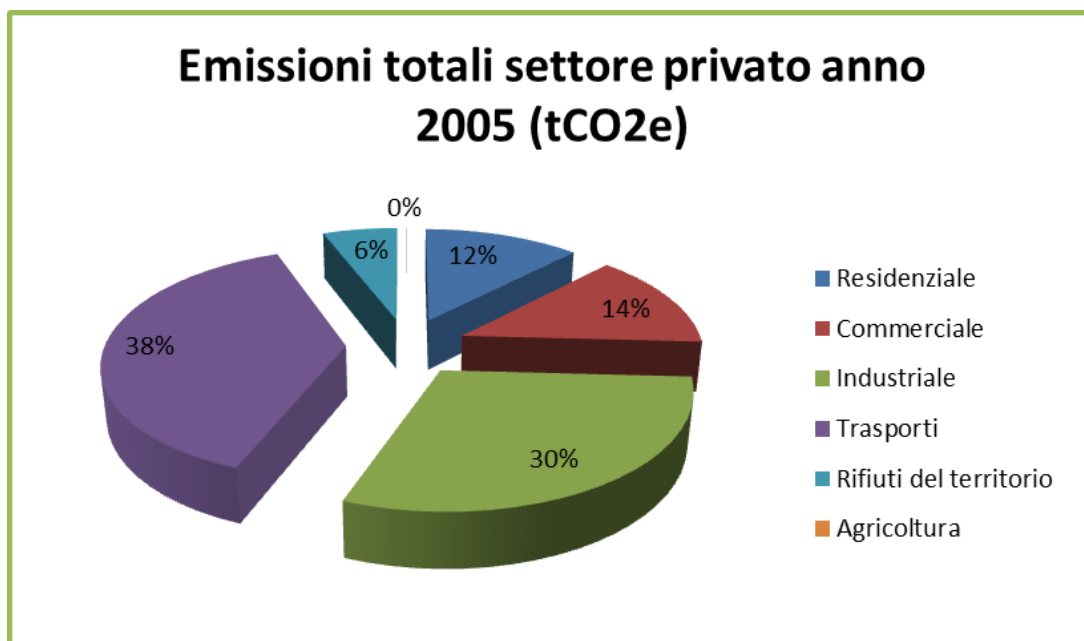


FIGURA 244 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

Consumi ed Emissioni (CO2e) totali prodotte dai privati per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale	13.417	6.467
Gas naturale	4.528	906
Diesel	14.430	3.800
Benzina	5.870	1.504
Gas liquido (GPL)	921	215
Legno	26.399	12
Rifiuti		803
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>65.565</b>	<b>13.708</b>

FIGURA 245 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE

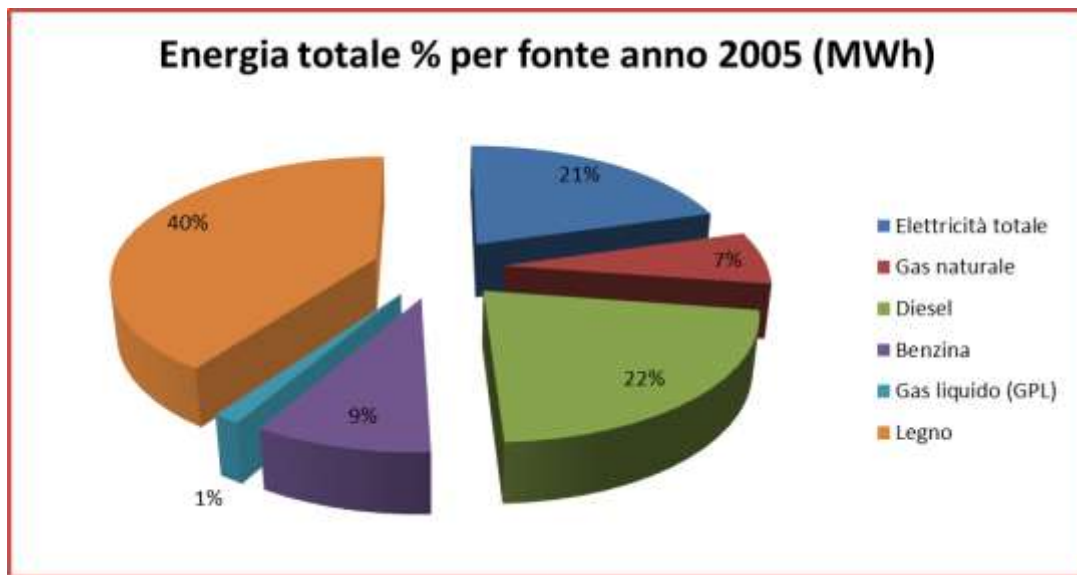


FIGURA 246 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER FONTE

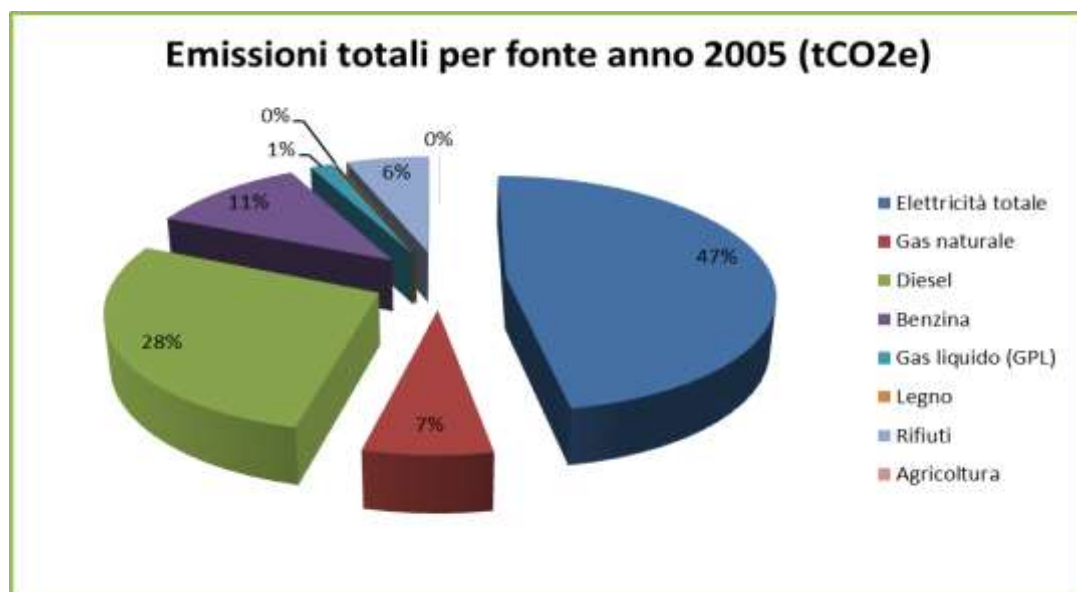


FIGURA 247 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE

### 8.2.4.2.1 Il settore residenziale

A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Ripalimosani dal settore residenziale. Il patrimonio edilizio del Comune è di 743 edifici, di cui 642 utilizzati. Di questi 610 sono residenziali.

Le tabelle ed i grafici a seguire ne evidenziano i dati.

Edifici Residenziali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumo totale edifici residenziali (MWh)	Emissioni totali edifici residenziali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	2.438	1.175
Gas naturale	1.160	232
Diesel	180	47
Gas liquido (GPL)	921	215
Legna	26.399	12

FIGURA 248 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE RESIDENZIALE

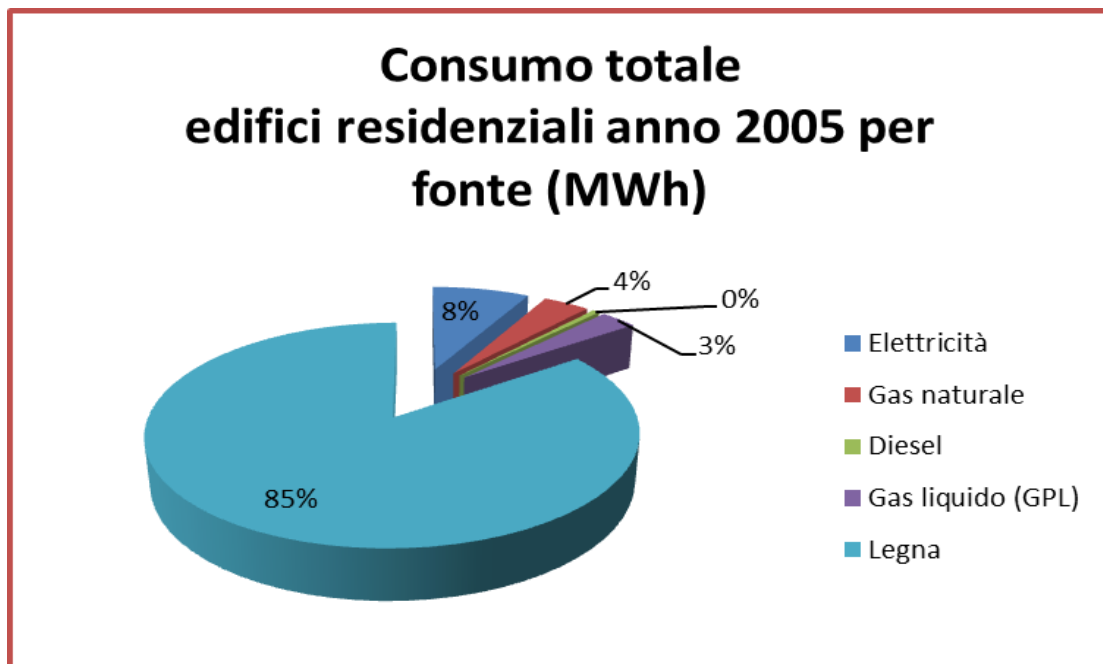


FIGURA 249 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE RESIDENZIALE

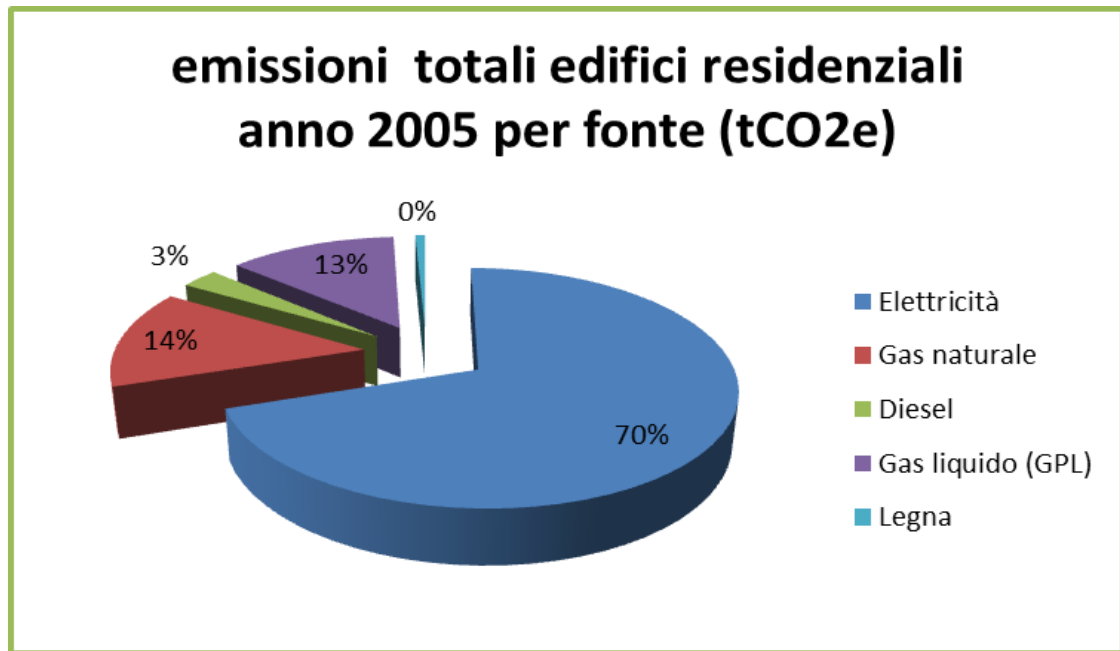


FIGURA 250 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE RESIDENZIALE

#### 8.2.4.2.2 Il settore terziario

Il Comune di Ripalimosani si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale. Il settore terziario e dei servizi pesa a Ripalimosani per circa il 14 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 3.690 MWh per l'anno 2005 generando 1.779 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 405 MWh con emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 81 t/CO<sub>2</sub>.

Edifici Attrezzature Impianti settore Terziario anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Terziario totale (MWh)	Emissioni Terziario totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	3.690	1.779
Gas naturale	405	81
<b>Totale</b>	<b>4.095</b>	<b>1.860</b>

FIGURA 251 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE TERZIARIO

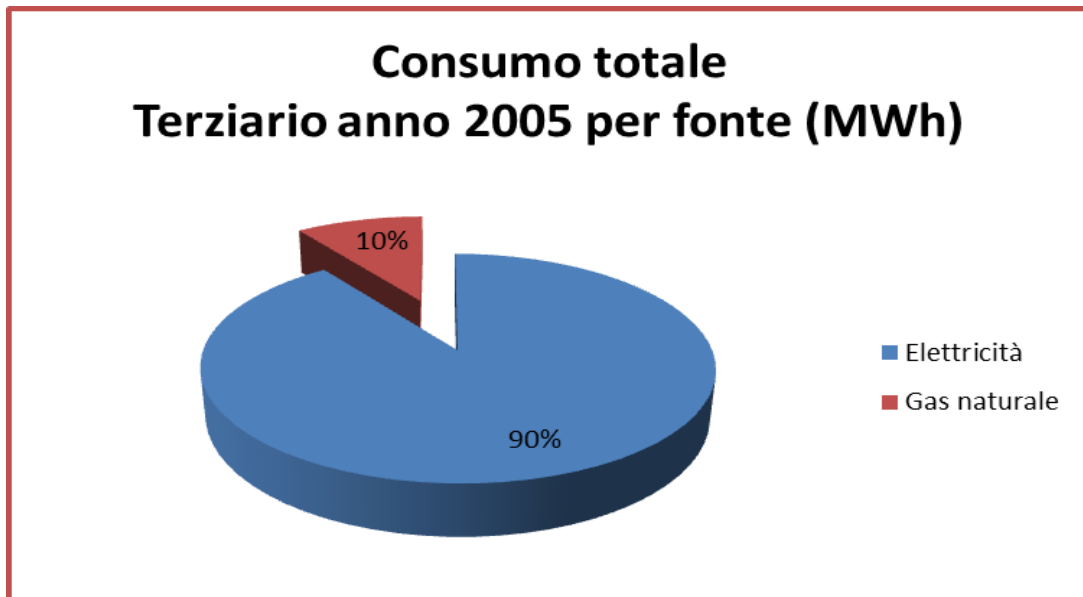


FIGURA 252 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TERZIARIO

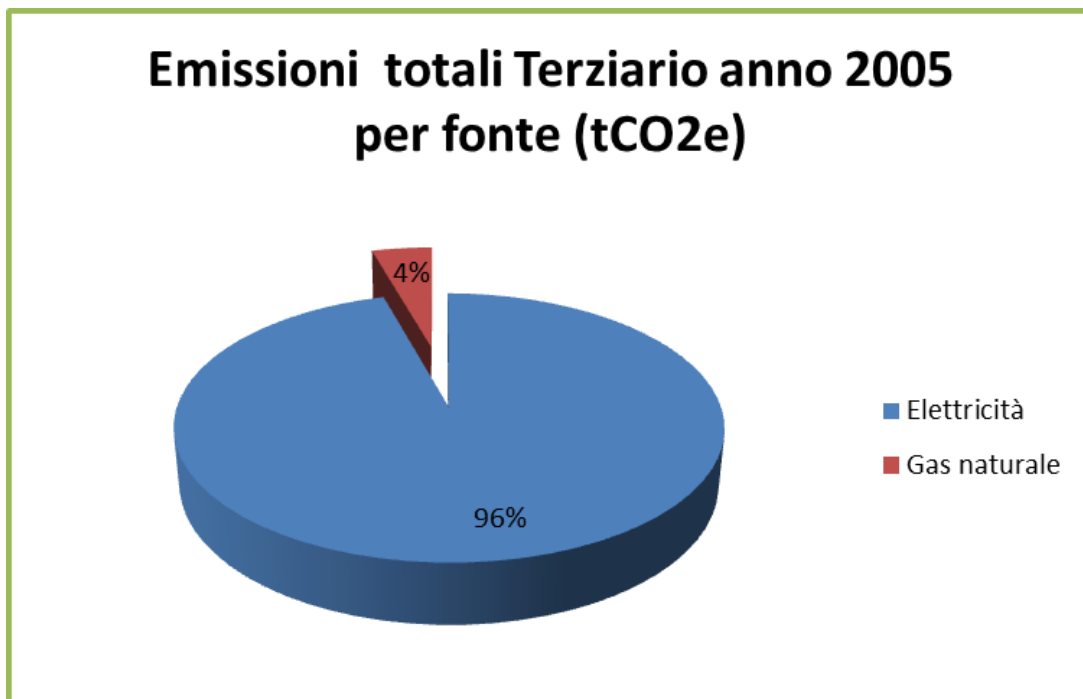


FIGURA 253 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TERZIARIO

#### 8.2.4.2.3 Il settore industriale

Le attività produttive determinano emissioni per circa il 30 % del totale. I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2005 ammontano a 10.282 MWh, generando emissioni di CO<sub>2</sub> per 4.106 ton; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 2.963 MWh, generando emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 593 t.

Edifici Attrezzature Impianti settore Industriale anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Industria totale (MWh)	Emissioni Industria totali (tCO2e)
Elettricità	7.289	3.513
Gas naturale	2.963	593
<b>Totale</b>	<b>10.252</b>	<b>4.106</b>

FIGURA 254 CONSUMI ED EMISSIONI INDUSTRIALI PER FONTE

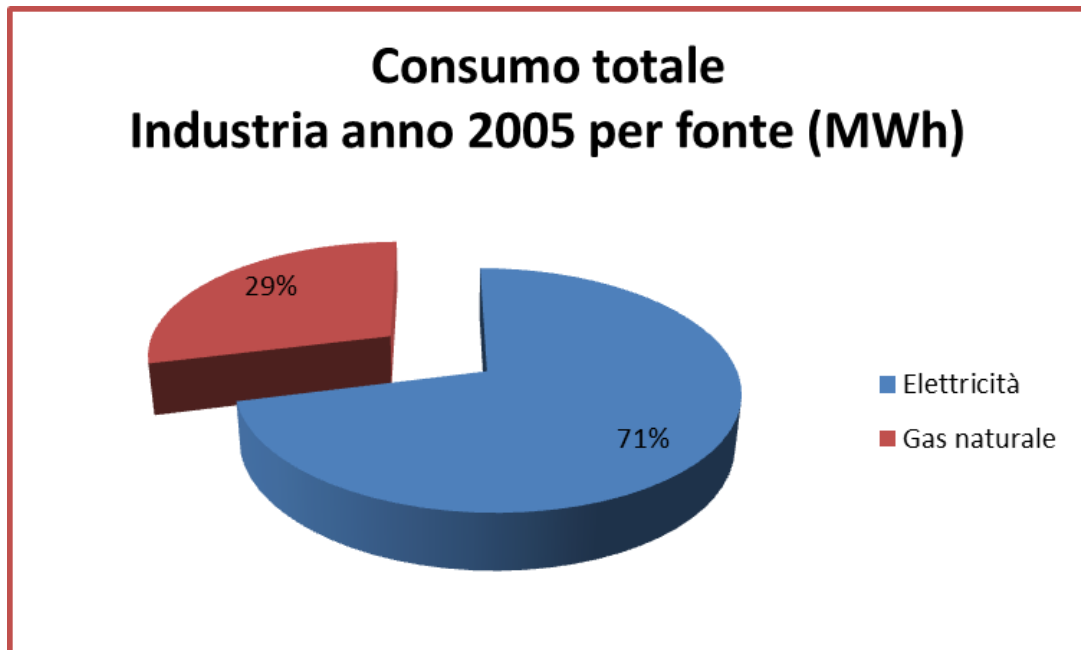


FIGURA 255 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE INDUSTRIALE

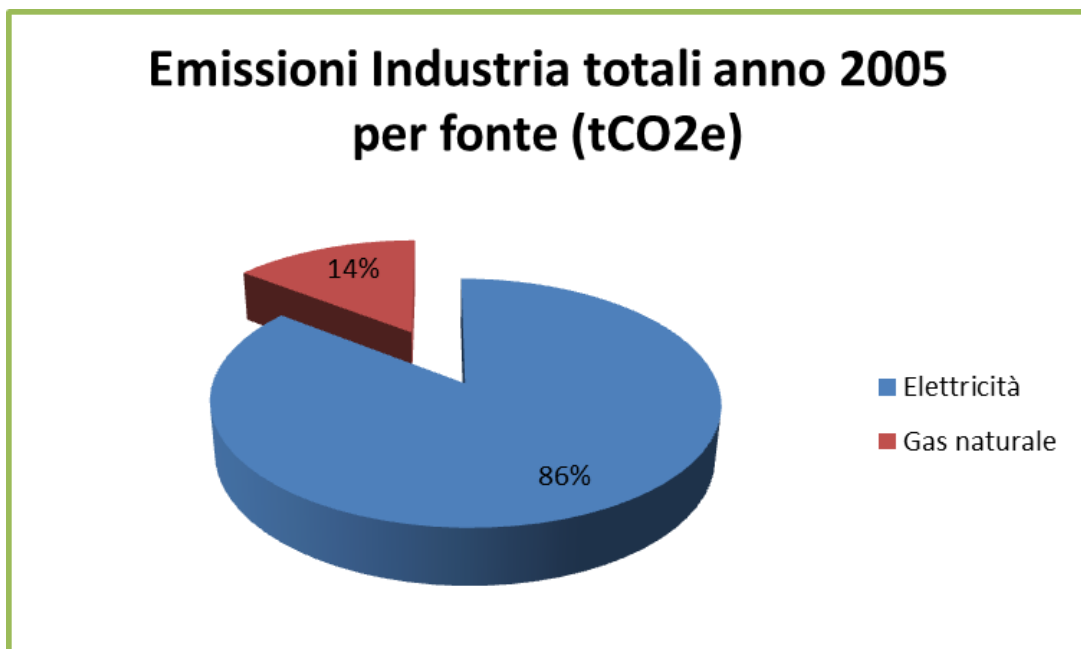


FIGURA 256 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE INDUSTRIALE

#### 8.2.4.2.4 Il settore dei trasporti

Nel Comune di Ripalimosani la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale 647 bis "Ingotte". Nel territorio nel 2005 circolavano 2.475 automezzi, di cui 1.945 autovetture con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Trasporti privati e commerciali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Settore Trasporti totale (MWh)	Emissioni Settore Trasporti totali (tCO <sub>2</sub> e)
Benzina	5.870	1.504
Diesel (Gasolio)	14.250	3.753
<b>Totale</b>	<b>20.120</b>	<b>5.256</b>

FIGURA 257 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE TRASPORTI PER FONTE

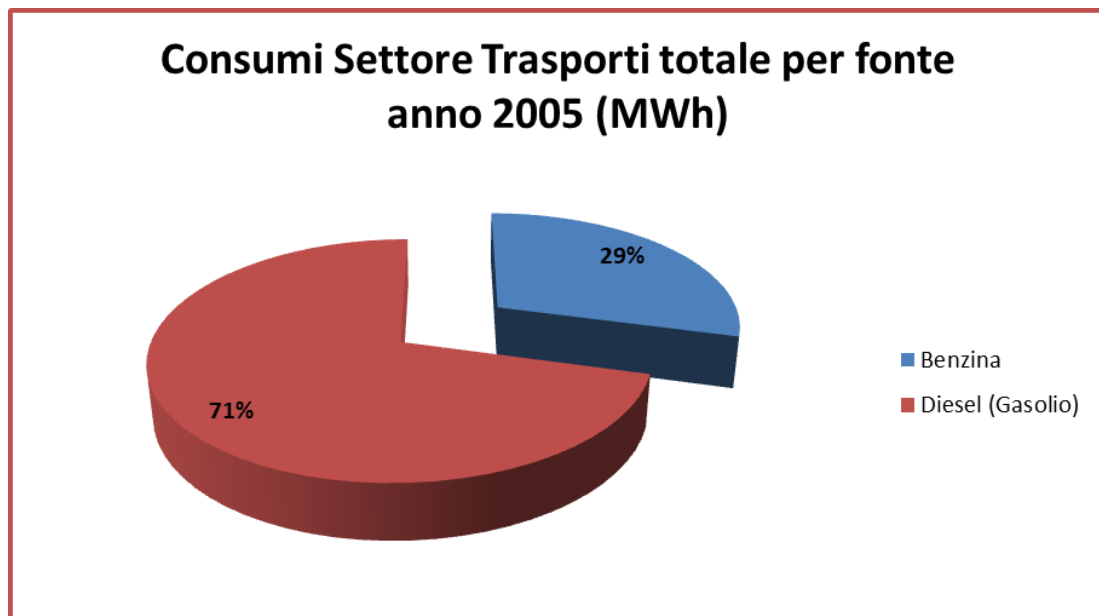


FIGURA 258 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TRASPORTI





**FIGURA 259 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TRASPORTI**

#### 8.2.4.2.5 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti, dunque, è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Ripalimosani

<b>CO<sub>2</sub> generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano anno 2005</b>	
Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	1.110
Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e):	803

**FIGURA 260 EMISSIONI DEI RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA**

#### 8.2.4.2.6 La produzione locale di energia

Nel territorio di Ripalimosani è possibile evidenziare come non siano presenti impianti di produzione di energia a livello locale.

8.2.4.3 Consumi ed emissioni totali del territorio comunale

Consumi di energia ed Emissioni del territorio per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Residenziale	31.098	1.682
Commerciale	4.095	1.860
Industriale	10.252	4.106
Trasporti	20.120	5.256
Rifiuti del territorio		803
Agricoltura		1
Pubblica Amministrazione	1.425	461
<b>Totale</b>	<b>66.990</b>	<b>14.170</b>

FIGURA 261 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI COMUNALI PER SETTORE

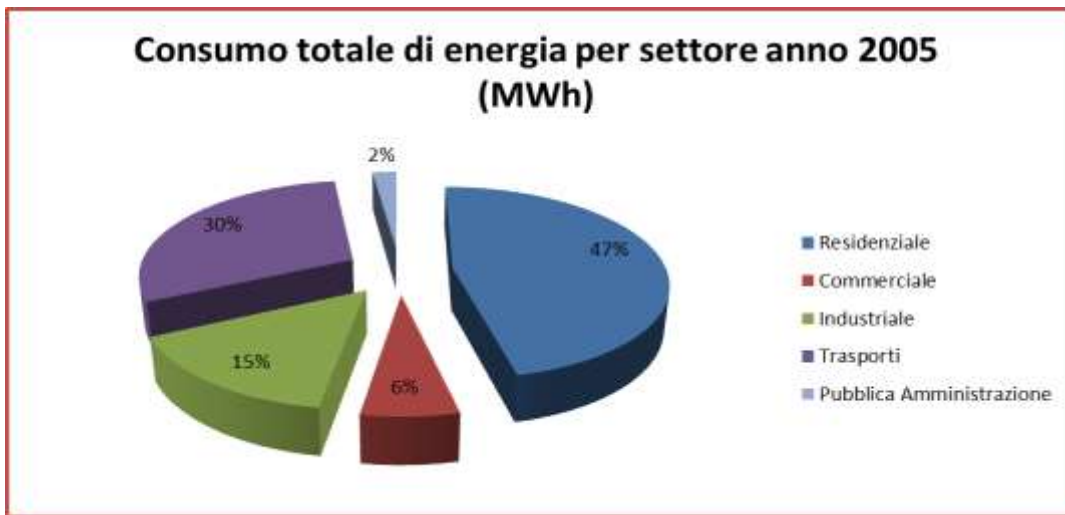


FIGURA 262 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI COMUNALI TOTALI PER SETTORE

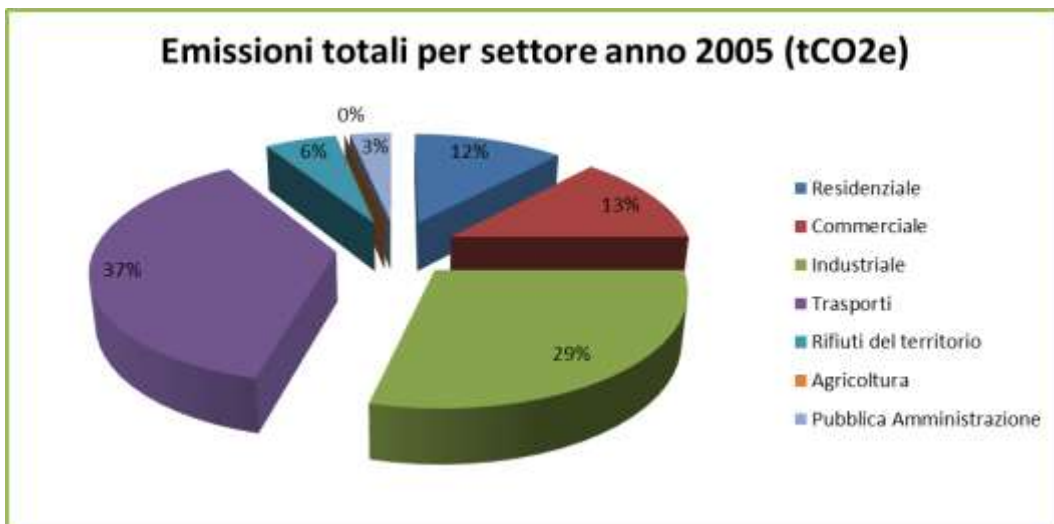


FIGURA 263 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI COMUNALI TOTALI PER SETTORE

Consumi di energia ed Emissioni totali del territorio per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale	13.968	6.733
Gas naturale	5.068	1.014
Diesel	14.763	3.888
Benzina	5.870	1.504
Gas liquido (GPL)	921	215
Legno	26.399	12
Rifiuti		803
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>66.990</b>	<b>14.170</b>

FIGURA 264 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI COMUNALI PER FONTE

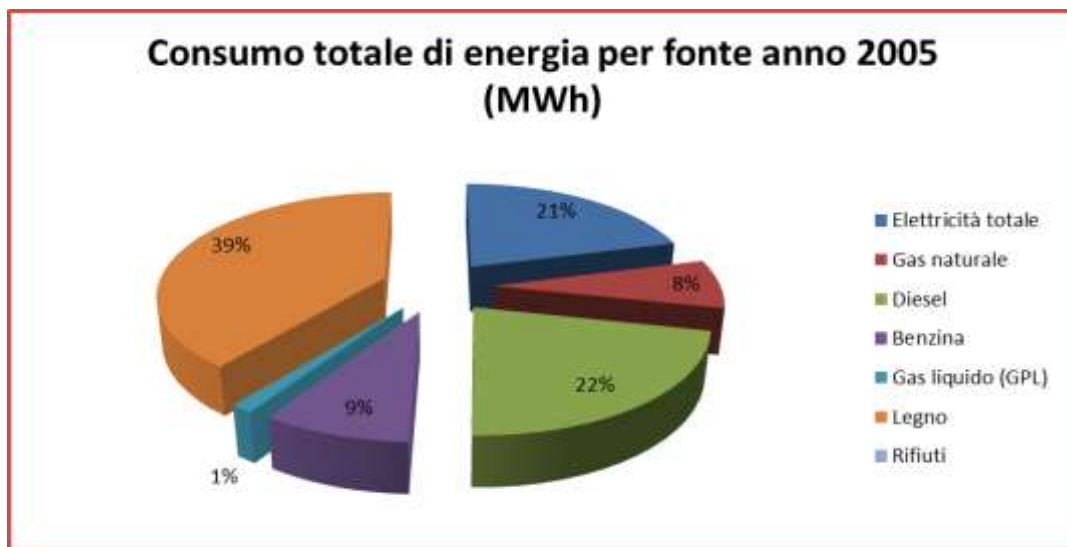


FIGURA 265 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI COMUNALI TOTALI PER FONTE

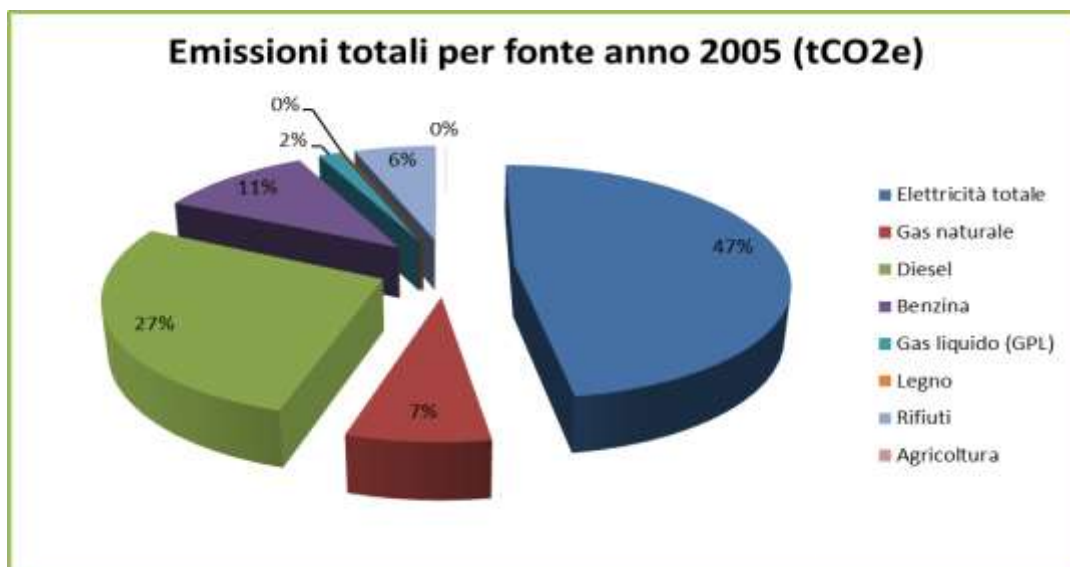


FIGURA 266 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI COMUNALI TOTALI PER SETTORE

### 8.2.5 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Sant’Angelo Limosano

L’energia consumata nel suo complesso all’interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 12.247 MWh, per un totale di 1.412. tonnellate di CO2 emesse nell’anno di riferimento, il 2005. Le 102 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, rispetto al totale delle emissioni generate all’interno del territorio comunale, rappresentano il 7 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Emissioni complessive a Sant’Angelo Limosano nel 2005	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO <sub>2e</sub> )	1.412
Di cui emissioni dell'Ente (tCO <sub>2e</sub> )	102
Emissioni pro capite (tCO <sub>2e</sub> )	3,7 tCO <sub>2</sub> /ab

FIGURA 267: EMISSIONI PRO-CAPITE DEL TERRITORIO ANNO 2005

Emissioni di CO2 e consumi totali del territorio anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2e</sub> )
<b>PA</b>	<b>260</b>	<b>102</b>
<b>Privati</b>	<b>11.987</b>	<b>1.311</b>
<b>Territorio</b>	<b>12.247</b>	<b>1.412</b>

FIGURA 268 CONSUMI ED EMISSIONI CONFRONTO PA PRIVATI ANNO 2005

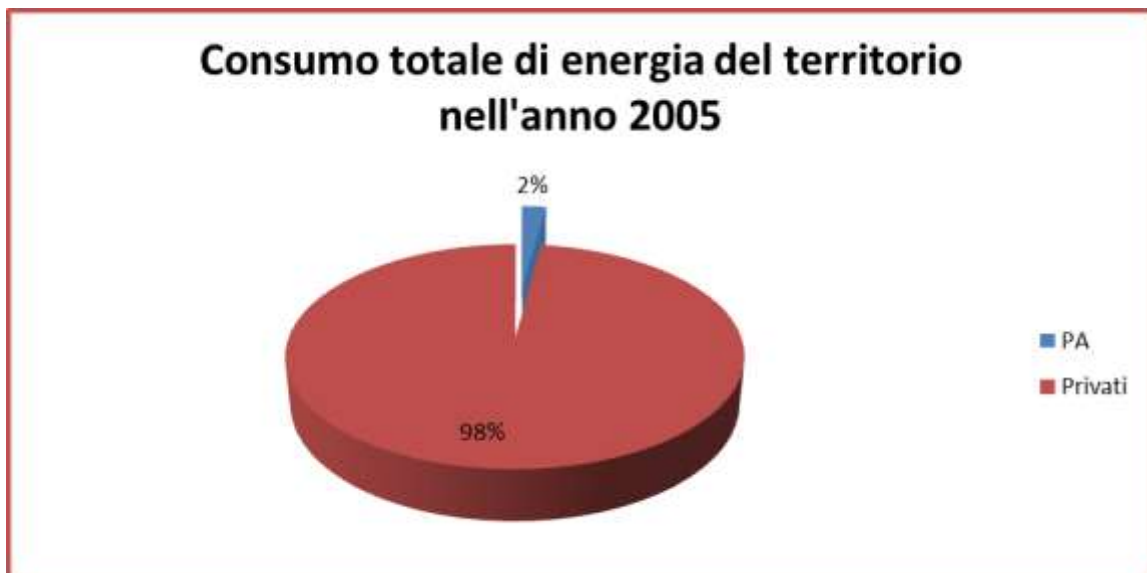
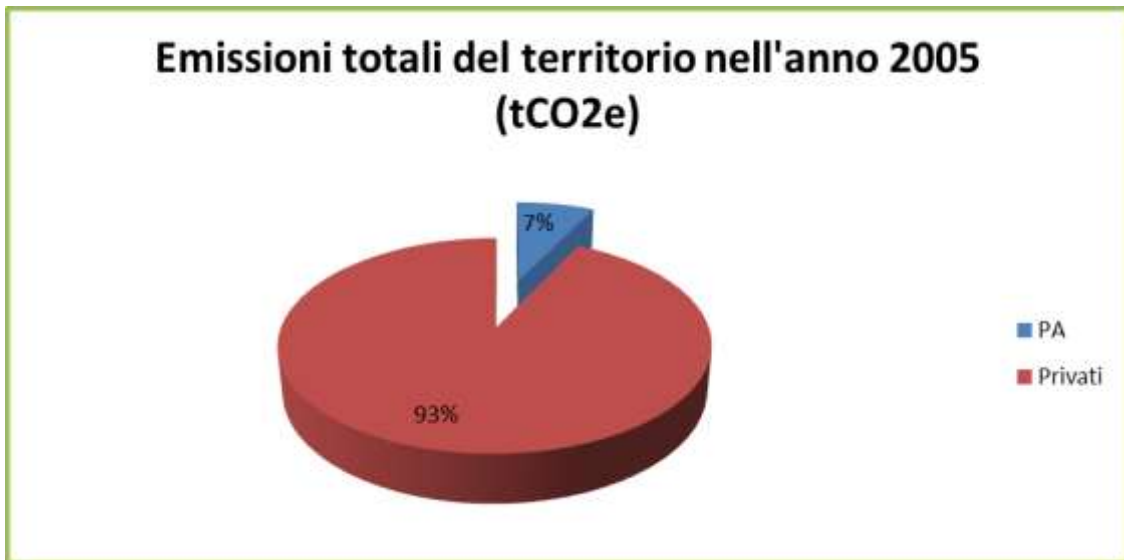


FIGURA 269 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI CONFRONTO PA PRIVATI



**FIGURA 270 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI CONFRONTO PA PRIVATI**

#### 8.2.5.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano il 7 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica e a quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione. La tabella ed i grafici a seguire li evidenziano.

<b>Attività comunali: consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub>e per settore anno 2005</b>		
Settore	Consumi totali PA settore (MWh)	Emissioni totali PA settore (tCO <sub>2</sub> e)
Edifici	91	30
Parco macchine	44	12
Illuminazione pubblica	125	60
<b>Totale</b>	<b>260</b>	<b>102</b>

**FIGURA 271: CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA PER SETTORE**

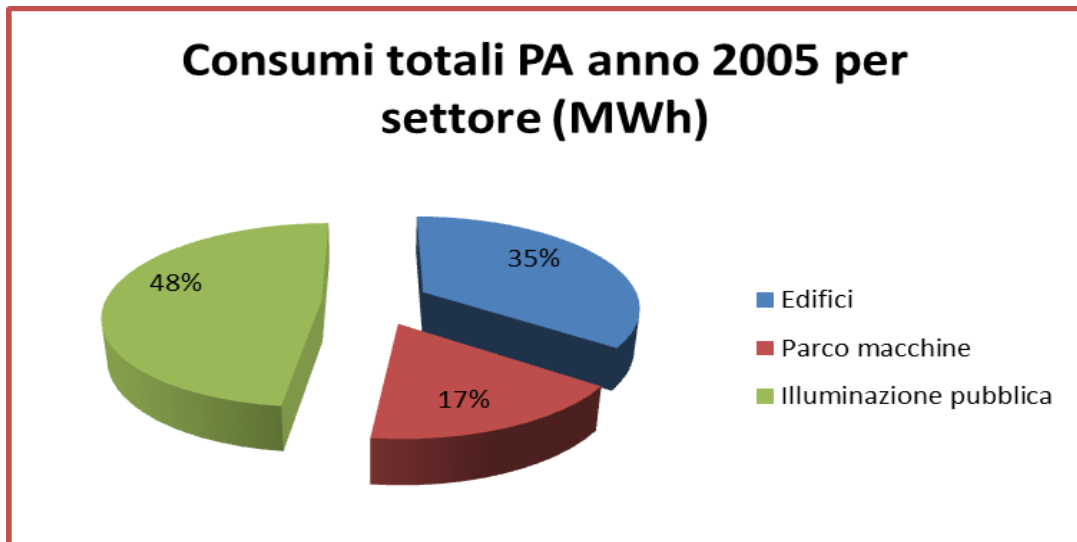


FIGURA 272 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER SETTORE

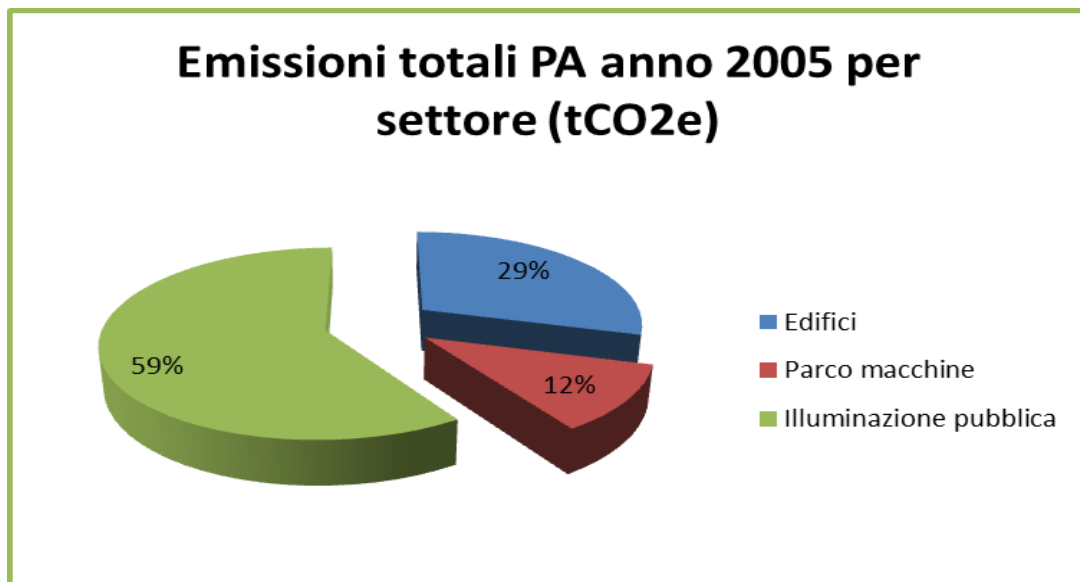


FIGURA 273 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER SETTORE

**Illuminazione Pubblica:** è il settore più energivoro della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 125 MWh per l'anno 2005, per un totale di 60 tonnellate di CO2 generate.

Attività comunali: emissioni di CO2 per fonte anno 2005		
Tipo di energia	Consumi totali PA per combustibile (MWh)	Emissioni totali PA per combustibile (tCO2e)
Elettricità	166	80
Gas naturale	50	10
Diesel	39	10
Benzina	5	1
<b>Totale</b>	<b>260</b>	<b>102</b>

FIGURA 274 CONSUMI ED EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

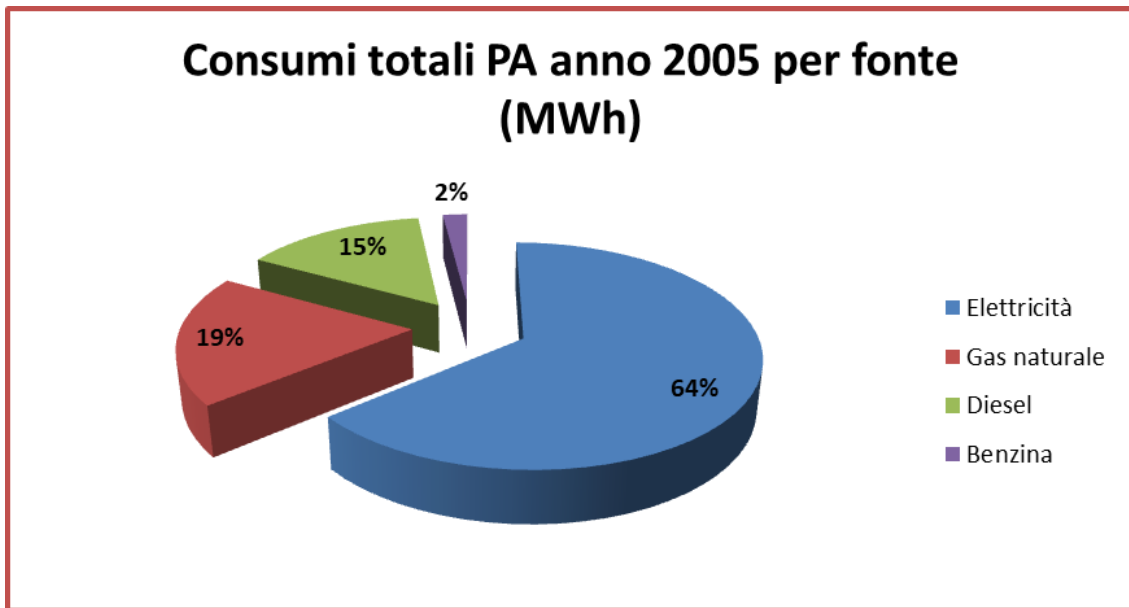


FIGURA 275 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER FONTE

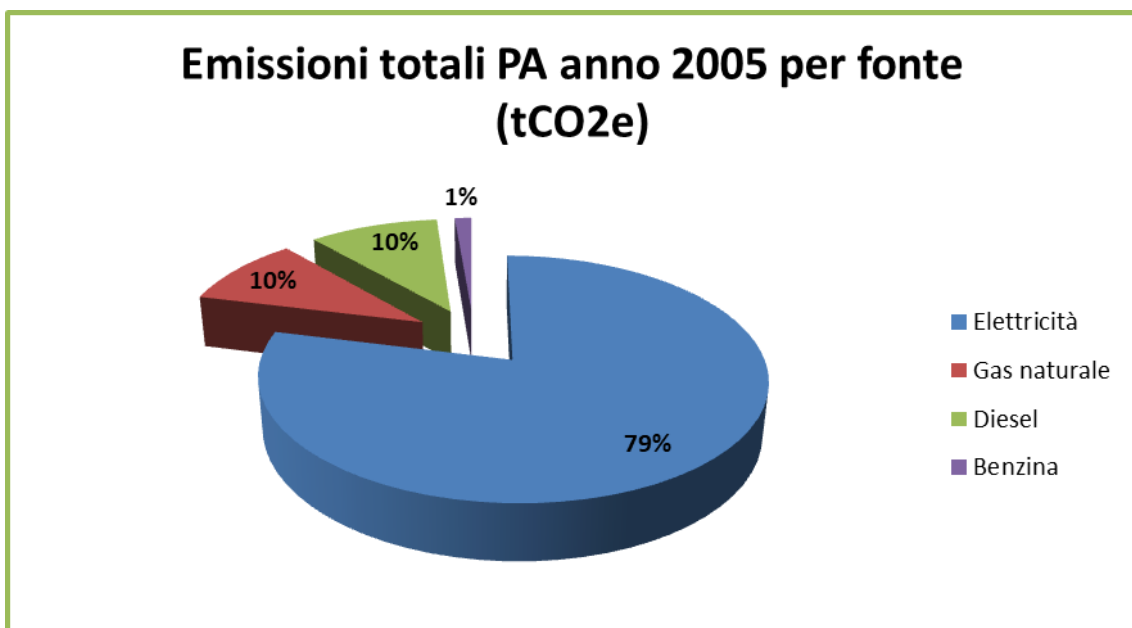


FIGURA 276 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

#### 8.2.5.2 I consumi dei Privati

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (57 %) seguito da quello del residenziale (18 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con il 9 % e l'industria con l'8 %.

Consumi ed Emissioni di CO2e prodotte dai privati per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia settore privato (MWh)	Emissioni totali settore privato (tCO2e)
Residenziale	8.520	233
Commerciale	321	119
Industriale	299	101
Trasporti	2.848	744
Rifiuti del territorio		114
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>11.987</b>	<b>1.311</b>

FIGURA 277 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

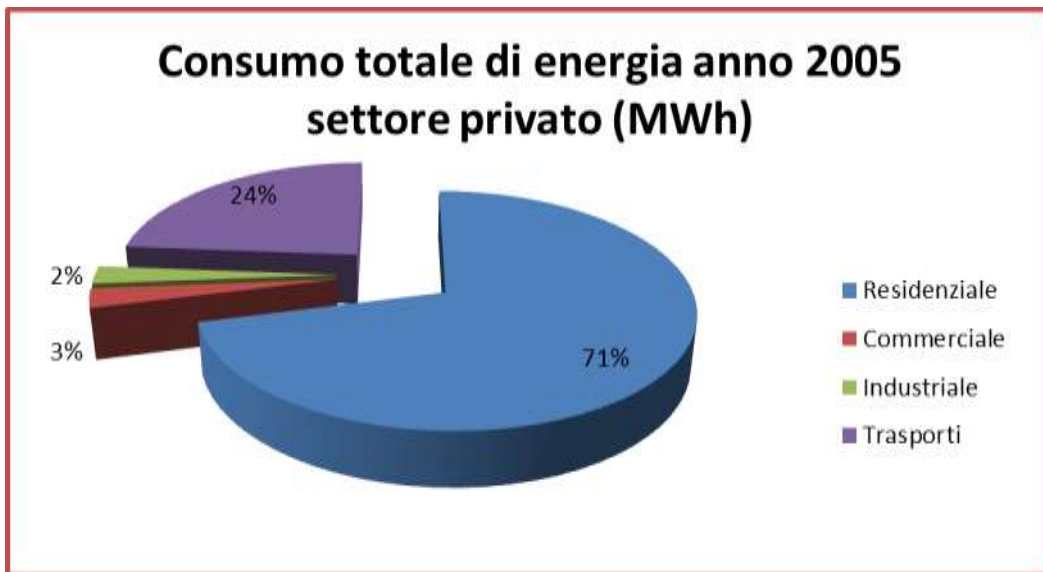


FIGURA 278 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER SETTORE

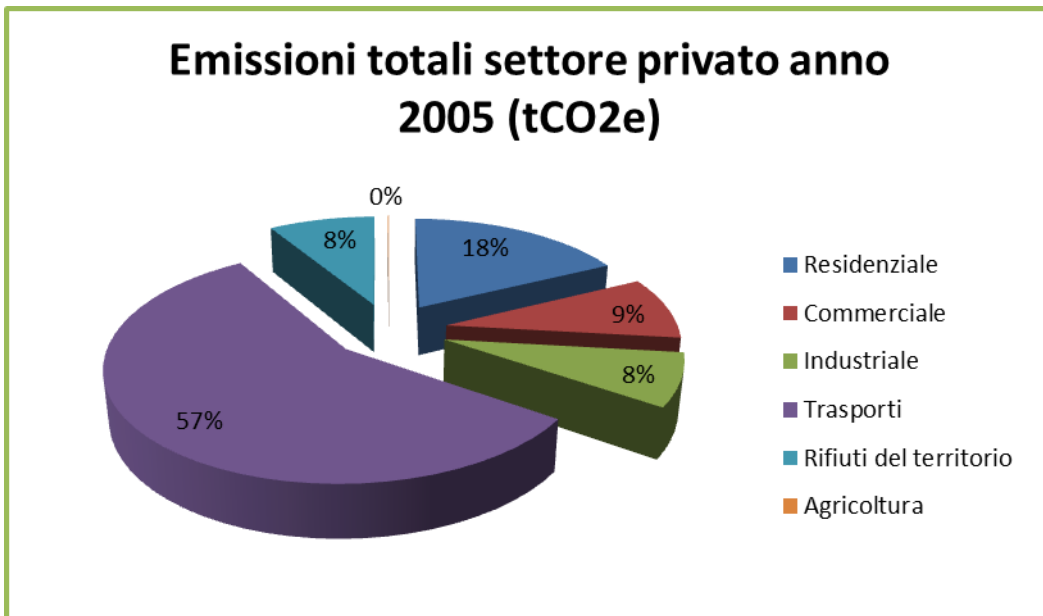


FIGURA 279 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE



Consumi ed Emissioni (CO2e) totali prodotte dai privati per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale	656	316
Gas naturale	461	92
Diesel	2.077	547
Benzina	831	213
Gas liquido (GPL)	103	24
Legno	7.860	4
Rifiuti		114
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>11.987</b>	<b>1.311</b>

FIGURA 280 CONSUMI ED EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE

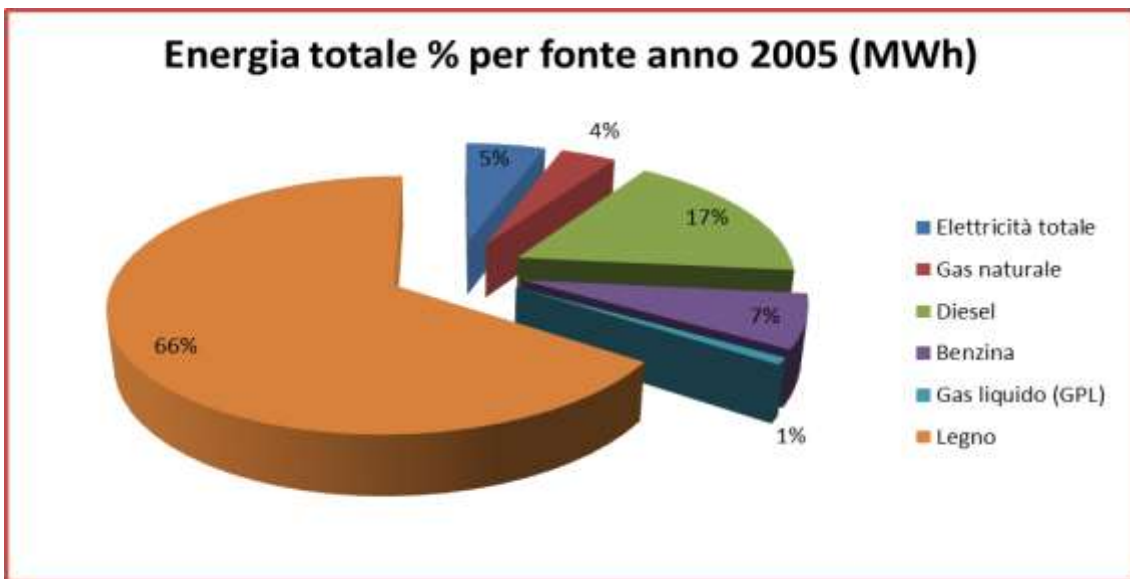


FIGURA 281 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER FONTE

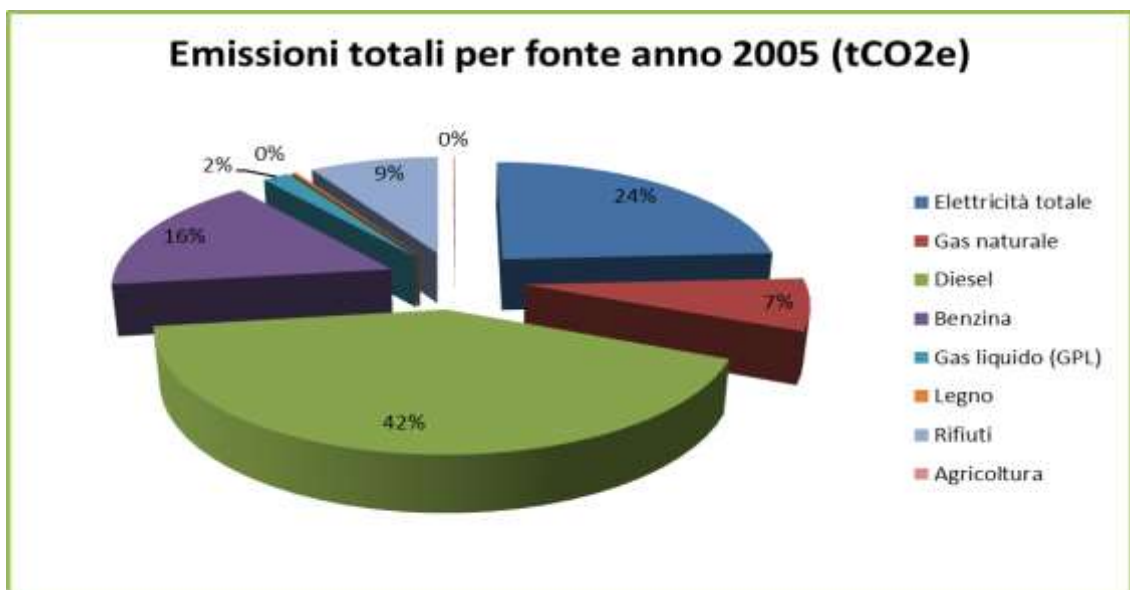


FIGURA 282 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER FONTE

### 8.2.5.2.1 Il settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Sant'Angelo Limosano è caratterizzato da un numero di edifici pari a 475 edifici, di cui 345 risultano utilizzati, le abitazioni sono 335, di superficie media pari a 94.2 mq. A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Sant'Angelo Limosano dal settore residenziale.

Edifici Residenziali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumo totale edifici residenziali (MWh)	Emissioni totali edifici residenziali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	333	160
Gas naturale	241	48
Diesel	13	3
Gas liquido (GPL)	73	17
Legna	7.860	4
<b>Totale</b>	<b>8.520</b>	<b>233</b>

FIGURA 283 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE RESIDENZIALI PER FONTE

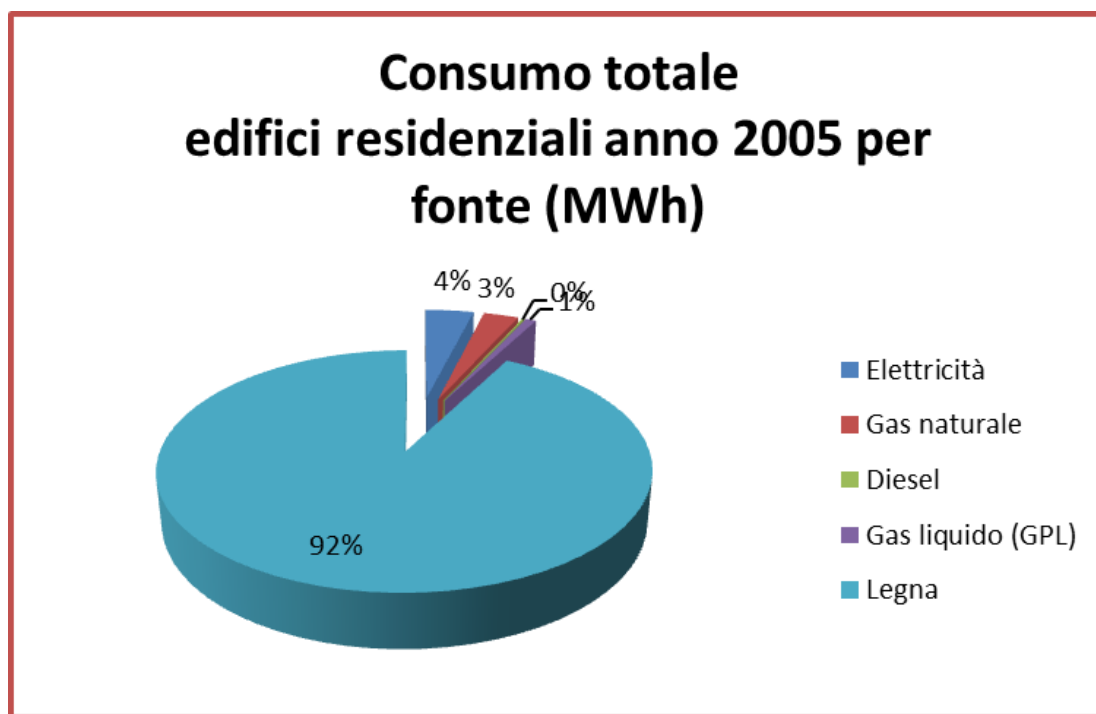


FIGURA 284 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE RESIDENZIALE

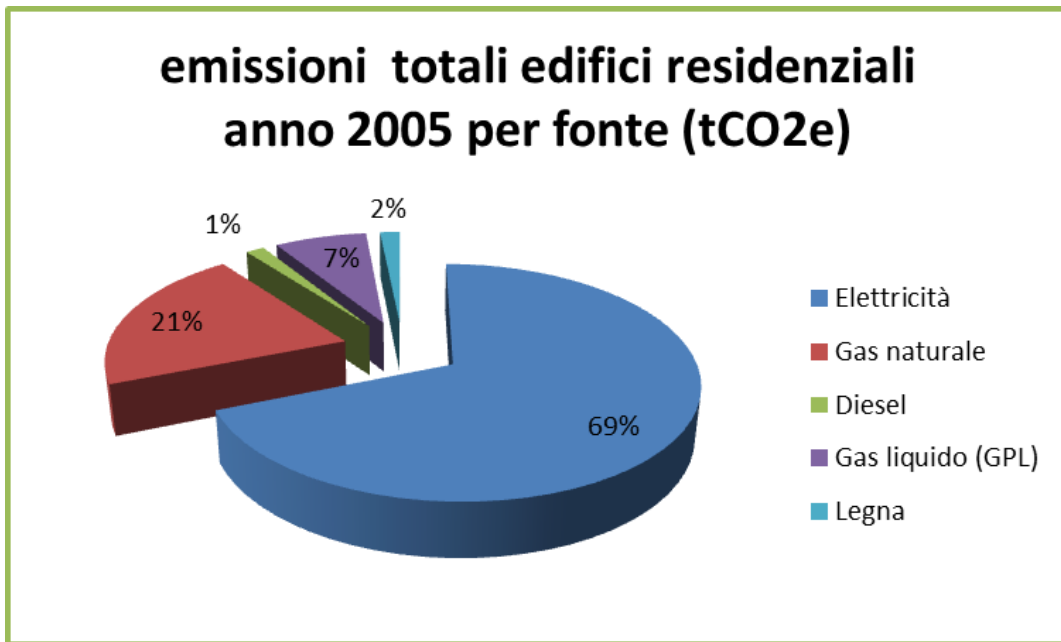


FIGURA 285 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE RESIDENZIALE

#### 8.2.5.2.2 Il settore terziario

Il Comune di Sant’Angelo Limosano si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell’area centrale.

Il settore terziario e dei servizi pesa a Sant’Angelo Limosano per circa il 9 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 190 MWh per l’anno 2005 generando 91 tonnellate di CO2. Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano e GPL per un totale di 132 MWh con emissioni di CO2 pari a 27 t/CO2.

Edifici Attrezzature Impianti settore Terziario anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Terziario totale (MWh)	Emissioni Terziario totali (tCO2e)
Elettricità	190	91
Gas naturale	102	20
Gas liquido (GPL)	30	7
<b>Totale</b>	<b>321</b>	<b>119</b>

FIGURA 286 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE TERZIARIO PER FONTE

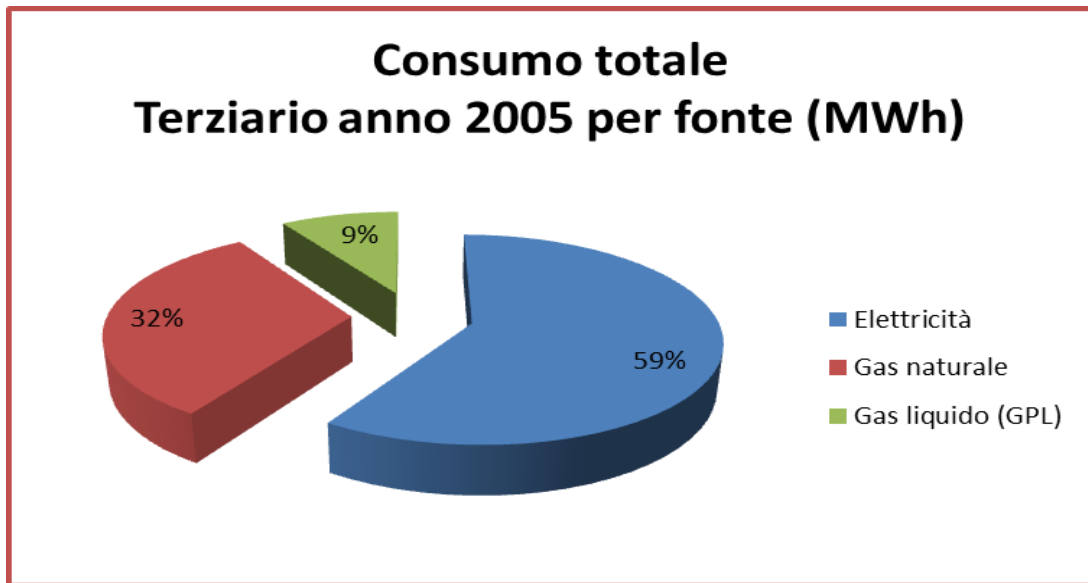


FIGURA 287 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TERZIARIO



FIGURA 288 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TERZIARIO

#### 8.2.5.2.3 Il settore industriale

Le attività produttive determinano emissioni per circa l'8 % del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2005 ammontano a 134 MWh, generando emissioni di CO<sub>2</sub> per 65 tonnellate; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano, gasolio ammontano a 165 MWh, generando emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 36 t.

Edifici Attrezzature Impianti settore Industriale anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Industria totale (MWh)	Emissioni Industria totali (tCO2e)
Elettricità	134	65
Gas naturale	118	24
Diesel	47	12
<b>Totale</b>	<b>299</b>	<b>101</b>

FIGURA 289 CONSUMI ED EMISSIONI DEL SETTORE INDUSTRIALE

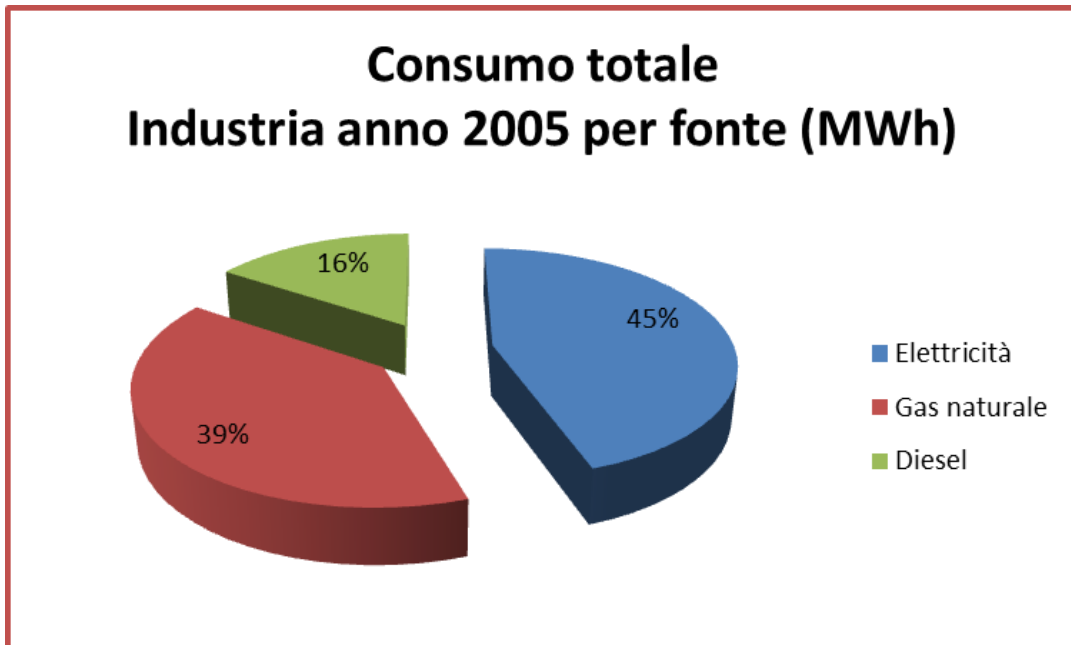


FIGURA 290 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE INDUSTRIALE

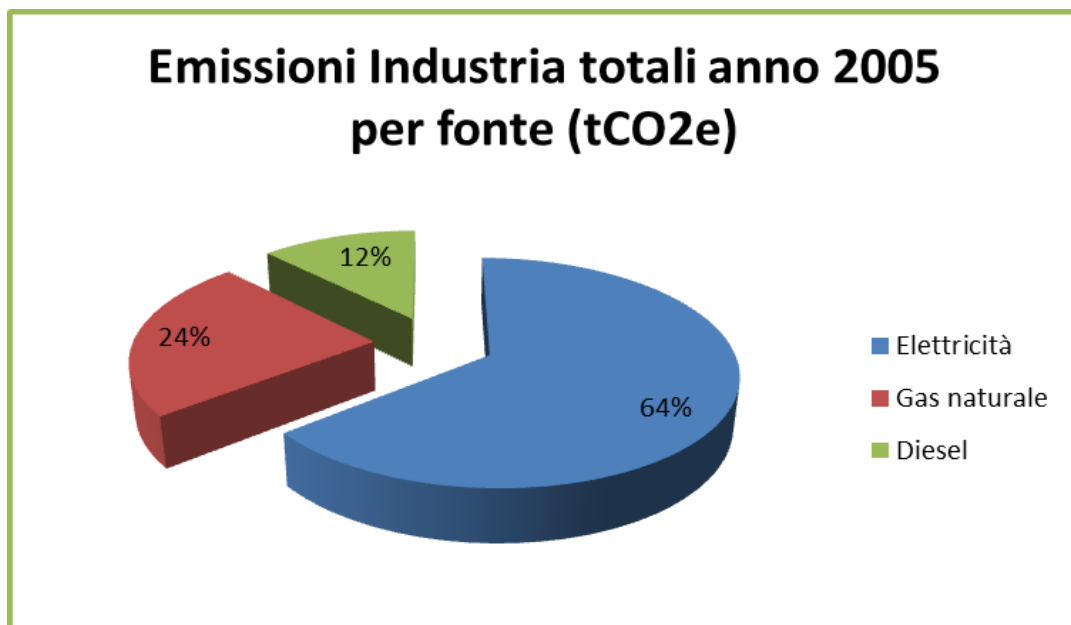


FIGURA 291 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE INDUSTRIALE

#### 8.2.5.2.4 Il settore dei trasporti

Nel Comune di Sant'Angelo Limosano la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale 647 Fondo valle del Biferno. Nel territorio nel 2005 circolavano 238 automezzi, di cui 193 autovetture con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Trasporti privati e commerciali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Settore Trasporti totale (MWh)	Emissioni Settore Trasporti totali (tCO <sub>2</sub> e)
Benzina	831	213
Diesel (Gasolio)	2.017	531
<b>Totale</b>	<b>2.848</b>	<b>744</b>

FIGURA 292 CONSUMI ED EMISSIONE DEL SETTORE DEI TRASPORTI

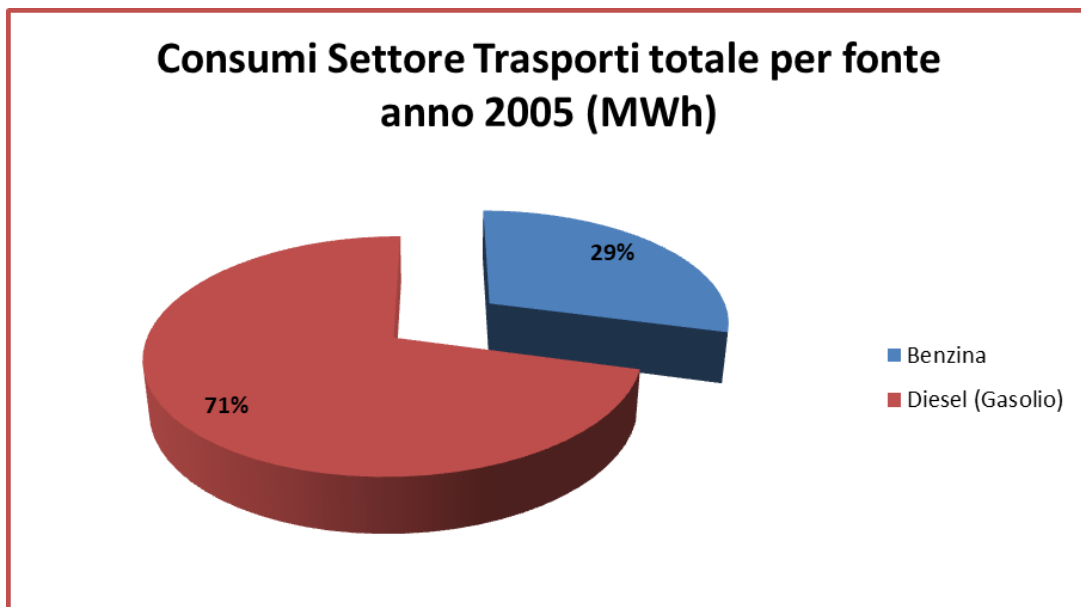


FIGURA 293 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DEL SETTORE TRASPORTI



**FIGURA 294 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEL SETTORE TRASPORTI**

#### 8.2.5.2.5 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono. Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Ripalimosani:

<b>CO<sub>2</sub> generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano anno 2005</b>	
Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	157
Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e):	114

**FIGURA 295 EMISSIONI DOVUTE AL CONFERIMENTO DI RIFIUTI IN DISCARICA**

#### 8.2.5.2.6 La produzione locale di energia

Nel territorio di Sant'Angelo Limosano al 2005 non sono presenti impianti di produzione di energia.

8.2.5.3 Consumi ed emissioni totali del territorio comunale

Consumi di energia ed Emissioni del territorio per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Residenziale	8.520	233
Commerciale	321	119
Industriale	299	101
Trasporti	2.848	744
Rifiuti del territorio		114
Agricoltura		1
Pubblica Amministrazione	260	102
<b>Totale</b>	<b>12.247</b>	<b>1.412</b>

FIGURA 296 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI COMUNALI PER SETTORE

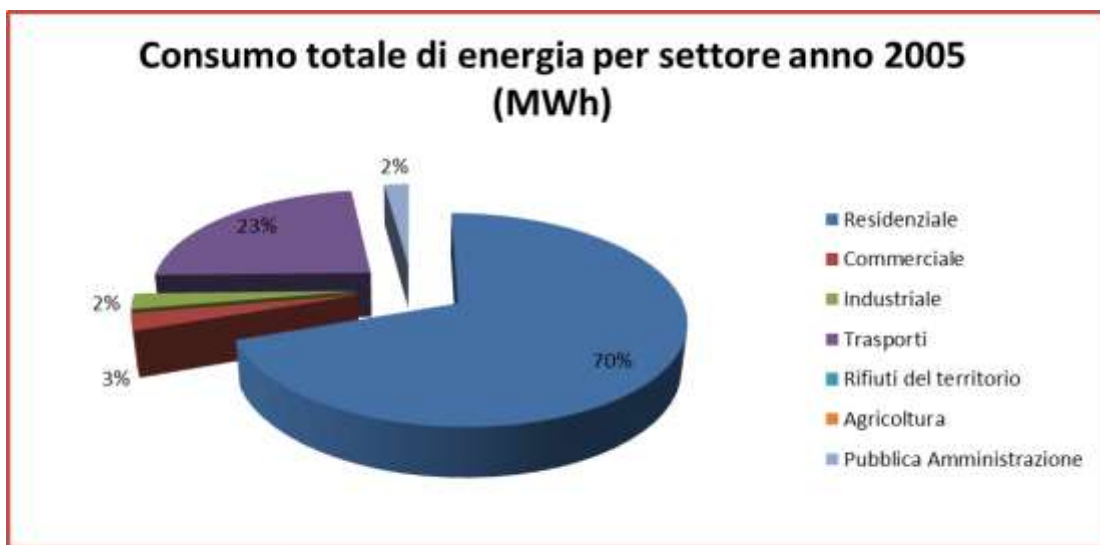


FIGURA 297 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI COMUNALI PER SETTORE

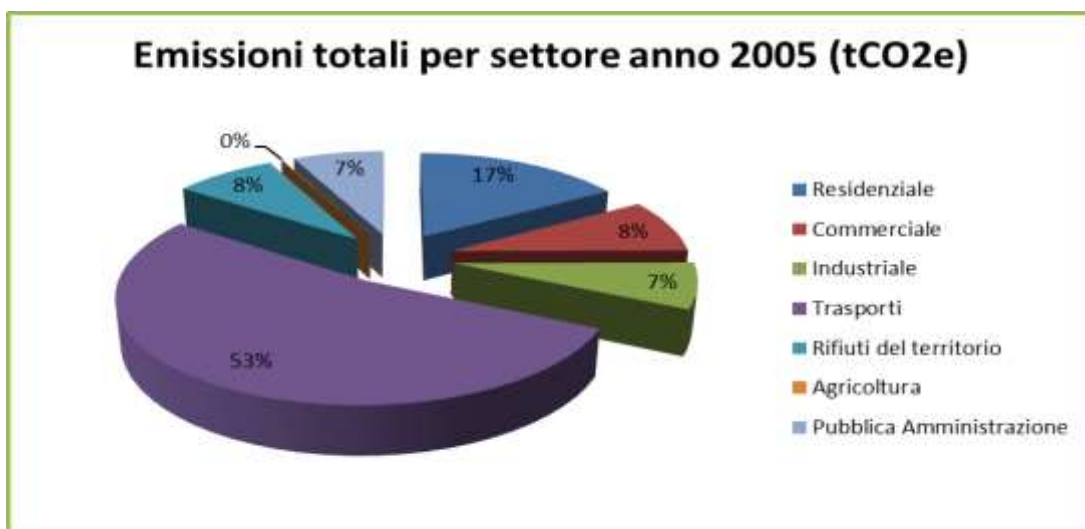


FIGURA 298 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI COMUNALI PER SETTORE



Consumi di energia ed Emissioni totali del territorio per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale	823	397
Gas naturale	510	102
Diesel	2.116	557
Benzina	836	214
Gas liquido (GPL)	103	24
Legno	7.860	4
Rifiuti		114
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>12.247</b>	<b>1.412</b>

FIGURA 299 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI COMUNALI PER FONTE

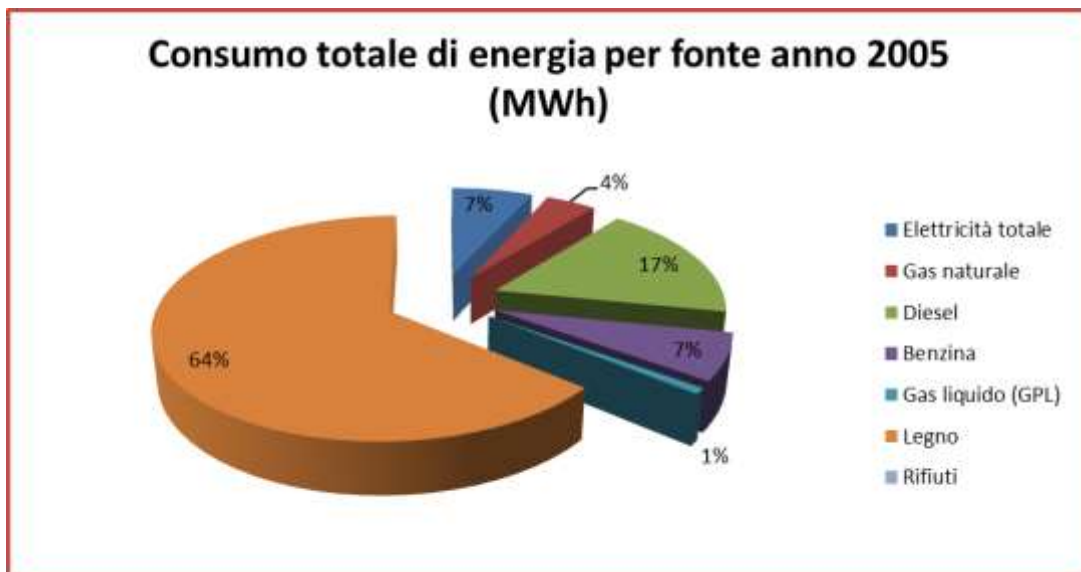


FIGURA 300 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI COMUNALI PER FONTE

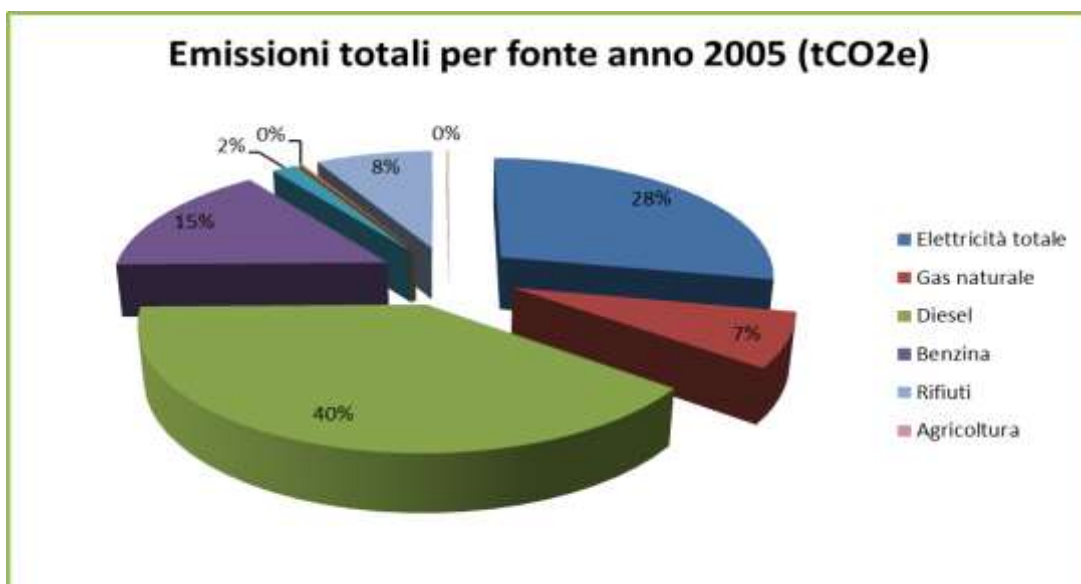


FIGURA 301 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI COMUNALI PER FONTE

### 8.3 Analisi energetica a livello territoriale

Dopo aver esaminato i dati relativi ai consumi energetici e alle emissioni di CO<sub>2</sub> delle singole amministrazioni, a seguire si evidenziano i dati territoriali che poi verranno presi a riferimento per individuare le azioni che porteranno a livello territoriale al conseguimento degli obiettivi del Patto dei sindaci. L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio dei Comuni, ammontano ad un totale di **159.140 MWh**, per un totale di **28.832 tonnellate di CO<sub>2</sub>** emesse nell'anno di riferimento il 2005.

Le 1.042 tCO<sub>2</sub> di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco meno del 4 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Emissioni complessive nel territorio dei 5 comuni nel 2005	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO <sub>2</sub> e)	28.832
Di cui emissioni dell'Ente (tCO <sub>2</sub> e)	1.042
Emissioni pro capite (tCO <sub>2</sub> e)	4,2 tCO <sub>2</sub> /ab

FIGURA 302 EMISSIONI PRO-CAPITE ANNO 2005 DEI 5 COMUNI

Consumi ed Emissioni di CO <sub>2</sub> e prodotte da energia e rifiuti delle attività sul territorio		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
<b>PA</b>	<b>2.940</b>	<b>1.042</b>
<b>Privati</b>	<b>156.200</b>	<b>27.790</b>
<b>Territorio</b>	<b>159.140</b>	<b>28.832</b>

FIGURA 303 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEI 5 COMUNI ANNO 2005

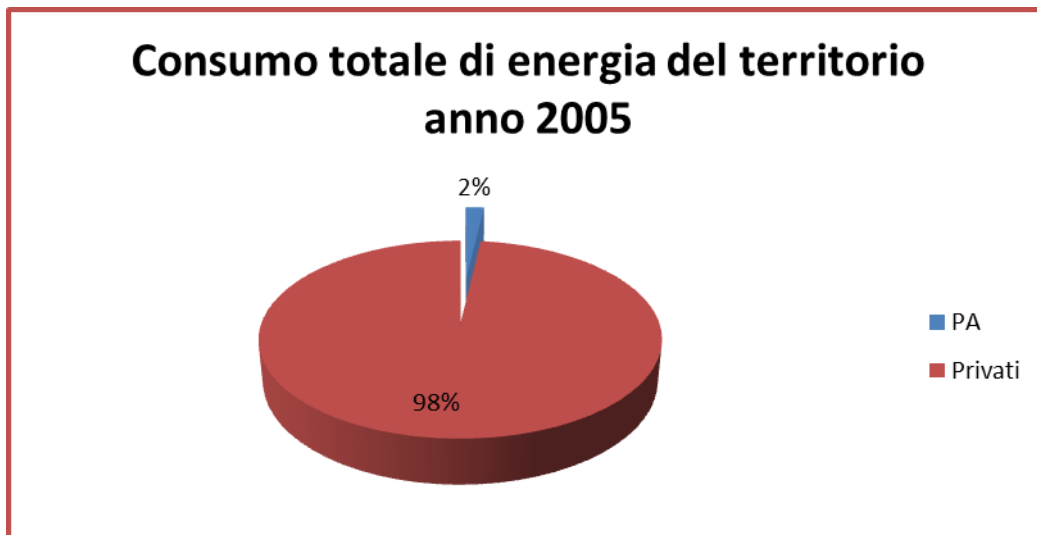


FIGURA 304: ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI DEI 5 COMUNI ANNO 2005

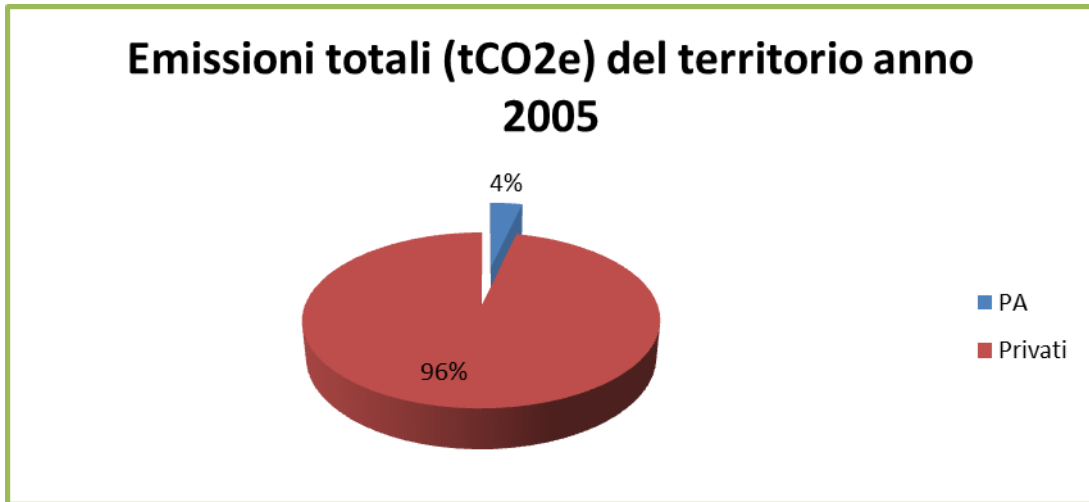


FIGURA 305 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DEI 5 COMUNI ANNO 2005

### 8.3.1 I Consumi delle P.A.

A seguire si evidenziano in tabella i consumi sommati dei Comuni aderenti al PAESC “Comuni Resilienti e Sostenibili

Attività comunali: consumi ed emissioni di CO2 dell'energia per settore anno 2005		
Settore	Consumi totali PA settore (MWh)	Emissioni totali PA settore (tCO2e)
Edifici	1.515	452
Parco macchine	441	116
Illuminazione pubblica	984	474
<b>Totale</b>	<b>2.940</b>	<b>1.042</b>

FIGURA 306 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DELLA PA PER SETTORE

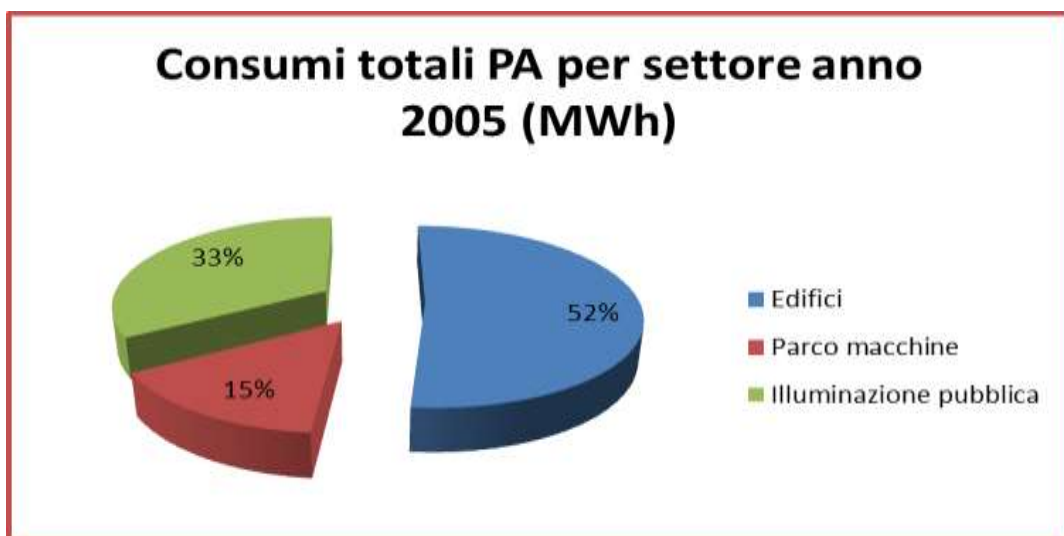


FIGURA 307 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI DELLA PA PER SETTORE

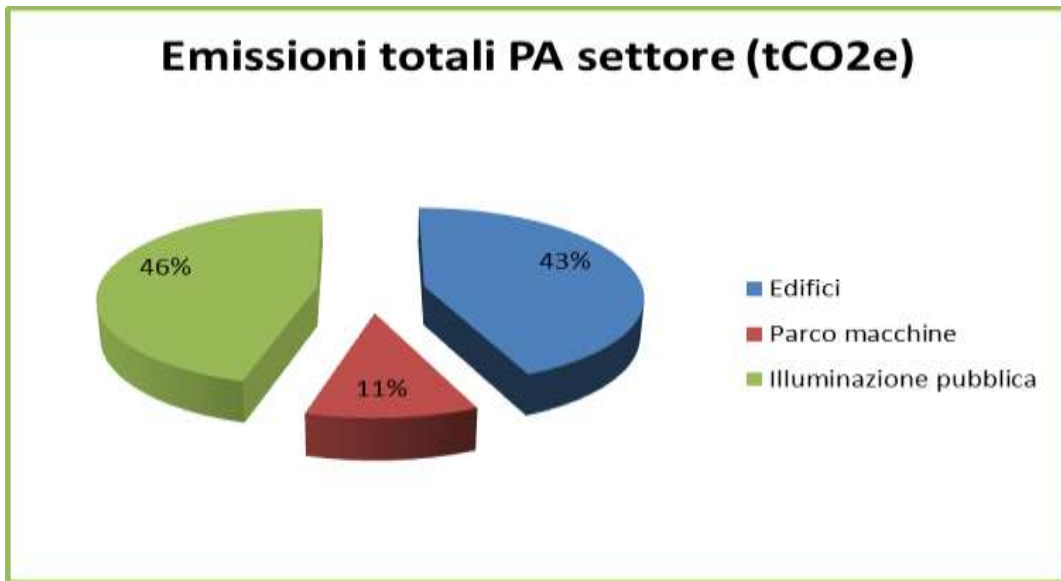


FIGURA 308 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DELLA PA PER SETTORE

Attività comunali: consumi ed emissioni di CO2 per fonte anno 2005		
Tipo di energia	Consumi totali PA per combustibile (MWh)	Emissioni totali PA per combustibile (tCO2e)
Elettricità	1.473	710
Gas naturale	860	172
Diesel	590	155
Benzina	17	4
<b>Totale</b>	<b>2.940</b>	<b>1.042</b>

FIGURA 309 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DELLA PA PER FONTE

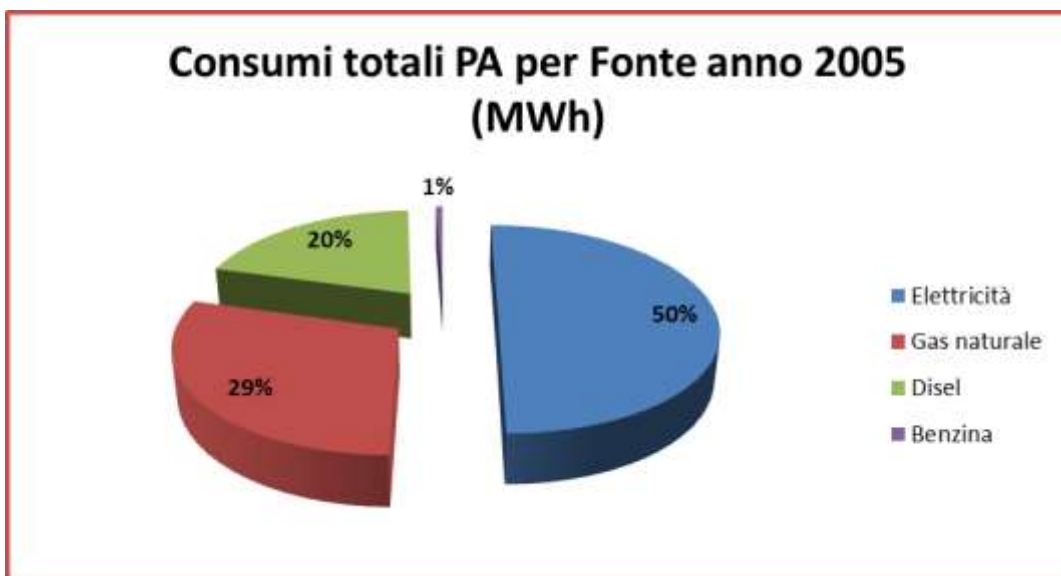
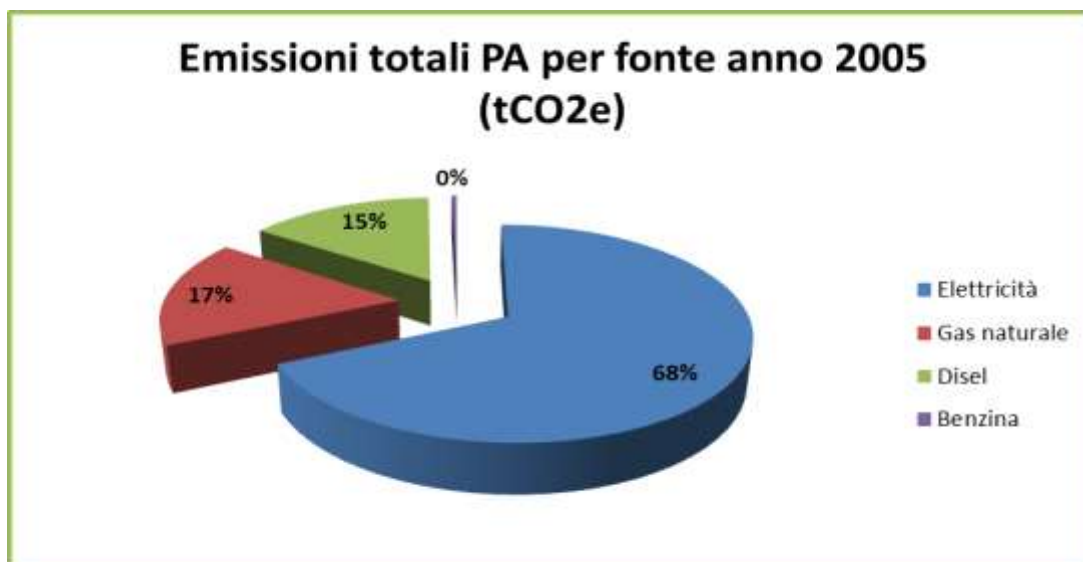


FIGURA 310 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI DELLA PA PER FONTE



**FIGURA 311** ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DELLA PA PER FONTE

### Confronto dei consumi e delle emissioni tra i singoli comuni

I consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> apportati dagli edifici pubblici sia elettrici che termici sono rappresentati nella tabella e nei grafici a seguire

<b>Attività comunali: consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub> edifici comunali</b>		
Nome del Comune	Consumo totale edifici/attrezzature PA (MWh)	Emissioni totali edifici/attrezzature PA (tCO <sub>2</sub> e)
FOSSALTO	111	28
LIMOSANO	398	158
ORATINO	175	67
RIPALIMOSANI	740	168
SANT'ANGELO LIMOSANO	91	30
<b>Totale Territorio</b>	<b>1.515</b>	<b>452</b>

**FIGURA 312** CONSUMI ED EMISSIONI DEI SINGOLI COMUNI EDIFICI COMUNALI

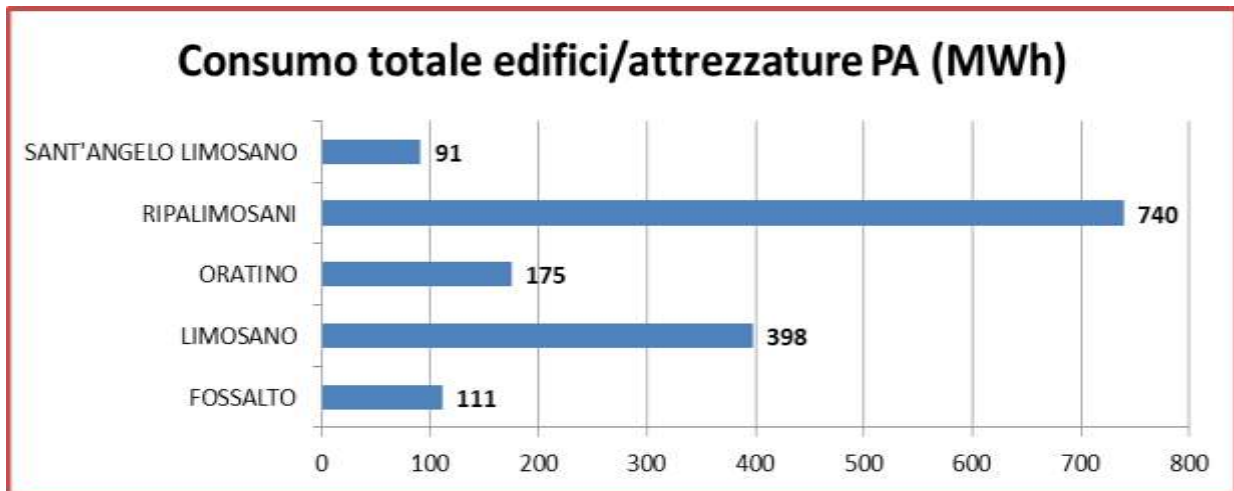


FIGURA 313 CONSUMI DEI SINGOLI COMUNI EDIFICI COMUNALI

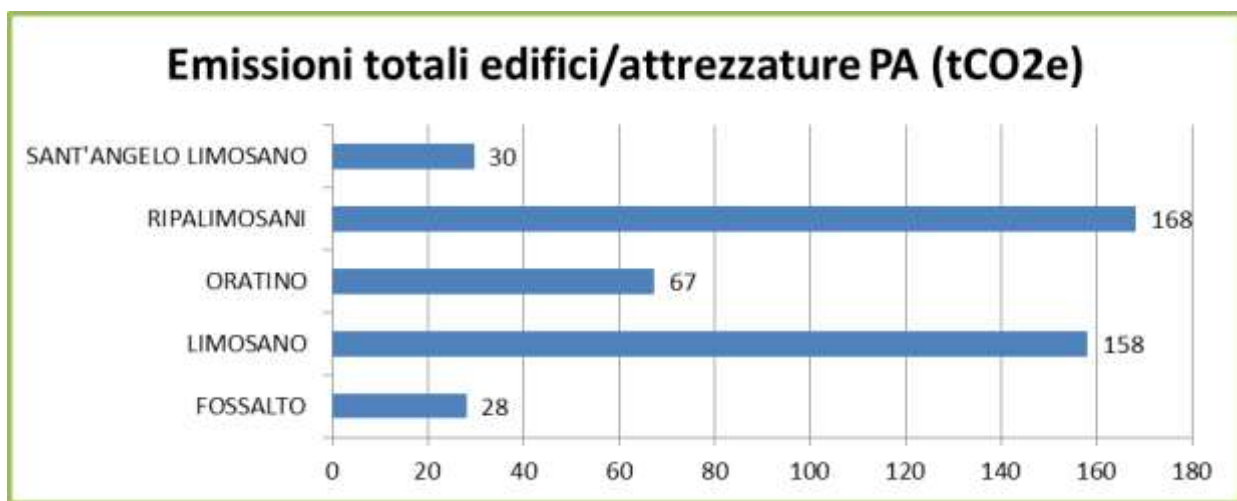


FIGURA 314 EMISSIONI DEI SINGOLI COMUNI EDIFICI COMUNALI

I Comuni che consumano di più per gli edifici pubblici risultano essere Limosano e Ripalimosani. I consumi energetici prodotti dagli impianti di pubblica illuminazione per singolo comune sono:

Attività comunali: consumi ed emissioni pubblica illuminazione anno 2005 (tCO <sub>2</sub> )		
Nome del Comune	Consumo totale Illuminazione Pubblica (MWh)	Emissioni totali Illuminazione Pubblica (tCO <sub>2</sub> e)
FOSSALTO	69	33
LIMOSANO	94	45
ORATINO	179	86
RIPALIMOSANI	517	249
SANT'ANGELO LIMOSANO	125	60
<b>Totale Territorio</b>	<b>984</b>	<b>474</b>

FIGURA 315 CONSUMI ED EMISSIONI DEI SINGOLI COMUNI DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

I Comuni che consumano di più per la pubblica illuminazione risultano essere Ripalimosani e Oratino.

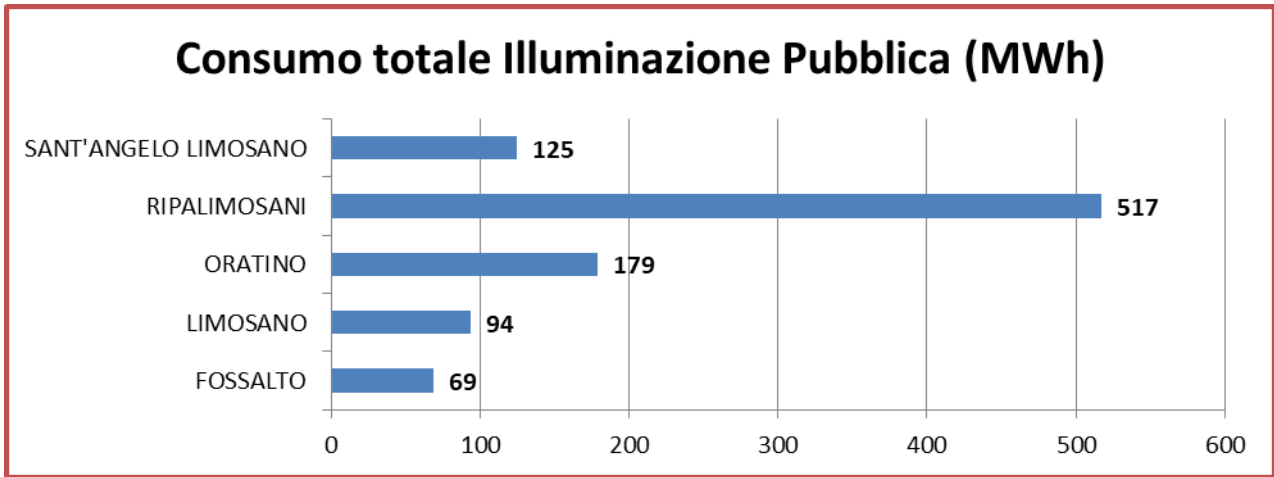


FIGURA 316 CONSUMI DEI SINGOLI COMUNI DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

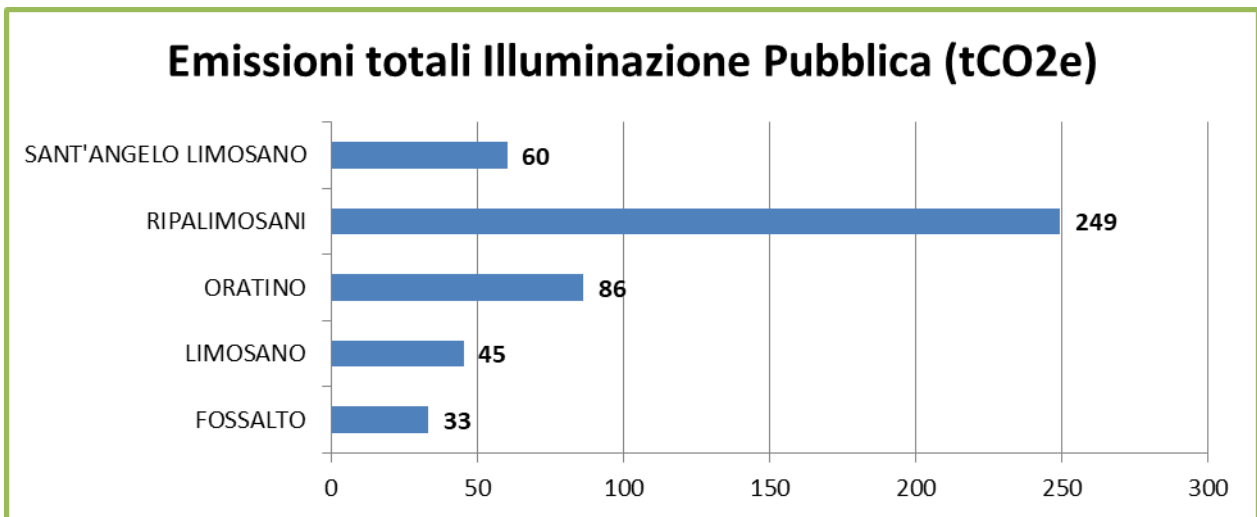


FIGURA 317 EMISSIONI DEI SINGOLI COMUNI DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Attività comunali: consumi ed emissioni parco auto comunale anno 2005 (tCO2)		
Nome del Comune	Consumo totale Parco Auto (MWh)	Emissioni totali Parco Auto (tCO2e)
FOSSALTO	57	15
LIMOSANO	152	40
ORATINO	20	5
RIPALIMOSANI	168	44
SANT'ANGELO LIMOSANO	44	12
<b>Totale Territorio</b>	<b>441</b>	<b>116</b>

FIGURA 318 CONSUMI ED EMISSIONI DEI SINGOLI COMUNI DEL PARCO AUTO COMUNALE

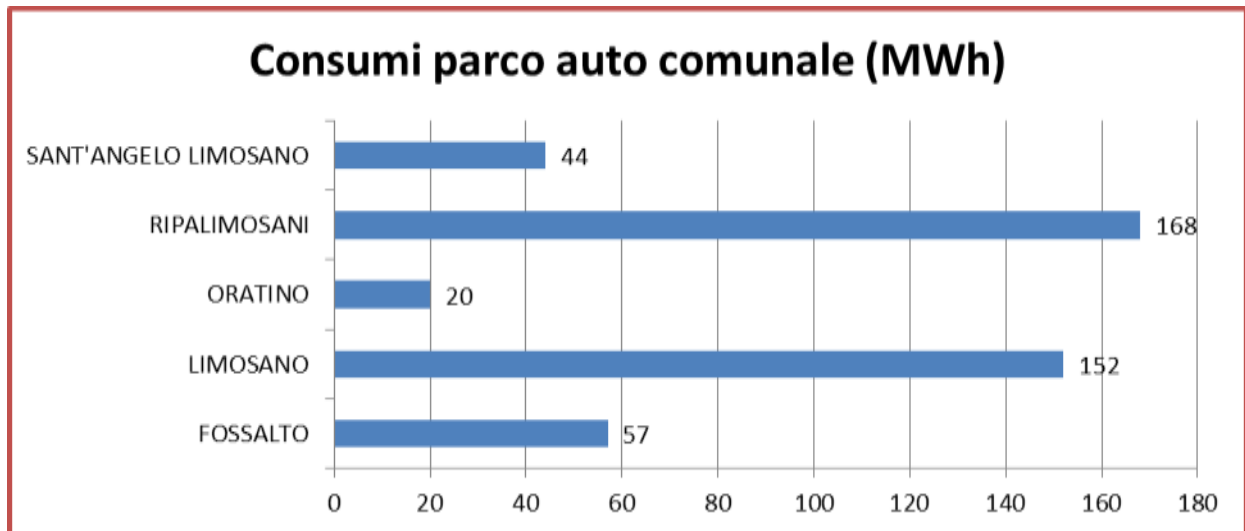


FIGURA 319 CONSUMI DEI SINGOLI COMUNI DEL PARCO AUTO COMUNALE

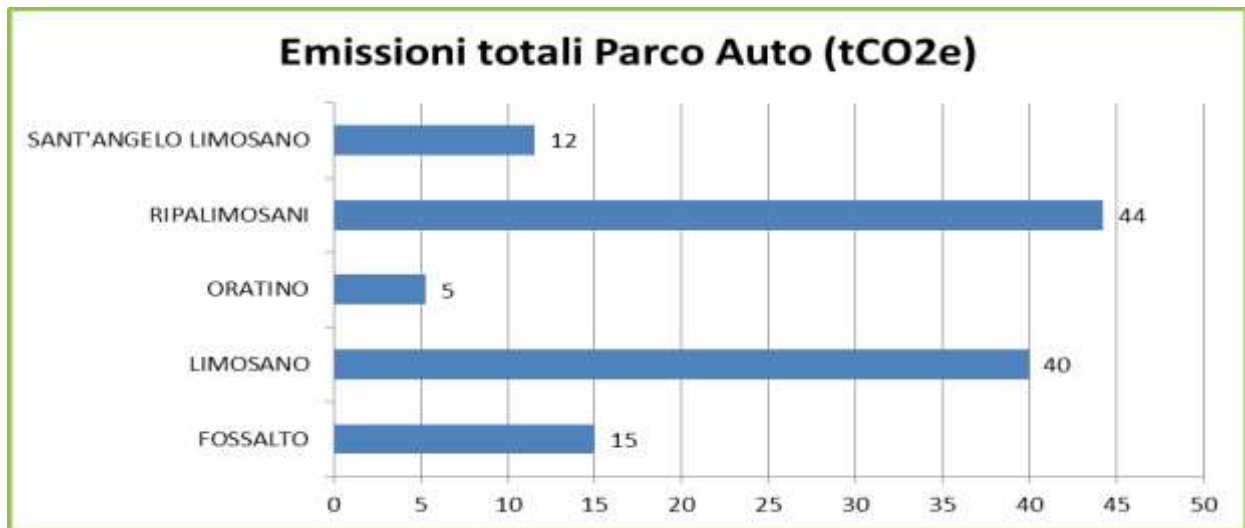


FIGURA 320 EMISSIONI DEI SINGOLI COMUNI DEL PARCO AUTO COMUNALE

Non vengono considerate ai fini delle azioni del PAESC le emissioni relative al Trasporto Pubblico non essendo di diretta competenza delle amministrazioni comunali, a seguire si riporta il dato per completezza di informazione.

Attività comunali: consumi ed emissioni del trasporto pubblico 2005 (tCO2)		
Nome del Comune	Consumo totale T.P. (MWh)	Emissioni totali T.P. (tCO2e)
FOSSALTO	225	59
LIMOSANO	126	33
ORATINO	190	50
RIPALIMOSANI	-	-
SANT'ANGELO LIMOSANO	-	-
<b>Totale Territorio</b>	<b>541</b>	<b>142</b>

FIGURA 321 CONSUMI ED EMISSIONI DEI SINGOLI COMUNI DEL TRASPORTO PUBBLICO



### 8.3.2 I consumi e le emissioni dei privati

In riferimento ai consumi dei settori privati, si osserva che quello che incide in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello relativo ai trasporti (47 %), seguito dal settore industriale con il 18 % e il residenziale con il 15 %, a seguire il commercio con il 9 %.

Consumi ed Emissioni di CO2e prodotte dai privati per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia settore privato (MWh)	Emissioni totali settore privato (tCO2e)
Residenziale	84.099	4.265
Commerciale	6.730	2.719
Industriale e altri gas serra	13.530	5.194
Trasporti	51.841	13.543
Rifiuti del territorio		2.068
Agricoltura		1
Produzione locale di energia	0	0
<b>Totale</b>	<b>156.200</b>	<b>27.790</b>

FIGURA 322 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEI 5 COMUNI DEI PRIVATI

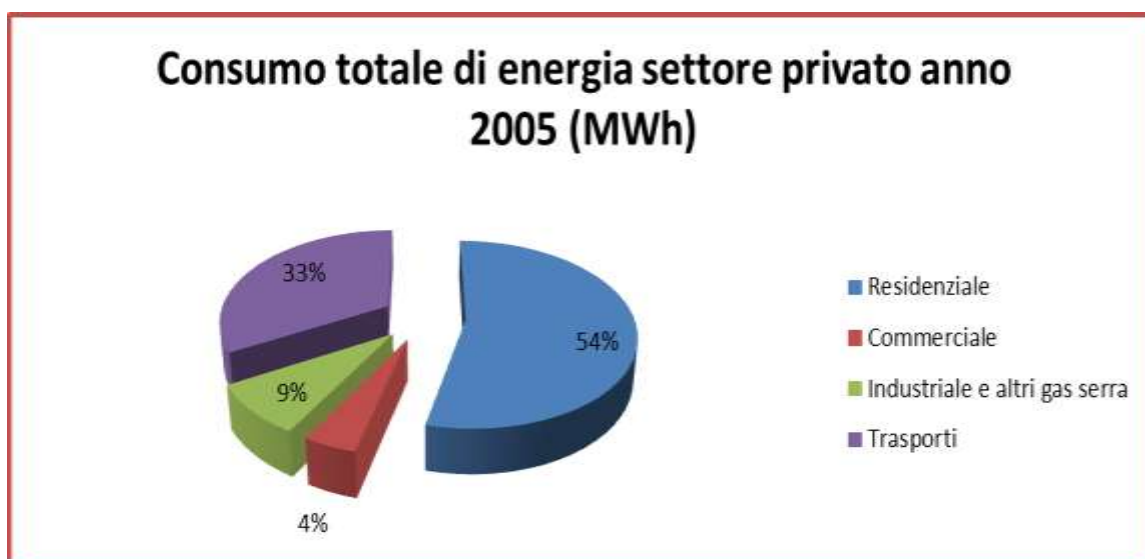


FIGURA 323 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI PER SETTORE

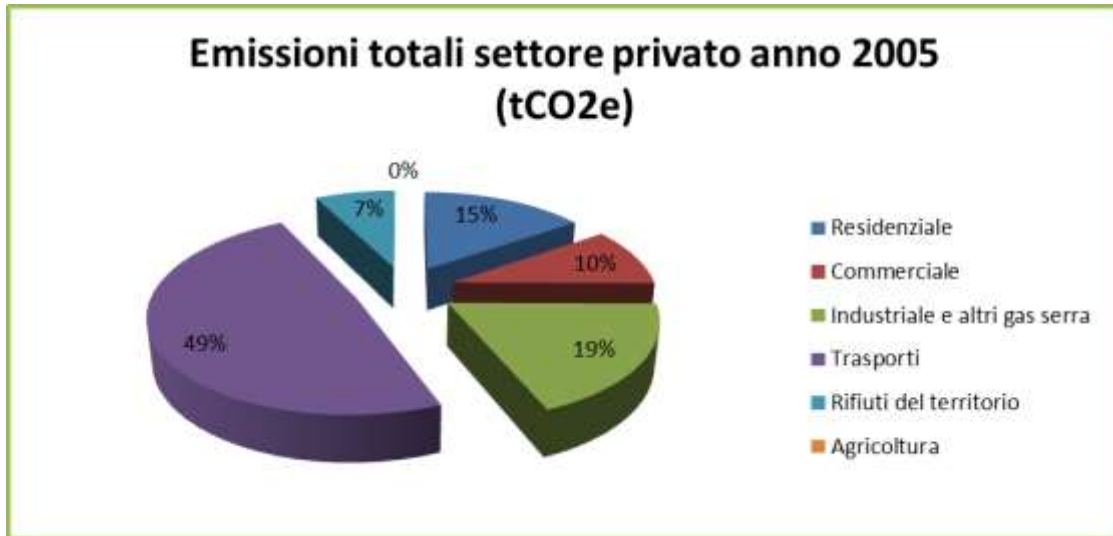


FIGURA 324 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DEI PRIVATI PER SETTORE

Consumi ed Emissioni (CO <sub>2</sub> e) totali prodotte dai privati per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità totale (emissioni nette)	19.548	9.422
Gas naturale	9.938	1.989
Diesel	37.577	9.896
Benzina	15.126	3.874
Gas liquido (GPL)	2.165	506
Legno	71.846	34
Rifiuti - parte conferita in discarica		2.068
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>156.200</b>	<b>27.790</b>

FIGURA 325 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEI PRIVATI PER FONTE

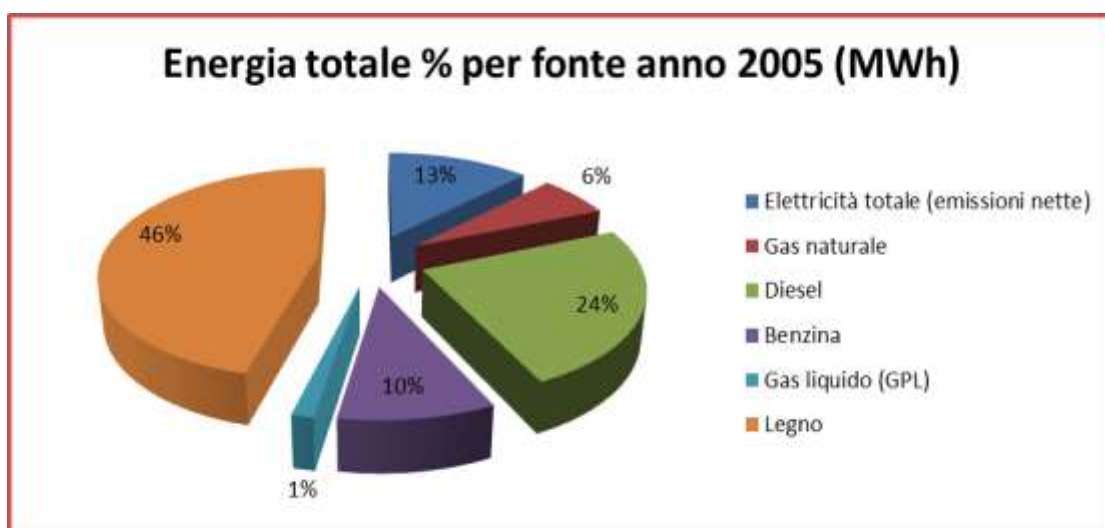


FIGURA 326 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI PRIVATI TOTALI PER FONTE

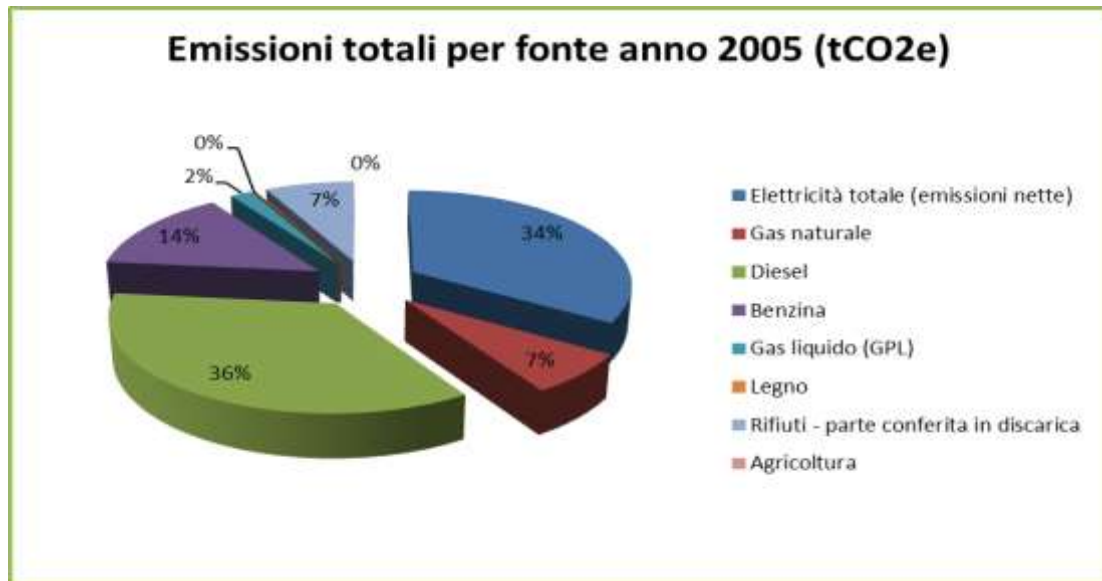


FIGURA 327 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DEI PRIVATI PER FONTE

### 8.3.2.1 Il settore residenziale

Il settore residenziale si conferma il settore con i maggiori consumi ma non è responsabile delle maggiori emissioni di CO<sub>2</sub>, infatti la fonte energetica più utilizzata e la biomassa legnosa.

Edifici Residenziali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumo totale edifici residenziali (MWh)	Emissioni totali edifici residenziali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	6.023	2.903
Gas naturale	4.094	819
Diesel (Gasolio)	323	85
Gas liquido (GPL)	1.813	424
Legna	71.846	34
<b>Totale</b>	<b>84.099</b>	<b>4.265</b>

FIGURA 328 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE RESIDENZIALE

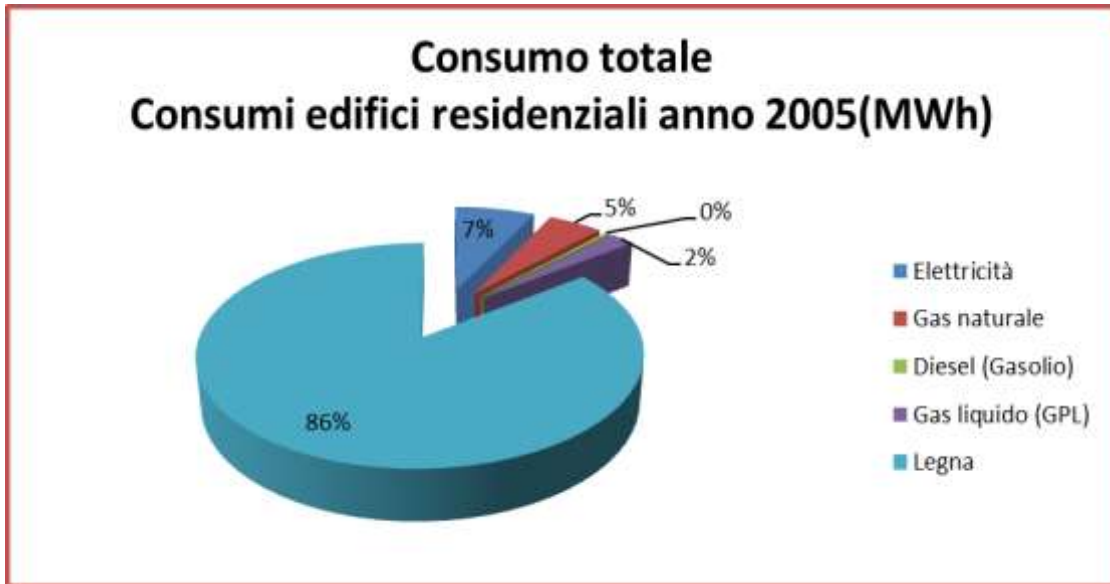


FIGURA 329 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI DEL SETTORE RESIDENZIALE

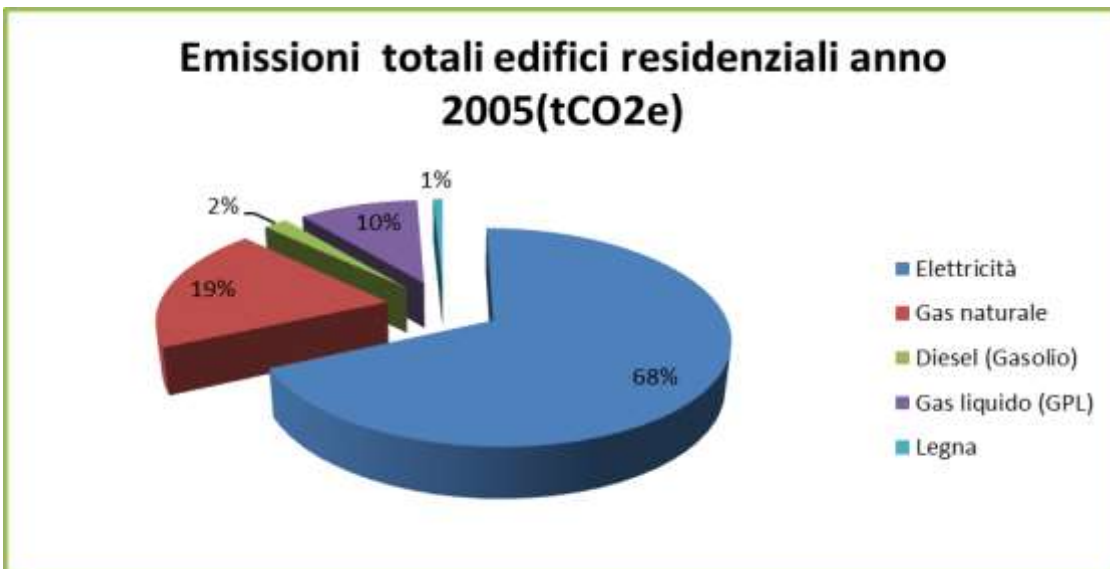


FIGURA 330 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE RESIDENZIALE

### 8.3.2.2 I consumi del settore terziario

Edifici Attrezzature Impianti settore Terziario anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Terziario totale (MWh)	Emissioni Terziario totali (tCO2e)
Elettricità	4.825	2.326
Gas naturale	1.553	311
Gas liquido (GPL)	352	82
<b>Totale</b>	<b>6.730</b>	<b>2.719</b>

FIGURA 331 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE TERZIARIO

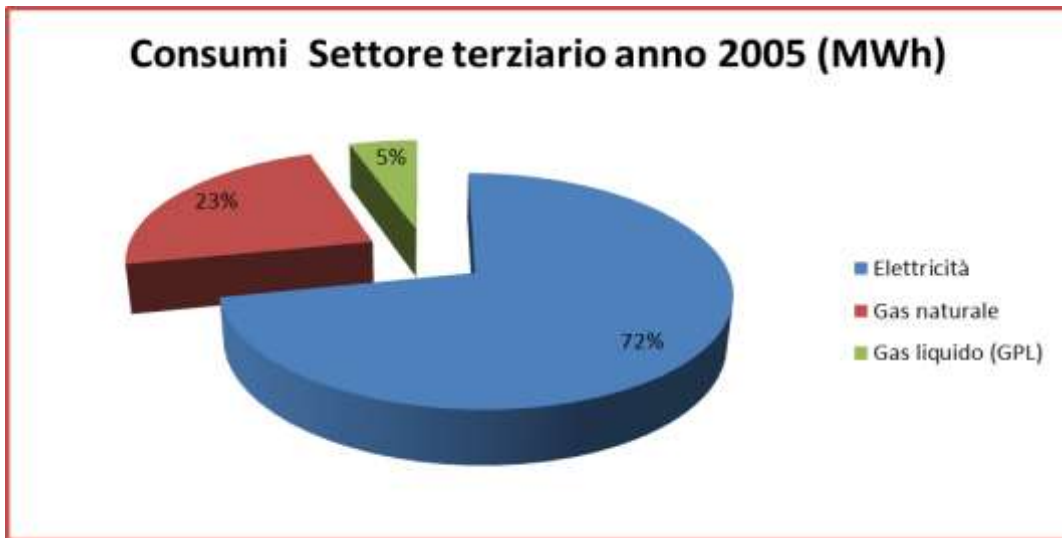


FIGURA 332 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI DEL SETTORE TERZIARIO



FIGURA 333 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE TERZIARIO

### 8.3.2.3 Il settore industriale

Edifici Attrezzature Impianti settore Industriale anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Industria totale (MWh)	Emissioni Industria totali (tCO <sub>2</sub> e)
Elettricità	8.700	4.193
Gas naturale	4.291	859
Gasolio	539	142
<b>Totale</b>	<b>13.530</b>	<b>5.194</b>

FIGURA 334 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE INDUSTRIALE

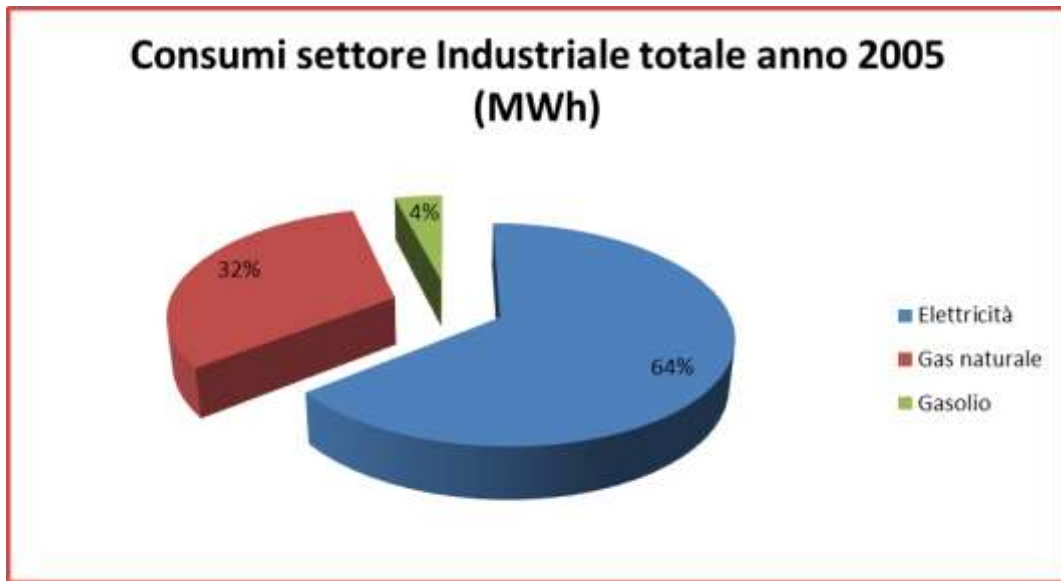


FIGURA 335 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI DEL SETTORE INDUSTRIALE

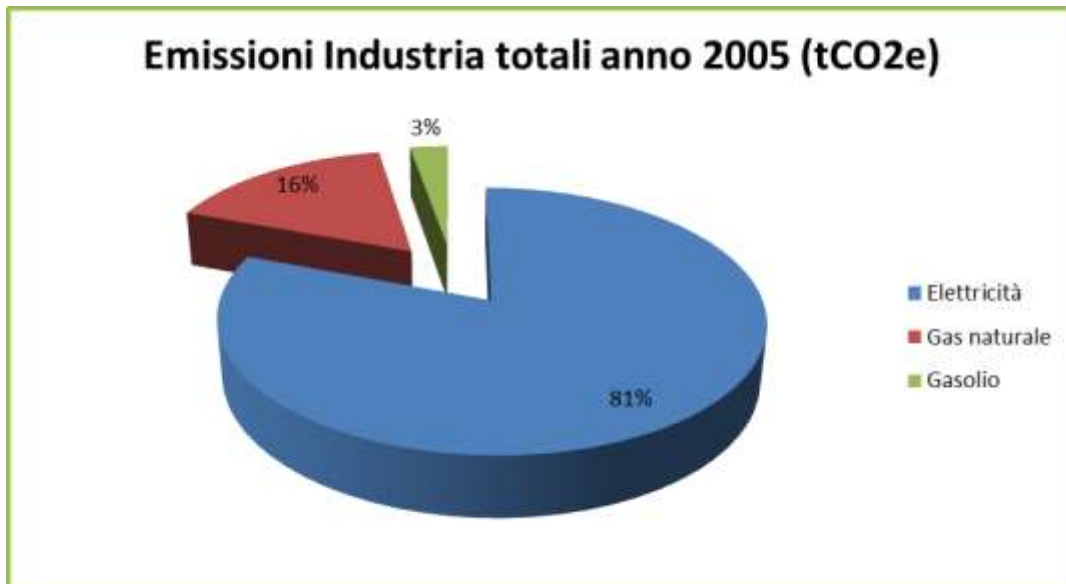


FIGURA 336 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE INDUSTRIALE

#### 8.3.2.4 Il settore dei trasporti

Trasporti privati e commerciali anno 2005		
Tipo di combustibile	Consumi Settore Trasporti totale (MWh)	Emissioni Settore Trasporti totali (tCO <sub>2</sub> e)
Benzina	15.126	3.874
Diesel (Gasolio)	36.715	9.669
<b>Totale</b>	<b>51.841</b>	<b>13.543</b>

FIGURA 337 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE TRASPORTI

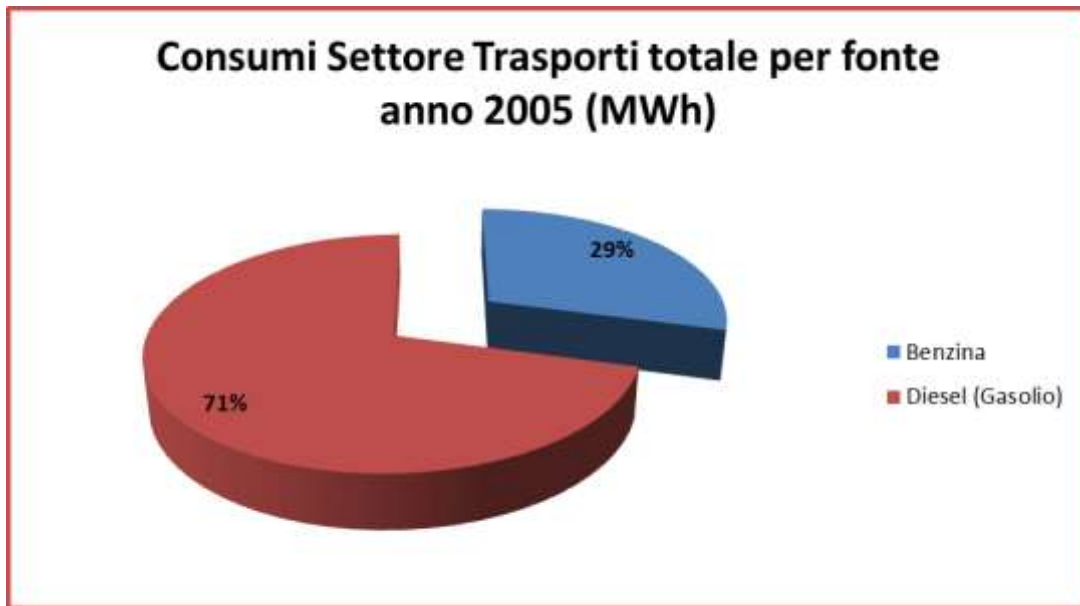


FIGURA 338 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TOTALI DEL SETTORE DEI TRASPORTI



FIGURA 339 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TOTALI DEL SETTORE DEI TRASPORTI

### 8.3.2.5 I rifiuti urbani

<b>CO2 generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano anno 2005</b>	
Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	2.860
Emissioni totali (tCO2e):	2.068

FIGURA 340 EMISSIONI TOTALI GENERATE DAL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI IN DISCARICA

### 8.3.2.6 La produzione locale di energia

A livello territoriale è presente nel Comune di Limosano un impianto di produzione di energia elettrica da idroelettrico.

Produzione di energia da Fonte Rinnovabile anno 2005	
Idroelettrico impianto da 2770 kW	

FIGURA 341 PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE

### 8.3.3 I dati complessivi a livello territoriale

Consumi di energia ed Emissioni del territorio per settore anno 2005		
Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Residenziale	84.099	4.265
Commerciale	6.730	2.719
Industriale e altri gas serra	13.530	5.194
Trasporti	51.841	13.543
Rifiuti del territorio		2.068
Agricoltura		1
Pubbliche Amministrazioni	2.940	1.042
<b>Totale</b>	<b>159.140</b>	<b>28.832</b>

FIGURA 342 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERRITORIO PER SETTORE

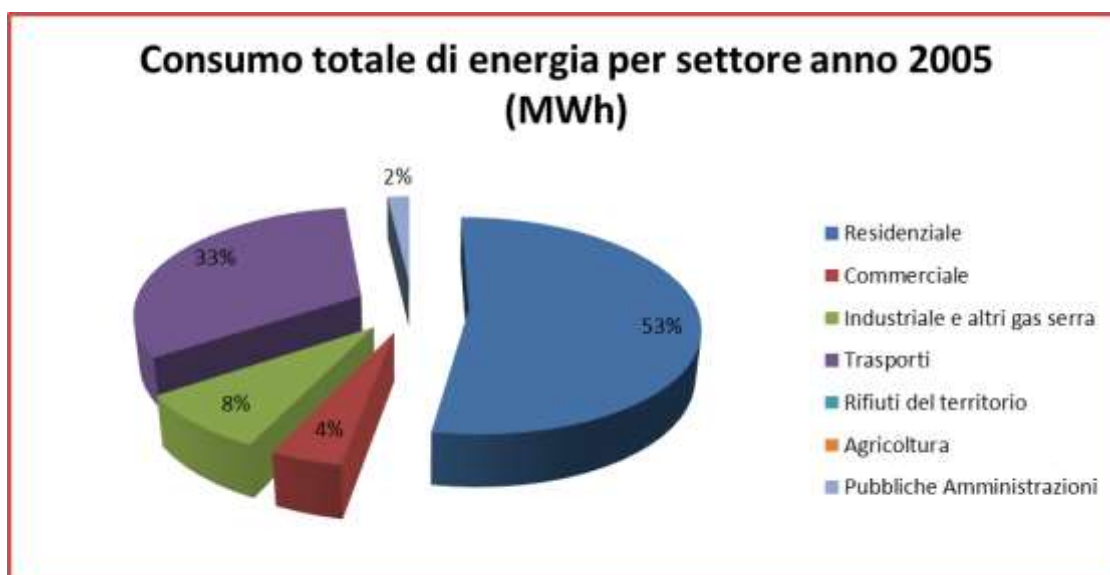


FIGURA 343 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TERRITORIALI PER SETTORE



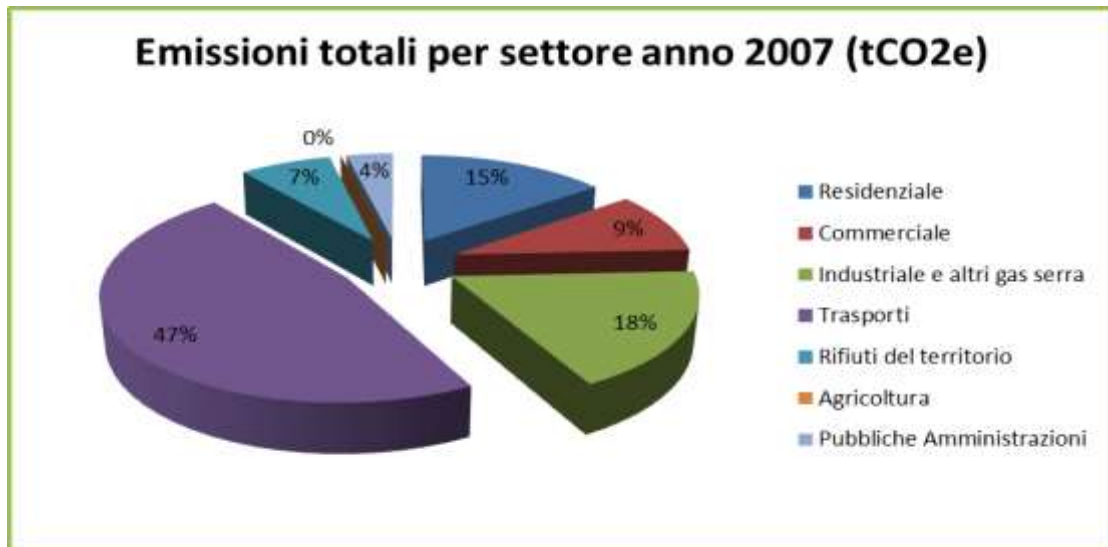


FIGURA 344 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TERRITORIALI PER SETTORE

Consumi di energia ed Emissioni del territorio per fonte anno 2005		
Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale (emissioni nette)	21.021	10.132
Gas naturale	10.798	2.161
Diesel	38.167	10.051
Benzina	15.143	3.878
Gas liquido (GPL)	2.165	506
Legno	71.846	34
Rifiuti - parte conferita in discarica		2.068
Agricoltura		1
<b>Totale</b>	<b>159.140</b>	<b>28.832</b>

FIGURA 345 CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERRITORIO PER FONTE

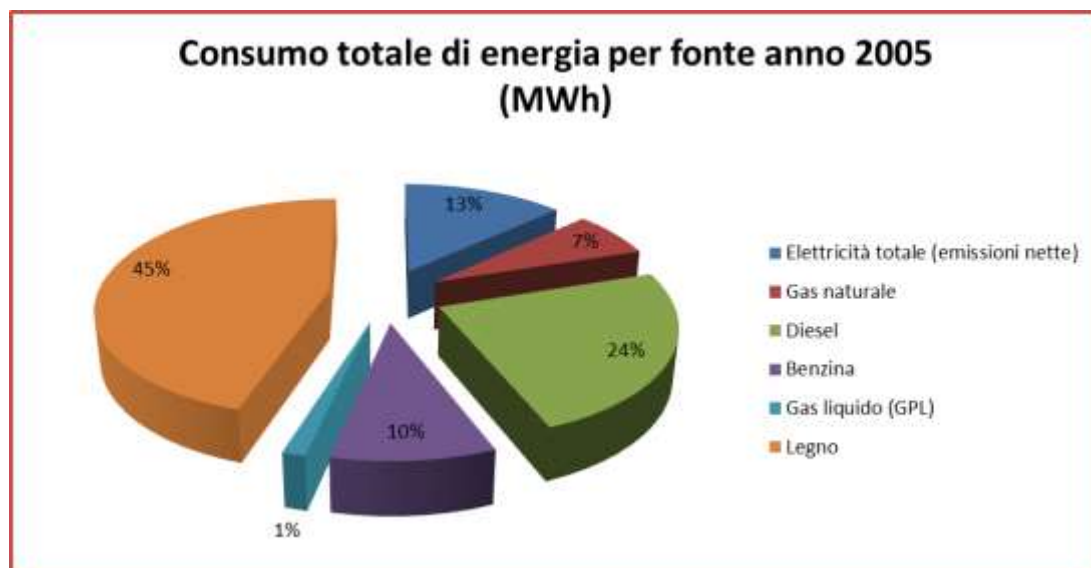


FIGURA 346 ANDAMENTO PERCENTUALE DEI CONSUMI TERRITORIALI PER FONTE

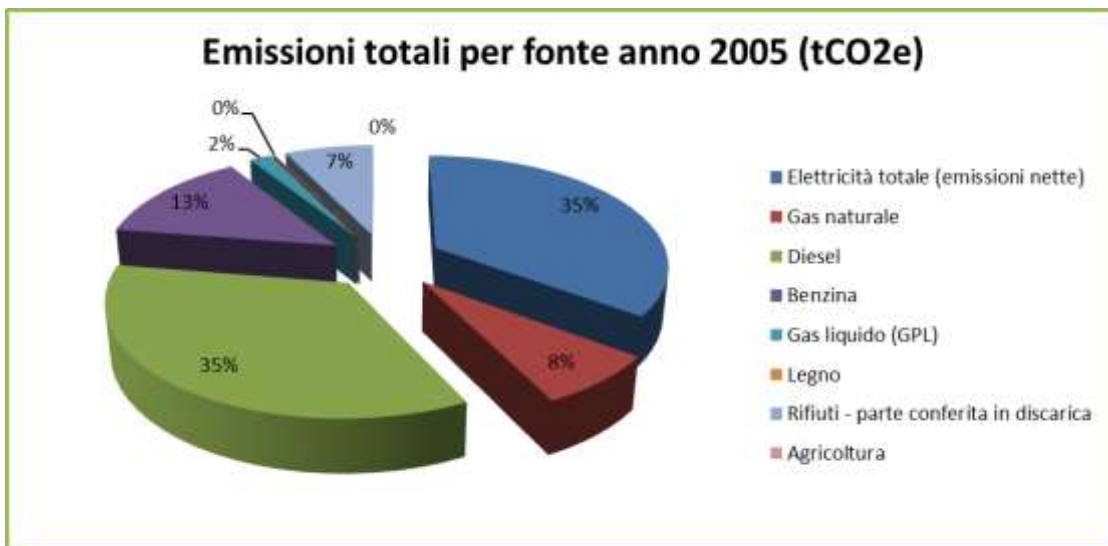


FIGURA 347 ANDAMENTO PERCENTUALE DELLE EMISSIONI TERRITORIALI PER FONTE

A seguire le tabelle tratte dal BEI che evidenzia i consumi e le emissioni di CO2 a livello del territorio dei comuni del GAL Molise verso il 2000.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]													Totale			
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse		Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	489	0	860,36	0	0	166											1.515
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4825	0	1553	352	0	0											6.730
Edifici residenziali	6023	0	4094	1813	0	323											84.099
Illuminazione pubblica comunale	984																984
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	8700	0	4291	0	0	539											13.530
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>21021</b>	<b>0</b>	<b>10798,36</b>	<b>2165</b>	<b>0</b>	<b>1028</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71846</b>	<b>0</b>	<b>106.858</b>
<b>TRASPORTI</b>																	
Parco auto comunale	0	0	0	0	0	424	17										441
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0										0
Trasporti privati e commerciali	0	0	0	0	0	36715	15126										51.841
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>37139</b>	<b>15143</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52.282</b>
<b>Totale</b>	<b>21021</b>	<b>0</b>	<b>10798,36</b>	<b>2165</b>	<b>0</b>	<b>38167</b>	<b>15143</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71846</b>	<b>0</b>	<b>159.140</b>

FIGURA 348: TABELLA IPSI CON I CONSUMI DEL TERRITORIO

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]													Totale			
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse		Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	235,698	0	172,178685	0	0	43,716233											452
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2325,65	0	310,792572	82,2868992	0	0											2.713
Edifici residenziali	2903,086	0	819,307656	423,824285	0	85,062308											4.265
Illuminazione pubblica comunale	474,288																474
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	4193,4	0	858,732084	0	0	141,94608											5.194
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>10132,122</b>	<b>0</b>	<b>2161,011</b>	<b>506,111184</b>	<b>0</b>	<b>270,72462</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33,623928</b>	<b>0</b>	<b>13.104</b>
<b>TRASPORTI</b>																	
Parco auto comunale	0	0	0	0	0	111,66074	4,354074										116
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0										0
Trasporti privati e commerciali	0	0	0	0	0	9668,9246	3874,101										13.543
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9780,5854</b>	<b>3878,455</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13.659</b>
<b>ALTRO</b>																	
Smaltimento dei rifiuti																	2.068
Gestione delle acque reflue																	0
<i>Indicare qui le altre emissioni del vostro comune</i>																	0
<b>Totale</b>	<b>10132,122</b>	<b>0</b>	<b>2161,011</b>	<b>506,111184</b>	<b>0</b>	<b>10051,31</b>	<b>3878,455</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33,623928</b>	<b>0</b>	<b>28.830</b>

FIGURA 349 : TABELLA IPSI CON LE EMISSIONI DEL TERRITORIO

Dalla tabella è possibile evidenziare come si distribuiscono percentualmente le emissioni di CO2 a livello territoriale, lì dove si evidenzia come delle complessive 28.832 tCO2 prodotte, il 47 % sono da attribuire alle emissioni dovute ai trasporti privati, il 15 % agli edifici residenziali, il 7 % allo smaltimento dei rifiuti e il 9 % alle attività terziarie, a seguire tutte le altre categorie.

## 9 Concertazione e Partecipazione

L'adesione dei 5 Comuni al PAESC d'area è stato frutto di una attività di sensibilizzazione condotta dai referenti del GAL “Molise Verso il 2000” in tempi diversi. Sono stati condotti incontri con le componenti politiche delle amministrazioni potenzialmente interessate e questi incontri hanno portato a deliberare l'adesione al Patto dei Sindaci con la stesura di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Option2.

In queste occasioni, inoltre, è stata espressa la volontà di promuovere alcuni appuntamenti pubblici con i cittadini e con gli stakeholder, seminari formativi e di aggiornamento ai dipendenti comunali in particolare dei settori: Lavori Pubblici, Ambiente, Ragioneria, Edilizia, a seguire i vari appuntamenti.

### 9.1 Attività di formazione per le amministrazioni

La complessità di costruire un Piano d'azione condiviso ha maggiormente evidenziato l'esigenza di formare puntualmente le strutture tecniche interne dei comuni e a tal fine sono stati promossi alcuni incontri in coincidenza delle fasi di avanzamento della raccolta dei dati e definizione delle azioni. Per la stesura del PAESC e del BEI è stato affidato un incarico di consulenza all'associazione ECOACTION che ha poi individuato due tutor locale che sono stati formati dai referenti tecnici di Ecoaction, tutor che hanno poi condotto nel tempo gli incontri presso le singole amministrazioni sia a carattere formativo che per raccogliere i dati utili alla compilazione del BEI. Il gruppo di lavoro ha organizzato alcuni incontri con gli amministratori, gli uffici tecnici comunali e gli incontri di coordinamento con i tutor locali.

In particolare, sono stati condotti i seguenti incontri con i programmi di lavoro descritti:

**29 luglio 2021** a Campobasso, presso la sede del Gal Molise verso il 2000 si è tenuto un primo incontro con gli stakeholder dei sistemi di governo locale. Durante l'incontro, esperti molisani, pugliesi e veneti ha coinvolto gli stakeholder locali sulla transizione ecologica e sulle opportunità offerte dalle comunità energetiche.



**interreg - IPA CBC**  
Italy - Albania - Montenegro  
ADRIA ALLIANCE

**MEETINGS WITH LOCAL GOVERNANCE SYSTEMS STAKEHOLDERS**

Thursday – 29 July 2021  
Conference Room “GAL Molise Verso il 2000”  
Viale Monsignor Secondo Bologna, 15, Campobasso (Italy)

**16.15** Registration of participants

**16.30** Paolo Marotta  
President of GAL Molise Verso il 2000”  
Welcome

**16.40** Marco Berra  
ESCOOP Director and Project Coordinator  
Adolfo Colagiovanni  
ESCOOP Technical Director and Project Manager  
Francesco Marinelli  
ESCOOP External expert for Adolfo ESCOs  
municipal enforcement and coordinator of local management models  
Luca Di Domenico  
External expert for Active Building Local Governance systems for implementation of municipal energy efficiency regulations in the residential and tertiary sector

**17.40** Question and Answers with the Stakeholders of the local governance system (public/technical representatives of Municipalities, citizens, companies, NGOs. Interested to have awareness about the pursuit of energy efficiency interventions on Molise territory)

**18.30** Conclusions

**INFO**  
ADOLFO COLAGIOVANNI GAL MOLISE VERSO IL 2000 ALESSANDRA BRESOLA ESCOOP COMMUNICATION OFFICER  
Tel. + 39 0733 971167  
E-mail: [adolfo.colagiovanni@molise.it](mailto:adolfo.colagiovanni@molise.it)  
[www.facebook.com/ADRIA\\_Alliance](http://www.facebook.com/ADRIA_Alliance)

Lead partner Partner 2 Partner 3 Partner 4 Partner 5 Associated partners

**interreg - IPA CBC**  
Italy - Albania - Montenegro  
ADRIA ALLIANCE

**Project ADRIA\_Alliance – ADRIAic cross-border ALLIANCE for the promotion of energy efficiency and climate change adaptation**

**PROGRAMME** Interreg II IPA CBC Italy-Albania-Montenegro – Targeted – Axis 3 “Environment protection, risk management and low carbon strategy”, Programme Priority Specific Objective “3.2 Promoting innovative practices and tools to reduce carbon emission and to improve energy efficiency in public sector”

**TOTAL BUDGET:** 664 874.15 EUR

**CO-FUNDING BY THE PROGRAMME:** 562 143.53 EUR (85% of the total)

**DURATION:** 18 months (from 01 July 2020 to 31 December 2021)

**PROJECT SUMMARY**  
The project “ADRIA\_Alliance, ADRIAic: cross-border ALLIANCE for the promotion of energy efficiency and climate change adaptation” intends to raise awareness in Partners’ territories about the urgent need to modify current energy uses with the aim to promote greater environmental sustainability and safety in relation to climate change. It is a “bottom-up” approach, adopted to encourage wide local participation, and the solutions that will be implemented will all have a strong focus on innovation, in relation to both technological solutions for buildings energy efficiency and renewable energy production.

**OBJECTIVE**  
To provide all partners with an effective strategic planning and governance model extended to the entire territory involved, aimed at improving energy efficiency and ensuring the safety of cities against the risks generated by climate change

**ACTIVITIES AND EXPECTED RESULTS**  
ADRIA\_Alliance will realize the development of new business models that will benefit from the transfer of know-how and the start-up of innovative companies for capacity building and training activities aimed at successfully trigger the access and positioning in the market of Renewable Energy Sources (RES) through the acquisition of high skills in energy efficiency interventions and energy production from RES). Through the implementation of small pilot projects for the energy efficiency of public buildings of the Partners and the triggering of local micro-networks (urban grids) for the exchange of energy and data on public buildings, it will be possible to exploit the financial and environmental potential of these buildings, allowing start-ups to verify and demonstrate their technical and organizational capabilities. At the end of the project, partners will increase their awareness in relation to energy use, measurement and monitoring of achievements, and will benefit from the implementation of specific adaptation plans, aimed at ensuring the safety of urban environments.

Lead partner Partner 2 Partner 3 Partner 4 Partner 5 Associated partners

**30 luglio 2021** è stato organizzato presso il Comune di Fossalto un “LOCAL ENERGY FORUM” a cui hanno partecipato gli amministratori ed I tecnici dei Comuni coinvolti. Durante l’incontro è stato fatto punto sullo stato del progetto ed è stato individuate in Fossalto il Comune capofila del PAESC d’area opzione 2.

**Wp T1 - STRATEGIA PER IL CAMBIAMENTO CLIMATICO E CRESCITA DELLA COMUNITÀ**  
SVILUPPO DEL PIANO D’AZIONE PER L’ENERGIA ED IL CLIMA

**LOCAL ENERGY FORUM**  
LA PROGRAMMAZIONE STRATEGICA DEL PAESC  
INCONTRO CON I REFERENTI POLITICI E TECNICI DEI COMUNI PARTNER

Venerdì – 30 Luglio 2021  
Municipio del Comune di Fossalto (CB)  
Piazza Roma, 93

<b>10.00</b>	REGISTRAZIONE DEI PARTECIPANTI
<b>10.15</b>	Saverio Rosso Sindaco del Comune di Fossalto
<b>10.20</b>	Adolfo Colagiovanni Direttore Tecnico GAL Molise Verso il 2000 e Project Manager
<b>10.30</b>	Francesco Marinelli Presidente Associazione Escops assistenza tecnica progetto “ADRIA_Alliance”
<b>11.00</b>	Comune di Fossalto, Comune di LIBANANO, Comune di Sant’Angelo di Lissone, Comune di Ripabissone, Comune di Cratello
<b>11.30</b>	Discussione sulle necessità della Comunità Locale in relazione alla riduzione delle emissioni dei gas serra (edifici), all’efficiamento energetico degli edifici, alla produzione di energia rinnovabile e al come rendere resiliente il territorio rispetto ai Cambiamenti Climatici
<b>12.30</b>	PROSSIMI STEP: ORGANIZZAZIONE DELLA PARTECIPAZIONE TERRITORIALE
<b>13.00</b>	CONCLUSIONI
<b>INFO</b>	
ADOLFO COLAGIOVANNI	GAL MOLISE VERSO IL 2000 ALESSANDRA BRESOLA ESCOOP COMMUNICATION OFFICER Tel. +39 0733 971167 E-mail: <a href="mailto:adolfo.colagiovanni@molise.it">adolfo.colagiovanni@molise.it</a> <a href="http://www.facebook.com/ADRIA_Alliance">www.facebook.com/ADRIA_Alliance</a>



Dal **20 al 24 Settembre 2021** è stata organizzata la settimana dell’energia di ADRIA\_ALLIANCE PROJECT



Source: [Energia e Pianeta più puliti, doppia sfida che parte dal basso - Ambiente - TGR Molise \(rainews.it\)](#)

Interreg - IPA CBC  
Italy - Albania - Montenegro  
ADRIA Alliance

## LOCAL ENERGY FORUMS

La settimana dell'energia  
dal 20 al 24 settembre 2021 - dalle 18.00 alle 20.00

FOSSALTO	ORATINO	SANT'ANGELO LIMOSANO	RIPALIMOSANO	LIMOSANO
18.09	21.09	22.09	23.09	24.09

18.09 18.15 Segue incontro con i relatori  
18.10 18.20 Salvo interventi  
18.20 18.30 Il percorso PAESC, obiettivi, strumenti e azioni  
Audace, Pubblica, Collaborativa  
Audace: Azioni, PAESC, Azioni, PAESC e PAESC  
18.30 18.40 Il Patto dei Sindaci e la governance territoriale di energia e ambiente  
Presentazione del PAESC  
Sig. Francesco Marzulli  
18.40 18.50 Principali strumenti di incentivazione e sostegno all'affidamento energetico  
Sig. Luca Di Domenico  
18.50 19.00 Il Patto dei Sindaci: il ruolo del comune di governo locale  
19.00 19.10 Il Patto dei Sindaci: il ruolo del comune di governo locale  
19.10 19.20 Il Patto dei Sindaci: il ruolo del comune di governo locale  
19.20 19.30 Il Patto dei Sindaci: il ruolo del comune di governo locale

GOI Molise



Durante gli incontri, gli esperti hanno spiegato ai cittadini e agli stakeholders intervenuti il Patto dei sindaci e come funziona e il Piano d'azione per l'energia e il clima (SECAP) e hanno parlato di incentivi e strumenti di finanziamento. Gli incontri tenutesi ogni sera in ciascuno dei Comuni aderenti al PAESC sono stati organizzati nell'ambito del progetto ADRIA\_Alliance finanziato dal Programma Interreg IPA CBC Italia-Albania-Montenegro.

**22 novembre 2021**, si è tenuto a Morrone del Sannio (CB) un seminario dal titolo: "CAMBIAMENTI CLIMATICI E TRANSIZIONE ENERGETICA utile a promuovere in tutto il territorio del GAL il “Patto dei Sindaci” e l'utilità del PAESC.



**24 MARZO 2022** si è tenuto a Fossalto un incontro dal titolo “FOSSALTO ENERGIA IN RETE”, durante il quale il “GAL MOLISE” ha organizzato un primo incontro sulla costituzione di una Comunità Energetica come azioni prevista all’interno del PAESC.

**3 GIUGNO 2022**, GAL MOLISE E LEGAMBIENTE hannp organizzato una giornata di divulgazione e disseminazione del progetto “ADRIA ALLIANCE” e del PAESC per gli studenti e i docenti di Fossalto (CB).



## 10 Il Piano di Azione per L'energia Sostenibile

La volontà di impostare la programmazione comunale in termini di coerenza con gli obiettivi comunitari, con lo sviluppo sostenibile e con le scelte regionali caratterizza le volontà programmatiche dei Comuni del GAL “Molise verso il 2000”, sottoscrittori del presente PAESC.

È ancora opportuno annotare come quello della riduzione entro il 2030 di almeno il 40% le emissioni di CO2 rispetto a quelle del 2005 è scelta realmente complessa e richiede notevoli sforzi di pianificazione e successivo monitoraggio dei risultati.

Va però sottolineato che dal 2005 ad oggi alcune azioni di sostenibilità energetica del territorio sono già state implementate. Il piano d'azione di seguito sviluppato evidenzia i passi sin qui compiuti in termini di

sostenibilità ambientale degli usi energetici, impostati e poi realizzati, non solo dalla pubblica amministrazione ma anche dalla società civile.

## 10.1 Il piano di Azione: modalità di calcolo

Il piano d'azione, di seguito descritto, sia stato suddiviso in due parti, la prima: **lo stato di fatto**, raccoglie tutto quello che è stato realizzato dal 2005 al 2019 in termini di usi dell'energia rinnovabile e di efficienza energetica; la seconda: **Il piano d'azione futuro**, analizza l'evoluzione del sistema energetico alla luce dei miglioramenti in divenire, unitamente ad un programma d'azione la cui integrazione e implementazione

porterà alla riduzione di emissioni seguendo gli interventi contenuti nelle schede d'azione.

Sectors / Fields of action	
Municipal	✓
Residential	✓
Tertiary	✓
Transport	✓
Local energy production	Recommended
Land use planning	Recommended
Public procurement	Recommended
Working with the citizens and stakeholders	Recommended
Industries (excl. ETS sector)	Optional
Other sectors	See SEAP guidebook

Si sottolinea come il PAESC, per essere accettato e validato dall'ufficio del Covenant of Mayors deve rispondere ai seguenti requisiti: coprire almeno 3-4 settori chiave di consumo (si veda figura a lato) e avere una lista di misure concrete che coprano almeno il settore municipale ed uno o più settori chiave aggiuntivi.

Avendo scelto le amministrazioni aderenti la sottoscrizione del “Patto dei Sindaci” in maniera congiunta ed in opzione 2, il piano di azione dovrà dimostrare il conseguimento dei risultati di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030 a livello territoriale (-40 % rispetto alle emissioni al 2005); di seguito viene

riportata la tabella riassuntiva che mostra i punti di partenza e di arrivo per gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio coinvolto nel suo complesso.

Alla base del conseguimento degli obiettivi posti dall'adesione al Patto dei Sindaci, c'è l'individuazione di azioni capaci di esplicitare le modalità operative perseguite e perseguibili dalla Pubblica Amministrazione e dai soggetti privati in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili, all'efficientamento negli usi dell'energia e quindi alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio.

OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> NEI TERRITORI	
Emissioni di gas serra di tutto il territorio (tCO <sub>2</sub> e)	28.832
Di cui emissioni delle P.A. (tCO <sub>2</sub> e)	1.042
Emissioni pro capite (tCO <sub>2</sub> e)	4.2
Anno di riferimento	2005
Obiettivo del Patto dei sindaci	- 40 %
Obiettivo di abbattimento delle emissioni nei territori coinvolti (t/CO <sub>2</sub> )	11.533 t

FIGURA 350 OBIETTIVO GENERALE DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>

Con l'intento di rendere più chiaro il percorso e le scelte effettuate, è stata messa a punto una lista delle possibili azioni che possono guidare le amministrazioni comunali e gli estensori del PAESC nella descrizione e valutazione di quanto già fatto e di quanto ancora a farsi dal 2019 in poi, evidenziate nella tabella a seguire.

	AZIONI POSSIBILI	Azioni fatte dal 2011 al 2018		Azioni a farsi dal 2019 al 2030	
		PUBBLICO	PRIVATI	PUBBLICO	PRIVATI
TABELLA RIASSUNTIVA	Impianti FV	A 1	B 1	C 1	D 1
	Impianti di Solare Termico		B 2		D 2
	Impianti Geotermici				
	Impianti Idro Elettrici				
	Impianti Eolici				D 5
	Impianti a Biomassa				
	Impianti a Biogas		B 7		
	Installazione impianti a cogenerazione				
	Caldaie ad alta efficienza	A 9			
	Rete Teleriscaldamento				
	Efficientamento Illuminazione Stradale	A 11		C 11	
	Sostituzione lampade interne a incandescenza con alta efficienza				
	Efficientamento Edifici e degli apparati produttivi	A 13	B 13	C 13	D13
	Mobilità dolce e Piste Ciclabili				
	Piantumazione Alberi			C 15	
	Aree pedonali – zone 30 Km				
	Rinnovo parco auto GPL - Elettrico				
	Efficientamento Settore Trasporti		B 18		D 18
	Miglioramento Raccolta differenziata	A 19		C 19	
	Efficientamento dei depuratori e del ciclo delle acque				
	Comunità energetiche			C 21	D 21
	Introduzione di requisiti di riduzione dei consumi negli appalti di gestione calore o dell'energia elettrica				
Revisione Regolamenti edilizi e anagrafe energetica			C 23		
Incentivi					

FIGURA 351 TABELLA DI SINTESI AZIONI DEL PIANO



## 10.2 Le azioni di riduzione delle emissioni equivalenti già condotte

A seguire vengono quindi riportate le diverse schede che descrivono e quantificano le azioni realizzate nel territorio al 2018 ed i risultati ottenuti al fine della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

### 10.2.1 Le Azioni della Pubblica Amministrazione

Azione A 1 – Impianti fotovoltaici realizzati dalle – PA	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale <input checked="" type="checkbox"/> territoriale <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione (Azione 3.1 – Vecchi PAES singoli):</b>	
<p>L'installazione di pannelli FV è stata un'azione fortemente incentivata dal Governo italiano a partire dal 2006. A causa degli incentivi conseguibili il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto negli anni una notevole accelerazione grazie alla generosa forma di incentivazione del conto energia. In questa scheda azione vengono rendicontate le riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alle installazioni effettuate dai diversi comuni singolarmente, per poi calcolarne gli effetti da un punto di vista della produzione di energia e di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> a livello territoriale. Impianti FV nel periodo 2006 – 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossalto – impianti installati per un quantitativo di riduzione di CO<sub>2</sub> emessa pari a = 36.8 t/CO<sub>2</sub>;</li> <li>• Limosano - impianti installati per un quantitativo di riduzione di CO<sub>2</sub> emessa pari a = 26.7 t/CO<sub>2</sub>;</li> <li>• Oratino – impianti installati per un quantitativo di riduzione di CO<sub>2</sub> emessa pari a = 36.8 t/CO<sub>2</sub></li> <li>• Sant'Angelo Limosano - impianti installati per un quantitativo di riduzione di CO<sub>2</sub> pari a = 12.3 t/CO<sub>2</sub>;</li> <li>• Ripalimosani – Nessun impianto installato</li> </ul> <p>Per un totale per il complessivo dei Comuni pari a una riduzione di 112.6 t/CO<sub>2</sub> ridotte tra il 2005 ed il 2020</p>	
<b>Obiettivi dell'azione:</b> Aumento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili	
Aspetti gestionali	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2006 - 2020
<b>Costi sostenuti - circa</b>	485.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondo propri + finanziamenti regionali
<b>Responsabile attuazione</b>	Lavori Pubblici
Risultati ottenuti	
<b>Produzione energetica F.R.</b>	322 MWh
<b>Riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	112.6 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	MWh/anno prodotti

### Azione A 9 – Piantumazione Alberi – P.A.

Ambito geografico dell'azione      comunale            territoriale     

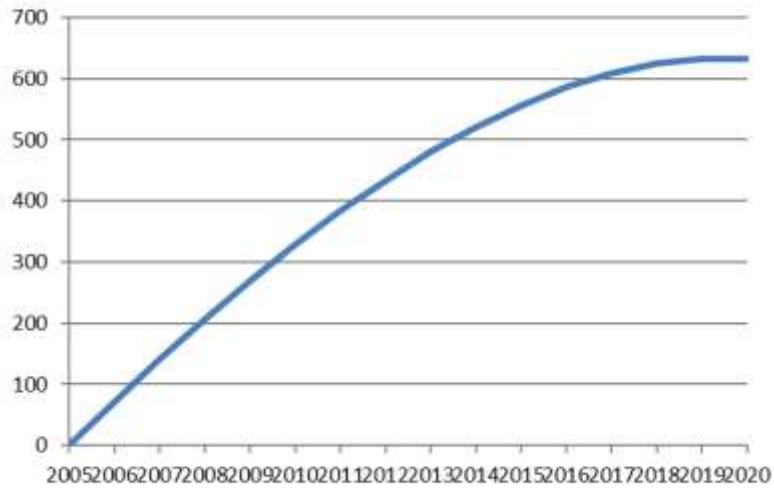
#### Descrizione dell'azione (azione non prevista nei vecchi PAES singoli)

Il territorio dei Comuni del GAL è collinare e prevalentemente agricolo, con clima spesso freddo di inverno e caldo di estate, caldo molto più sensibile in ambito urbano. Tenendo conto di come la piantumazione di essenze vegetali assolve ad una molteplicità di funzioni ambientali, ricreative e di paesaggio urbano, le amministrazioni comunali si sono preoccupate non solo di sostituire le alberature venute a mancare in ambito urbano, ma anche di incrementare la presenza di essenze arboree.

Per questo in media ogni amministrazione ogni anno ha piantato mediamente 10 nuovi alberi per cui complessivamente nel periodo **2006/2020** sono stati piantati annualmente 50 alberi per un totale complessivo di 750 alberi.

Utilizzando la simulazione presente nel sito: <http://www.consumieclima.org/default.html> abbiamo:

Anno	n° alberi piantati	biomassa (kg ss)	t CO2
2005	0	-	0
2006	50	39.291	72
2007	50	37.731	69
2008	50	36.037	66
2009	50	34.199	63
2010	50	32.203	59
2011	50	30.037	55
2012	50	27.686	51
2013	50	25.134	46
2014	50	22.364	41
2015	50	19.357	35
2016	50	16.093	29
2017	50	12.550	23
2018	50	8.705	16
2019	50	4.531	8
2020	50	-	0
Totale	750	345.918	633

**tCO2 sequestrate 2006 - 2020**

Da: <http://www.consumieclima.org/default.html> , Quanta CO2 assorbe un albero?

Se gli alberi si "mangiano" l'anidride carbonica che noi emettiamo, sorge la curiosità (o la necessità!) di calcolare quanti alberi occorre piantare per compensare una certa emissione E di anidride carbonica (espressa in kg di CO2). Prima di vedere come, conviene fare due osservazioni:

è possibile convertire il peso della biomassa di una pianta nel peso dell'anidride carbonica che essa ha assorbito. Infatti, il peso del contenuto di carbonio è in genere circa il 45-50% di quello totale della biomassa secca e, quindi, vale l'equivalenza: 1 g sostanza secca = 0,5 g C = 1,83 g CO2, dove per passare da g C a g CO2 si è tenuto conto che il peso atomico del carbonio è 12 e quello dell'ossigeno 16 (quindi 12 g C = (12+16 x 2) g CO2 ovvero 1 g C = 3,67 g CO2) l'accumulo di biomassa non è costante durante la vita di una pianta, ma dipende dall'età. La relazione che lega biomassa ed età è del tipo  $B(t) = B_i \times (1 - e^{-\alpha t})$ ; dove B(t) è la biomassa della pianta all'istante t,  $B_i$  e  $\alpha$  sono parametri che dipendono dalla specie, dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche di fertilità del terreno. In termini matematici,  $B_i$  indica l'asintoto orizzontale della curva, cioè la biomassa massima accumulabile, e  $\alpha$  la sua pendenza nell'origine. Per il pioppo euroamericano (*Populus euroamericana*) coltivato a Bagni di Tivoli (RM)  $B_i$  e  $\alpha$  assumono i seguenti valori:  $\alpha = 0,082$  (anni<sup>-1</sup>),  $B_i = 1151$  (kg ss x albero<sup>-1</sup>) e la curva B(t) è quella rappresentata nel grafico a seguire:

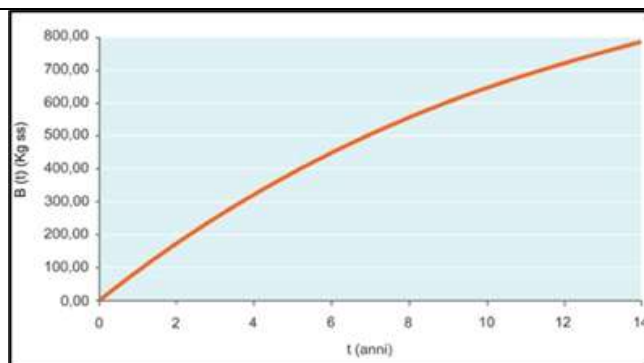


FIGURA 1: La curva di crescita del pioppo euroamericano in funzione dell'età (Fonte: Fagnani S., Girola E., 2005. Compensare tramite riforestazione le emissioni di anidride carbonica prodotte da un congresso, Tesi di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, Politecnico di Milano, Relatore: prof. R. Casagrandi)

### Obiettivi dell'azione

Sostituzione delle alberature pericolose e miglioramento dell'assorbimento di CO<sub>2</sub>

#### Aspetti gestionali

<b>Tempi di piantumazione</b>	2006 - 2020
<b>Stima dei costi</b>	€ 30.000
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Governo del Territorio – LL.PP
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Contabilizzazione nuovi alberi piantati

#### Risultati ottenuti

<b>Riduzione emissioni CO<sub>2</sub> [t]</b>	633 tCO <sub>2</sub>
---	----------------------

Azione A11 – Efficientamento della Pubblica Illuminazione	
Ambito geografico dell'azione	comunale <input checked="" type="checkbox"/> territoriale <input type="checkbox"/>
<p><b>Descrizione dell'azione (Azione 1.3 – Vecchi PAES singoli):</b></p> <p>Nell'ottica di efficientamento della pubblica illuminazione alcuni Comuni hanno provveduto ad effettuare miglioramenti del parco della pubblica illuminazione. Attraverso questi interventi, per come viene evidenziato dal confronto tra i dati raccolti nell'IPSI 2019 e 2007 si sono modificati i consumi e le relative emissioni con la riduzione di emissioni di CO2 per come a seguire indicato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossalto – impianti efficientati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 81.2 t/CO2;</li> <li>• Limosano - impianti efficientati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 63.2 t/CO2;</li> <li>• Oratino – impianti efficientati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 68.3 t/CO2</li> <li>• Sant'Angelo Limosano - impianti efficientati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 48.1 t/CO2;</li> <li>• Ripalimosani – impianti efficientati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 176,29 t/CO2</li> </ul> <p>Per un totale per il complessivo dei Comuni pari a una riduzione di 437,09 t/CO2 ridotte tra il 2005 ed il 2020</p>	
<p><b>Obiettivi dell'azione</b></p> <p>Aumentare la produzione di energia a partire da fonti rinnovabili elettriche da parte della Pubblica Amministrazione.</p>	
Aspetti gestionali	
Realizzato al	2020
Costi sostenuti	350.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi Regionali
Modalità di Monitoraggio	Riduzione dei consumi energetici
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico (MWh)	560 MWh
Riduzioni di emissioni di CO2 (t)	437,09 tCO2

Azione A 13 – efficientamento edifici – PA	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale <input checked="" type="checkbox"/> territoriale <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione (Azione 1.1 – Vecchi PAES singoli):</b>	
<p>Le P.A. hanno perseguito l'obiettivo di ridurre la spesa energetica degli edifici pubblici ricorrendo ad interventi di efficientamento energetico di alcuni degli edifici in loro proprietà, sia dal punto di vista termico: (involucro, infissi, sostituzione di caldaie con pompe di calore) che dal punto di vista elettrico sostituendo la tipologia di illuminazione. Nella presente azione vengono contabilizzate le riduzioni di CO2 ottenute a fronte degli interventi di efficientamento degli edifici realizzati oltre ai risparmi prodotti dall'installazione di pannello solari termici e a politiche di corretta fruizione e gestione degli impianti (orari di accensione e spegnimento, temperatura ambienti, ecc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fossalto – riduzione di CO2 emessa pari a = 13.6 t/CO2;</li> <li>– Limosano - impianti installati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 23.2 t/CO2;</li> <li>– Oratino – impianti installati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 2.8 t/CO2;</li> <li>– Sant'Angelo Limosano - impianti installati per un quantitativo di riduzione di CO2 emessa pari a = 5.3 t/CO2;</li> <li>– Ripalimosani – Nessun efficientamento realizzato</li> </ul> <p>Per un totale complessivo di riduzione dei 5 Comuni pari a 44.9 t/CO2 ridotte tra il 2005 ed il 2020</p>	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	
Efficientamento degli edifici pubblici con conseguente riduzione delle emissioni di CO2	
Aspetti gestionali	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2006-2020
<b>Costi sostenuti</b>	450.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi pubblica amministrazione
<b>Responsabile attuazione</b>	Lavori Pubblici
Risultati ottenuti	
<b>Risparmio energetico ottenuto</b>	54.35 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2</b>	44.9 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Riduzione dei Consumi termici ed elettrici

<b>Azione A 19 – Incremento della raccolta differenziata</b>	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale <input type="checkbox"/> territoriale <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>	
<p>Tutti i Comuni del GAL rispetto all'anno 2005, anno di riferimento del BEI, sono riusciti ad incrementare la quota di raccolta differenziata, riducendo in media del 48 % il quantitativo di rifiuti non differenziati.</p> <p>Tenendo conto che nel 2005 i rifiuti non differenziati a livello dei Comuni erano circa 2.860 ton. con emissione di 2068 tCO<sub>2</sub>, alla fine del 2019, il decremento di indifferenziata prima indicato (1387 ton di indifferenziata) con una produzione di emissioni pari a 1.003 t/CO<sub>2</sub>, questo determina una riduzione di emissioni pari a 1.065 tCO<sub>2</sub>.</p>	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	
<p>Ridurre la quota di rifiuto indifferenziato aumentando il riciclo corretto dei materiali quali la carta, la plastica, il vetro, le lattine.</p>	
<b>Aspetti gestionali</b>	
<b>Tempi (fine e inizio)</b>	2006-2019
<b>Costi sostenuti</b>	Non noti €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Ambiente
<b>Risultati ottenuti</b>	
<b>Stima riduzione emissioni CO<sub>2</sub></b>	1.065 tCO <sub>2</sub>
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	tonnellate di indifferenziato conferito

## 10.2.2 Le Azioni condotte nel settore privato

Azione B 1 – Impianti fotovoltaici realizzati dai Privati	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input type="checkbox"/> <b>territoriale</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>	
<p>Dal 2006 al 2013 il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto una notevole accelerazione, grazie alla generosa forma di incentivazione previste dallo strumento di incentivazione nazionale conosciuto come “conto energia”. Da quando questo strumento di incentivo non è più attivo l'installazione di FV è diminuita, ciononostante i territori dell'Unione di Comuni hanno visto una forte installazione di impianti di FV, a seguire lo scenario territoriale della potenza installata dal 2008 al 2019.</p> <p>I dati sono relativi agli anni compresi tra il 2008 al 2019 e sono estratti da Atlaimpianti (<a href="https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html">https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html</a>) la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili. Per ogni singolo territorio i dati sono stati integrati secondo le modalità della tabella sotto evidenziata.</p> <p>Dal confronto tra i dati visibili nell'IPSI 2019 e quelli dell'IPSI 2005, abbiamo per differenza la potenza degli impianti installati nel territorio tra il 2006 ed il 2019 ed uguali a: = 3.941 kW, da questo dato territoriale detraendo quanto installato dalle P.A. (442 kW) abbiamo una potenza di impianti installati dai privati pari a 3.499 kW, per una produzione media di 4.807 MWh che comporta una riduzione di CO2 pari a 1.999,81 ton.</p>	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	
Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche da parte dei cittadini e delle imprese.	
Aspetti gestionali	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2006 - 2020
<b>Costi sostenuti</b>	6.298.200 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Investimenti Privati
<b>Responsabile attuazione</b>	Pubblica Amministrazione
Risultati ottenuti	
<b>Produzione energetica F.R. (MWh)</b>	4.807 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2</b>	1.999,81 tCO2
<b>Indicatore di Monitoraggio</b>	MW/anno prodotti



## Azione B 2 – Impianti di solare termico realizzati dai Privati

**Ambito geografico dell'azione**      **comunale**            **territoriale**      **X**

### Descrizione dell'azione

Alla latitudine dei territori del GAL il solare termico posto sulla copertura di edifici è funzionale ed utile alla produzione di acqua calda ad uso sanitario e/o ad integrazione degli impianti di riscaldamento senza costi energetici per i cittadini che li utilizzano, contribuendo con questo anche a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.

A seguire il numero e le superfici captanti realizzate per ciascun comune del GAL che partecipano al PAESC d'area con dati tratti dal portale atlaimpianti del GSE

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

COMUNE	Somma di Superficie Solare Lorda (m2)	Producibilità [kWh/m2*anno]	Energia prodotta [kWh/anno]
FOSSALTO	140,64	300,00	42.192,00
LIMOSANO	8,80	300,00	2.640,00
ORATINO	78,97	300,00	23.691,00
RIPALIMOSANI	121,98	300,00	36.594,00
SANT ANGELO LIMOSANO	10,04	300,00	3.012,00
<b>TOTALE</b>	<b>360,43</b>		<b>108.129,00</b>

➤ **Superficie Captante totale = 360,43 mq**

➤ **Energia Prodotta = 108,129 MWh/anno**

➤ **Il valore di producibilità** è stato assunto come il minimo valore richiesto dal Conto Termico 2.0 per l'ammissione all'incentivo, valore che i produttori devono dichiarare con riferimento alla norma UNI EN 12975 o EN ISO 9806 e riportato nel test report Solar Keymark. Condizioni di misura: Località Würzburg; Tipo di pannello: piano; Temperatura media di funzionamento: 50°C

Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:

- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a: 0.11 tCO<sub>2</sub>/mq, pari a 360,43 x 0.11 = 39.65 tCO<sub>2</sub>;
- 1 Metro Quadro di pannello in media per impianto installato: 750 €/mq

### Obiettivi dell'azione

Con i diversi interventi si è inteso produrre acqua calda sanitaria per l'uso e la gestione interna degli edifici oltre che l'integrazione di acqua calda per il riscaldamento.

### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2006 - 2019
<b>Costi sostenuti</b>	270.322 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi Privati
<b>Responsabile attuazione</b>	Area LL.PP. e Patrimonio

<b>Risultati ottenuti</b>	
<b>Risparmio energetico stimato</b>	408,13 MWh
<b>Riduzioni di emissioni di CO2</b>	39.5 tCO2
<b>Indicatore di Monitoraggio</b>	Riduzione dei consumi di combustibile/anno mediante il contatore di Energia Termica (CET) per il solare termico MWh/anno di energia termica prodotti emissioni evitate/anno

## Azione B 7 – Impianti a biogas liquido realizzati dai Privati

**Ambito geografico dell'azione**      **comunale**            **territoriale**      **X**

### Descrizione dell'azione

In Comune di Ripalimosani è stato realizzato un impianto che utilizza per la produzione di energia dell'olio vegetale. L'impianto è a servizio di un'azienda che produce mangimi.

I dati di potenza installata sono tratti dal portale atlaimpianti del GSE

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

Somma di Pot. nom. (kW)		Ore equivalenti [h]	TOTALE [Kwh]	
Etichette di riga	RIPALIMOSANI		RIPALIMOSANI	
BIOMASSE LIQUIDE	995,00	2.068,88	2.058.539,19	2.058.539,19

Abbiamo quindi, espresso in MWh, una produzione di energia elettrica pari a 2058 MWh, che determinano una riduzione di tCO<sub>2</sub> pari a: 856,13 t.

L'impianto funziona in assetto cogenerativo rispetto al quale può prevedersi una produzione di acqua calda per usi industriali che determina una riduzione di consumo energetico termico pari a 650 MWt con una riduzione di CO<sub>2</sub> pari a circa 135 t.

### Obiettivi dell'azione

Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche da parte dei cittadini e delle imprese.

### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2006 - 2020
<b>Costi sostenuti</b>	150.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Investimenti Privati
<b>Responsabile attuazione</b>	Pubblica Amministrazione

### Risultati ottenuti

<b>Produzione energetica F.R. (MWh)</b>	2058 MWh
<b>Riduzione di consumi termici (MWT)</b>	650 MWt
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	991.31 tCO <sub>2</sub>
<b>Indicatore di Monitoraggio</b>	MW/anno prodotti

## Azione B 13 – Riqualficazione edilizia privata mediante detrazione del 65%

Ambito geografico dell'azione      comunale            territoriale      X

### Descrizione dell'azione

Da qualche anno in Italia è stato attivato un percorso virtuoso che inizialmente consentiva di detrarre, in 10 anni dalle imposte, il 55% degli investimenti effettuati per l'efficienza energetica degli edifici. Questa iniziativa ha avuto un forte impatto in Veneto. La tabella sottostante ne chiarisce i contorni e fornisce una stima attendibile dell'impatto sul patrimonio immobiliare locale.

In questa scheda viene rendicontato il beneficio a livello locale degli interventi che hanno usufruito della detrazione del 55% (portata al 65% a partire dal 2013), ipotizzando che l'andamento rilevato a livello regionale abbia avuto coerentemente seguito anche nei territori dei Comuni dell'Unione.

La contabilizzazione dei risparmi energetici e dei costi sostenuti, a fronte di questo incentivo all'efficientamento energetico, da parte di ENEA è iniziata nel 2008 e quindi a seguire verranno contabilizzate le riduzioni di consumi energetici e conseguentemente di emissioni di CO2 a partire da questo anno.

Nelle tabelle che seguono, vengono riportati i valori di investimento per singola tipologia di intervento relativo all'efficienza energetica realizzato ed i relativi risparmi energetici conseguiti a livello regionale. Vengono altresì riportate le tabelle nelle quali sono stati conteggiati i benefici di questi interventi sia in termini economici che in termini di risparmio energetico nel territorio dei 5 Comuni del GAL, proporzionati, in relazione al n° degli abitanti, ai valori regionali pubblicati da ENEA nei suoi Rapporti per gli anni dal 2008 al 2020.



Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (IME) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n°)	Investimenti 2014-2019 (IME)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n°)	Investimenti 2020 (IME)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Parati verticali	211	4,2	1,3	25	0,6	0,1
Parati orizzontali o inclinati	128	3,8	1,0	21	0,2	0,1
Serramenti	3.022	23,9	8,8	319	4,3	1,4
Solare termico	136	0,7	0,5	22	0,2	0,1
Isolamento	468	1,0	0,1	109	0,4	0,0
Caldaie a combustione	1.085	5,9	4,3	308	3,5	2,5
Pompe di calore	200	2,3	0,9	223	0,5	0,2
Impianti a biomassa	30	0,6	0,2	14	0,1	0,0
Building Automation	12	0,0	0,0	2	0,0	0,0
Altre	17	0,1	0,0	6	0,1	0,0
<b>Totale</b>	<b>6.019</b>	<b>32,5</b>	<b>18,0</b>	<b>1.014</b>	<b>9,6</b>	<b>4,3</b>

Fonte: ENEA

Sommando i dati per gli anni dal 2008 al 2020, a seguire le tabelle che consentano di identificare l'energia risparmiata, il costo totale degli interventi e poi la riduzione di emissione di CO2 conseguente all'efficientamento conseguito.

Regione Molise - efficientamento	anni 2008 - 2013	anni 2014 - 2019	anno 2020	Anni 2008 - 2020
Tipologi intervento	GWh/anno	GWh/anno	GWh/anno	GWh/anno
Strutture opache verticali	0,45	1,3	0,1	1,85
Strutture opache orizzontali	0,6	1	0,1	1,7
Serramenti	8,5	9,8	1,4	19,7
Solare Termico	3,2	0,5	0,2	3,9
Caldaia a condensazione	7,2	0,1	0	7,3
Schermature		4,1	2,5	6,6
Pompa di Calore		0,9	0,2	1,1
Impianti a Biomassa		0,2	0	0,2
Building Automation		0	0	0
Altro		0	0,2	0,2
Bonus Casa		0	1	1
<b>Totali Parziali</b>	<b>19,95</b>	<b>17,9</b>	<b>5,7</b>	<b>43,55</b>
<b>Totale Complessivo MWh/anno</b>	<b>43550,00</b>			

Rapportano i valori prima ottenuti per la regione Molise alla realtà del territorio dei cinque Comuni abbiamo:

Anni 2008 - 2019							
anno 2019	Costi di intervento	Efficientamento	Interventi in detrazione 55%	Abitanti 5 Comuni GAL	6.918	Abitanti Molise [media 2008-2020]	300.000
Tipo di intervento	€ investiti a livello regionale	MWh risparmiati	Tipo di intervento	€ investiti nei Comuni	MWh risparmiati		
Strutture opache verticali	6.567.762,00 €	1850,00	Strutture opache verticali	151.452,59 €	42,661		
Strutture opache orizzontali	4.823.227,00 €	1.700,00	Strutture opache orizzontali	111.223,61 €	39,202		
Infissi	69.115.188,00 €	19.700,00	Infissi	1.593.796,24 €	454,282		
Solare termico	2.737.050,00 €	3.900,00	Solare termico	63.116,37 €	89,934		
Climatizzazione invernale	13.439.614,00 €	7.300,00	Schermatura	309.917,50 €	168,338		
Climatizzazione invernale	13.200.000,00 €	6.600,00	Caldaie a condensazione	304.392,00 €	152,196		
Climatizzazione invernale	3.400.000,00 €	1.100,00	Pompe di calore	78.404,00 €	25,366		
Climatizzazione invernale	700.000,00 €	200,00	Impianti a biomassa	16.142,00 €	4,612		
Climatizzazione invernale	- €	0,00	Building automation	- €	0,000		
Climatizzazione invernale	200.000,00 €	200,00	altro	4.612,00 €	4,612		
			Bonus Casa				
<b>TOTALI</b>	<b>€ 114.182.841,00</b>	<b>42.550,0</b>	<b>TOTALI</b>	<b>2.633.056,31 €</b>	<b>981.203</b>		

La parametrizzazione porta ad un valore di energia risparmiata negli anni dal 2008 al 2020 pari 981.203 MWh, applicando il FE per combustione di metano pari a 0,202 tCO<sub>2</sub>eq/MWh da JRC SECAP Guidelines IPCC, 2016 si ottiene una riduzione di 198.20 t CO<sub>2</sub>eq/anno emesse.

#### Obiettivi dell'azione:

Aumentare l'efficienza energetica degli edifici preservandone la qualità ed il valore immobiliare.

#### Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2006-2020
Costo totale degli interventi	<b>2.633.056 €</b>
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti bancari
Responsabile attuazione	Settore edilizia privata
<b>Risultati ottenuti</b>	
Risparmio energetico ottenuto	<b>981.203 MWh</b>
Stima riduzione emissioni CO <sub>2</sub>	<b>198.2 t</b>

## Azione B 18 – Efficienza energetica nel settore dei Trasporti privati

**Ambito geografico dell'azione**      comunale            territoriale      X

### Descrizione dell'azione

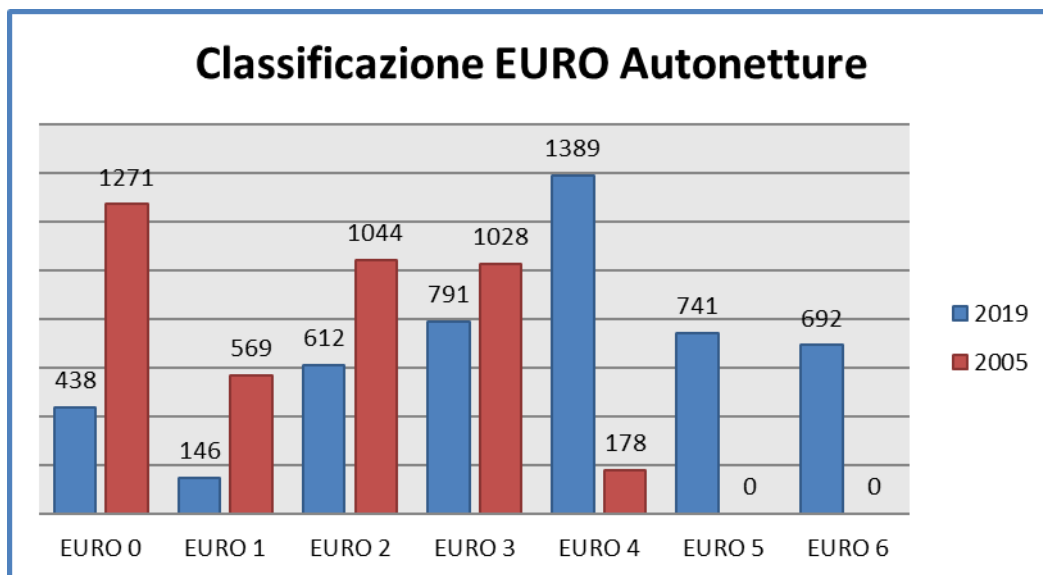
L'azione riguarda principalmente la modifica del parco autoveicoli privati dei Comuni del GAL in funzione di un miglioramento dei livelli di prestazione delle autovetture circolanti nel Comune.

Questo miglioramento si allinea alle dinamiche imposte dal Regolamento Comunitario CE 443/2009 che definisce gli obiettivi in termini di emissioni medie (in gr di CO<sub>2</sub>/km) del parco veicolare messo in commercio negli anni successivi alla sua entrata in vigore e fino al 2020.

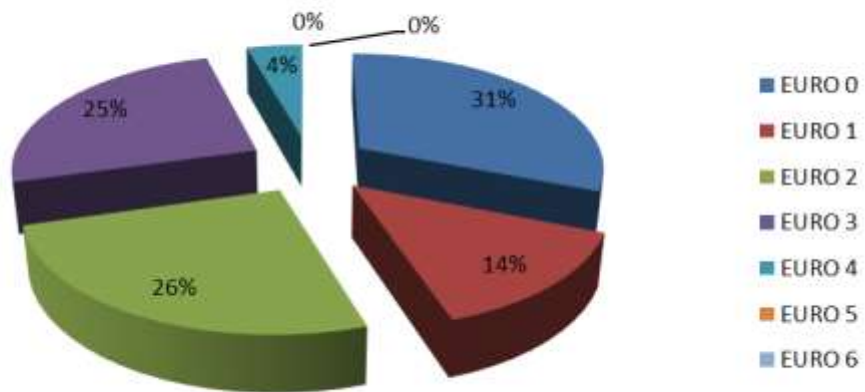
In particolare, la normativa prevede:

Per quanto riguarda lo standard EURO, dal 1° settembre 2014 le autovetture di nuova immatricolazione devono obbligatoriamente appartenere allo standard EURO 6. Dal 1° settembre 2015 lo stesso vale anche per i veicoli commerciali leggeri. Per i veicoli a due ruote, dal 1° gennaio 2017 è obbligatoria l'omologazione EURO 4, e dal 1° gennaio 2020 l'omologazione EURO 5.

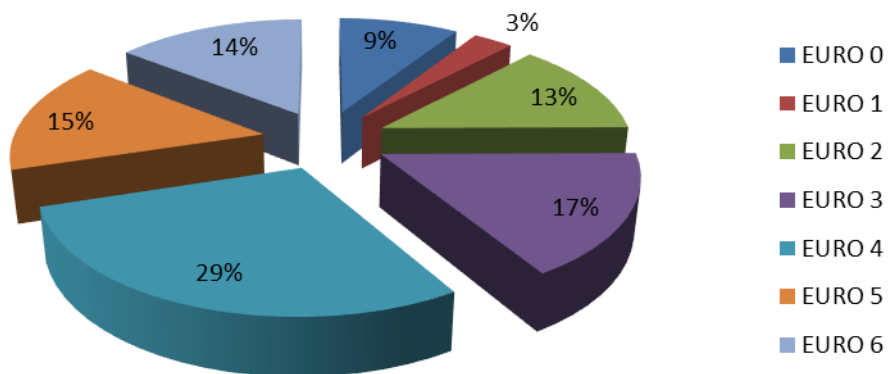
Questo ha determinato una ridefinizione del parco veicoli circolante per classe EURO, per come evidenziato nella tabella a seguire, lì dove viene evidenziata la suddivisione per classi Euro a livello territoriale nel 2005 e nel 2019:



### Autovetture classe EURO anno 2005



### Autovetture classe EURO anno 2019



L'analisi dei dati riportati in tabella testimonia il progressivo svecchiamento del parco auto circolante con la riduzione del numero di veicoli vecchi e più inquinanti e l'incremento di veicoli più efficienti e meno inquinanti.

Come si evince dalla tabella, dal 2005 al 2019 c'è stato uno svecchiamento di vetture dalla classe EURO 0 alla classe EURO 4 di 1.925 veicoli, pari a oltre il 50 %, l'acquisto di 741 vetture in classe EURO 5 e di 692 vetture in classe EURO 6 per un totale di 1.433 auto, a fronte di un incremento del n° di auto di 716 unità tra il 2005 e il 2019.

Complessivamente si può considerare da un lato lo svecchiamento di 1.925 autovetture fra il 2005 e il 2020 e dall'altro, nello stesso periodo, la crescita di sole 716 auto del parco veicolare (nuovi ingressi).

Se guardiamo il consumo di carburanti del 2005 vediamo come in quell'anno ci siano stati 51.841 MWh di energia consumata e con emissioni pari a 13.543 tCO<sub>2</sub>. A fronte dello scenario di svecchiamento evidenziato, questo determina, insieme alla variazione della distribuzione della tipologia di veicoli (benzina, diesel, GPL, metano, ecc), al variare dei Kilometraggi medi percorsi e alle modalità di spostamento, una riduzione dal 2005 al 2019 dei consumi e delle emissioni, a 18.980,00 MWh ed una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 4.924 tCO<sub>2</sub>.

Trasporti privati confronto tra consumo ed emissioni 2019 - 2005						
Tipo di combustibile	consumo trasporti (MWh) 2019	consumo trasporti (MWh) 2005	Differenza (MWh)	Emissioni CO2 2019	Emissioni CO2 2005	Differenza CO2
Benzina	4851					
Diesel	28010					
<b>Totale</b>	<b>32861</b>	<b>51841</b>	<b>-18980</b>	<b>8619</b>	<b>13543</b>	<b>-4924</b>

#### Obiettivi dell'azione:

rinnovamento del parco auto

#### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2005 - 2019
<b>Costo totale degli interventi (sostituzione di 3.376 auto costo medio 12.000 €/auto)</b>	18.000.000,00 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Privato
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Ambiente
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Analisi rapporti ENEA e Ministero, Database ACI

#### Risultati ottenuti

<b>Riduzione Consumi energetici [MWh]</b>	18.980 MWh
<b>Riduzione emissioni CO<sub>2</sub> t</b>	4.924 tCO <sub>2</sub>
<b>Indicatore di performance</b>	MWh risparmiati come da <b>R.E. 443/2009</b> e ripreso nel PAE 2011 in riferimento al parco auto a livello nazionale.



### 10.2.3 Le Azioni condotte: sintesi degli indicatori

Come si evince dalla tabella seguente le azioni realizzate nel territorio dalle PA e dai privati al 2019 hanno già consentito una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, rispetto all'anno base, il 2005, di 10.150,52 tonnellate, pari all'88 % di quanto si deve realizzare per raggiungere l'obiettivo al 2030.

Comuni "GAL Molise verso il 2000" - Anno di riferimento 2005 - Azioni 2006 - 2020								
Settore	Azioni	Persona responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> [t/a]	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub>	
<b>Pubblico</b>	Impianti fotovoltaici realizzati dalle – PA	A 01	Lavori Pubblici	€ 485,00		322,00	112,60	0,98%
	Piantumazione Alberi – P.A.	A 09	Lavori Pubblici	€ 30.000,00			633,00	5,49%
	Efficientamento Pubblica Illuminazione	A 11	Lavori Pubblici	€ 350.000,00	292,00		142,20	1,23%
	Miglioramento della raccolta differenziata	A 19	Lavori Pubblici	€ -			1.065,00	9,23%
	efficientamento edifici – PA	A 13	Lavori Pubblici	€ 450.000,00	54,35	0,00	44,90	0,39%
	<b>Tot – PA</b>			<b>€ 450.000,00</b>	<b>346,35</b>	<b>322,00</b>	<b>1.997,70</b>	<b>17,32%</b>
<b>Privato</b>	FV - impianti dal 2008 al 2020	B1	Privati - GSE	€ 6.298.200,00		4.807,00	1.999,81	17,34%
	Solare Termico- impianti dal 2006 al 2020	B2	Privati - GSE	€ 270.232,00	108,13		39,50	0,34%
	Impianti a Biomassa Liquida dal 2006 al 2020	B7	Privati - GSE	€ 150.000,00	650,00	2.058,00	991,31	8,60%
	Riqualificazione edilizia privata mediante detrazione 55 % - 2008 - 2020	B13	Privati - ENEA	€ 2.633.056,00	981,20		198,20	1,72%
	Riqualificazione del parco auto 2006 - 2020	B18	Privati - ACI	€ 18.000.000,00	18.980,00		4.924,00	42,70%
	<b>Tot – Privati</b>			<b>€ 27.351.488,00</b>	<b>20.719,33</b>	<b>6.865,00</b>	<b>8.152,82</b>	<b>70,69%</b>
	<b>TOTALE al 2020</b>			<b>€ 27.801.488,00</b>	<b>21.065,68</b>	<b>7.187,00</b>	<b>10.150,52</b>	<b>88,01%</b>

**Il percorso di efficienza sin qui realizzato (2005-2019) che ha ridotto di 10.150 t le emissioni al 2005, consente di abbassare l'asticella delle riduzioni di emissioni dalle 28.832 tCO<sub>2</sub> al 2005 a 1.382,28 tCO<sub>2</sub> ancora da conseguire in riduzione entro il 2030.**

### 10.3 Le Azioni Future del Piano di Azione

A fronte delle scelte strategiche di sviluppo sostenibile del territorio legate anche alla sottoscrizione del “Patto dei Sindaci”, le amministrazioni comunali intendono attivare azioni di ampio respiro nella direzione del conseguimento degli obiettivi dati alla UE con l'adesione al Patto dei Sindaci.

I Comuni dell'aggregazione intendono, per quanto compete direttamente alla PA, tradurre quanto sopra nella scelta di portare avanti la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, l'efficientamento degli edifici pubblici e della pubblica illuminazione, così come la piantumazione di nuove alberature e la sostituzione di vecchie ed inefficienti caldaie con impianti di moderna concezione che sfruttino pure il solare termico.

Accanto a questo si attiveranno azioni di sensibilizzazione e di supporto al territorio, nella convinzione che per perseguire questi importanti obiettivi con azioni efficaci che mirino alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> e alla produzione di energia da fonti rinnovabili, è necessario l'impegno di tutti.

A fronte di tutto questo, a seguire, viene riportato il piano d'azione futuro come definito nelle sue linee d'azione principali. Verranno descritte sinteticamente, per ogni tipologia di utenza finale, i margini di risparmio energetico e le tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> che ci si aspetta di ridurre grazie alle azioni che si intraprenderanno.

Sarà compito delle Giunte Comunali l'individuazione delle azioni di dettaglio, con le relative stime di investimento necessario, che renderanno esecutivo e realizzabile l'indirizzo che il Consiglio Comunale ha espresso approvando questo documento.

Alcuni settori di azione non contengono valori sulla stima di riduzione delle emissioni, questo non perché su tale settore non si produrranno azioni, ma semplicemente perché è difficile, quando non improprio, stimarne tale valore.

Le azioni che verranno avviate con il coinvolgimento di cittadini e stakeholder serviranno a creare una cornice culturale all'interno della quale realizzare le iniziative “Azioni” che porteranno ad una riduzione delle emissioni realmente misurabili.

Le azioni di seguito evidenziate sono state proposte con una stima prudenziale rispetto ai loro possibili effetti in modo da non creare aspettative altisonanti, ma cercando di prevedere quanto di fatto è nella possibilità reale per il territorio di riuscire a conseguire.

## 10.3.1 Le Azioni Future della P.A.

Azione C 1 – Impianti fotovoltaici a realizzarsi dalle P.A.																							
<b>Ambito geografico dell'azione</b>		comunale	<input checked="" type="checkbox"/>	territoriale	<input type="checkbox"/>																		
<b>Descrizione dell'azione</b>																							
<p>A fronte dell'impegno sottoscritto con l'adesione al Patto dei Sindaci e tenendo conto delle diverse forme di incentivo attive dal 2019, le amministrazioni coinvolte ritengono di poter attivare nuovi impianti fotovoltaici per almeno 50 KW di potenza per ogni amministrazione coinvolta nel PAESC d'area, per un totale quindi per il territorio dei 5 comuni del GAL di circa 250 KWe.</p>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Potenza impianti</th> <th>U.M.</th> <th>Data d'installazione e (opzionale)</th> <th>Elettricità totale annuale generata da fonti rinnovabili</th> <th>NIR 2021 tabella A2.a</th> <th>Emissioni evitate</th> </tr> <tr> <th>(kW)</th> <th></th> <th>(anno)</th> <th>MWh</th> <th>[kgCO2/Kwh]</th> <th>[tonCO2]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250</td> <td>(kW)</td> <td></td> <td>343</td> <td>0,416</td> <td>142,88</td> </tr> </tbody> </table>						Potenza impianti	U.M.	Data d'installazione e (opzionale)	Elettricità totale annuale generata da fonti rinnovabili	NIR 2021 tabella A2.a	Emissioni evitate	(kW)		(anno)	MWh	[kgCO2/Kwh]	[tonCO2]	250	(kW)		343	0,416	142,88
Potenza impianti	U.M.	Data d'installazione e (opzionale)	Elettricità totale annuale generata da fonti rinnovabili	NIR 2021 tabella A2.a	Emissioni evitate																		
(kW)		(anno)	MWh	[kgCO2/Kwh]	[tonCO2]																		
250	(kW)		343	0,416	142,88																		
<p>Alcuni di questi interventi sono già previsti e/o in corso, altri lo saranno nel decennio che ci porta al 2030. In realtà l'impegno rispetto al fotovoltaico si intensificherà all'interno della specifica azione per la lotta alla povertà energetica che, verrà a seguire descritta.</p>																							
<b>Obiettivi dell'azione</b>																							
<p>Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.</p>																							
Aspetti gestionali																							
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>		2019– 2030																					
<b>Stima dei costi</b>		275.000,00 €																					
<b>Modalità di finanziamento</b>		Fondi Nazionali, leasing mutui o propri																					
<b>Responsabile attuazione</b>		Lavori Pubblici																					
Risultati attesi																							
<b>Produzione energetica F.R.</b>		343 MWh																					
<b>Stima riduzione di emissioni di CO2</b>		142.88 t																					
<b>Modalità di monitoraggio</b>		Quantitativo di energia elettrica prodotta																					

### Azione C 11 – Efficientamento rete di Pubblica Illuminazione

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale	X	territoriale	<input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>				
<p>Quella dell'efficientamento della rete di pubblica illuminazione è sicuramente una azione prioritaria per l'intero territorio. A fronte di questo, tutti i comuni che partecipano al PAESC prevedono altri interventi importanti di ammodernamento ed efficientamento della rete di illuminazione, programmando l'utilizzo di lampade a Led più efficienti e funzionali.</p> <p>In relazione agli interventi a farsi, le amministrazioni prevedono al 2030 un efficientamento delle loro reti di Pubblica Illuminazione che portino ad una ulteriore riduzione di almeno un 40 % in più di quanto già fatto sino al 2020, portando gli attuali consumi di energia per P.I. pari a 692 MWh a 276,8 MWh, con una conseguente riduzione di emissioni di CO2 pari a 56,88 t.</p>				
<b>Obiettivi dell'azione</b>				
Rendere efficiente l'intera rete territoriale di pubblica illuminazione, ridurre l'inquinamento verso il cielo, aumentare la sicurezza dei cittadini.				
<b>Aspetti gestionali</b>				
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2019 - 2030			
<b>Stima dei costi</b>	10.000.000 €			
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi della PA, investimenti privati, Fondi Comunitari, etc.			
<b>Responsabile attuazione</b>	LL.PP.			
<b>Risultati attesi</b>				
<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	276,80 MWh			
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2</b>	56,88 t			
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Consumi elettrici della rete di Pubblica Illuminazione			

Azione C 13 – Efficientamento edifici – PA	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale <input checked="" type="checkbox"/> territoriale <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>	
<p>Quello dell'efficientamento degli edifici è un impegno prioritario per le amministrazioni pubbliche, per questo già alcuni edifici sono stati efficientati e, tenendo conto della presenza di diverse forme di finanziamento finalizzati a questo obiettivo, in particolare: fondi PNRR, fondi FESR, Conto termico 2.0, Fondo rotativo di Kyoto, fondi regionali, ecc.</p> <p>A fronte di quanto sopra evidenziato i Comuni del GAL, hanno già alcuni edifici che hanno già ricevuto finanziamenti per il loro efficientamento, altri stanno realizzando progetti di efficientamento sui quali chiedere finanziamenti.</p> <p>Da questo per dire come negli anni sino al 2030 se efficienteranno altri edifici. In particolare, gli interventi già in corso, così come quelli a farsi, prevedono: isolamento termico degli involucri, sostituzione degli infissi, sostituzione delle vecchie caldaie con pompe di calore, pannelli solari termici, domotica, monitoraggio dei consumi ed educazione al risparmio energetico, ecc.</p> <p>E' ipotizzabile pensare che l'insieme di questi interventi consentirà un risparmio dei consumi energetici e delle emissioni di CO2, pari al 40 % di quelli al 2019 (584,26 MWh) e quindi pari a una riduzione di 584,26 MWh ed una riduzione di emissioni di CO2 pari a 162,84 t.</p>	
<b>Obiettivi dell'azione:</b>	
Ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO2.	
Aspetti gestionali	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2019/2030
<b>Stima dei costi</b>	7.500.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi della Pubblica Amministrazione
<b>Responsabile attuazione</b>	Lavori Pubblici
Risultati attesi	
<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	584,26 MWh
<b>Stima di riduzione di emissioni di CO2</b>	162.84 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Riduzione dei consumi termici

### Azione C 15 – piantumazione alberi – PA

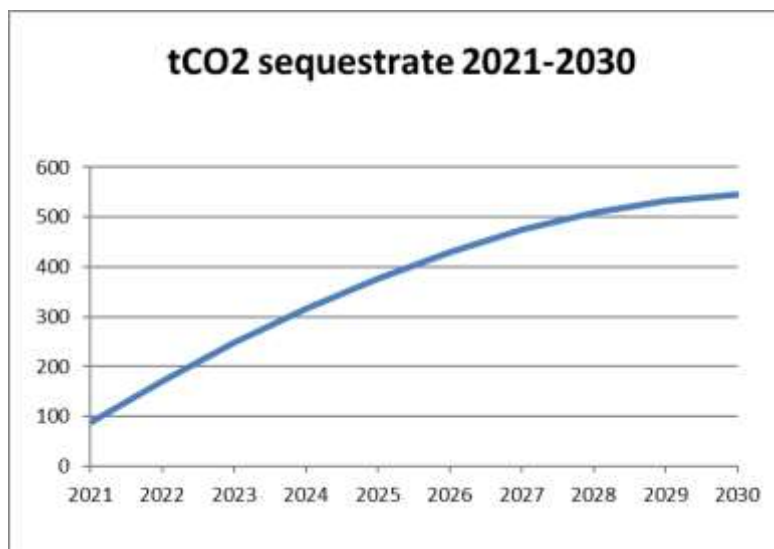
**Ambito geografico dell'azione**      comunale            territoriale     

#### Descrizione dell'azione

Anche negli anni compresi tra il 2021 ed il 2030 proseguirà l'azione dei Comuni in relazione alla piantumazione di nuovi alberi e ad incrementarla, l'impegno preso è che ogni Comune planterà mediamente ogni anno 15 alberi/anno, per cui nel periodo 2021/2030 verranno piantati almeno 750 nuovi alberi.

Utilizzando ancora la simulazione meglio descritta nella scheda relativa alla stessa tipologia di azione, al già fatto al 2020, desunta da quanto indicato nel sito: <http://www.consumieclima.org/default.html> abbiamo:

Anno	n° alberi piantati	biomassa (kg ss)	t CO2
2021	75	48.305	88
2022	75	45.056	82
2023	75	41.529	76
2024	75	37.701	69
2025	75	33.546	61
2026	75	29.035	53
2027	75	24.140	44
2028	75	18.826	34
2029	75	13.057	24
2030	75	6.796	12
<b>Totale</b>	<b>750</b>	<b>297.990</b>	<b>545</b>



<b>Obiettivi dell'azione:</b>	
Piantumare essenze vegetali a fini ricreativi e per migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO2	
<b>Aspetti gestionali</b>	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2021/2030
<b>Stima dei costi</b>	40.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri
<b>Responsabile attuazione</b>	Lavori Pubblici
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Numero di alberi piantati
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Risparmio energetico ottenibile (MWh)</b>	-
<b>Stima di riduzione di emissioni di CO2</b>	545 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Contabilizzazione piantumazioni

<b>Azione C 19 – Incremento della raccolta differenziata – PA</b>	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale <input type="checkbox"/> territoriale <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>	
<p>I Comuni hanno fatto nel loro complesso un notevole passo in avanti rispetto alla raccolta differenziata dei rifiuti, passando dalle 2.860 t di raccolta non differenziata al 2005 (per 2068 tCO2 emesse) alle 1.387 t del 2019 (per 1.003 tCO2 emesse).</p> <p>E' volontà comune delle P.A. arrivare al 2030 con una raccolta differenziata incrementata di un ulteriore 20 % quanto già fatto, questo significa, in relazione al dato del 2005, dover incrementare la raccolta differenziata di altre 572 t, portando il dato complessivo di raccolta differenziata a 815 t</p> <p>Questo determina una ulteriore riduzione di emissioni pari a 414 tCO2.</p>	
<b>Obiettivi dell'azione:</b>	
<p>Ridurre la quota di rifiuto indifferenziato aumentando il riciclo corretto dei materiali quali la carta, la plastica, il vetro, le lattine.</p>	
<b>Aspetti gestionali</b>	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2019 - 2030
<b>Stima dei costi</b>	1.000.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Pubbliche
<b>Responsabile attuazione</b>	P.A.
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Riduzione Consumi energetici</b>	-
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2</b>	414 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Riduzione delle tonnellate di indifferenziato raccolte



**Azione C 25– Comunità Energetica: installazione di impianti fotovoltaici - PA**

**Ambito geografico dell'azione**      **comunale**            **territoriale**      **X**

**Descrizione dell'azione**

Il significato di Comunità Energetiche è contenuto nella Direttiva Europea RED II (2018/2001/UE), recepito poi in Italia con il DL milleproroghe 162/2019 – di comunità energetiche, presenti ormai da diversi anni in alcuni Paesi del Nord Europa come Danimarca e Germania.

Le modalità inizialmente definite nel nostro paese sono poi state cambiate, allargandone le possibilità di utilizzo, attraverso l'approvazione in data 30 novembre 2021 del decreto legislativo n. 199/2021 recante “Attuazione della Direttiva 2018/2001/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”. Il DL è stato poi pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 285 ed è entrato in vigore il 15 dicembre 2021.

I Comuni che partecipano al PAESC d'area, anche come modalità di contrasto alla povertà energetica, si propongono di realizzare almeno 1 comunità energetica per Comune attraverso la realizzazione di un complessivo di 5 impianti fotovoltaici da 20KWh l'uno e questo tenendo presente di come la promozione delle comunità energetiche sia ben allineata con la nuova "politica di prestito energetico della Banca europea per gli investimenti (BEI), che sostiene esplicitamente il loro sviluppo, nonché gli incentivi ed i bandi legati anche al PNNR. Vista l'importanza per il Patto dei Sindaci delle Comunità delle Energie Rinnovabili nel percorso di transizione ecologica, con questa azione, l'Unione si allinea alle volontà del normatore europeo.

La Comunità Energetica si formerà tra l'amministrazione comunale che realizzerà l'impianto e cittadini indigenti, selezionati con apposito bando che potranno condividere con l'amministrazione la produzione di energia elettrica prodotta da FV, riducendo quindi la propria spesa energetica.

Realizzando ciascun Comune un impianto FV da 20KWh ciascuno, per un complessivo di potenza di impianti installati pari 100 kW, rispetto alle quale si può prevedere una produzione media di 137 MWh con una riduzione di almeno 57.15 tCO<sub>2</sub>.

Potenza impianti	U.M.	Data d'installazione e (opzionale)	Elettricità totale annuale generata da fonti rinnovabili	NIR 2021 tabella A2.a	Emissioni evitate
(kW)		(anno)	MWh	[kgCO <sub>2</sub> /Kwh]	[tonCO <sub>2</sub> ]
100	(kW)		137	0,416	57,15

L'amministrazione si prenderà carico della realizzazione degli impianti e della Comunità Energetica in modo da poter avere la possibilità di cessione gratuita del surplus di energia elettrica prodotta e non auto consumata in primis ai cittadini più bisognosi.

<b>Obiettivi dell'azione</b> Sviluppare impianti da fonti rinnovabili al servizio della comunità locale come forma di contrasto alla povertà energetica.	
<b>Aspetti gestionali</b>	
<b>Realizzato nel</b>	2021 - 2030
<b>Stima dei costi</b>	110.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri, finanziamenti e agevolazioni
<b>Responsabile attuazione</b>	Assessorato Ambiente e LL.PP.
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Produzione energetica F.R. (MWh)</b>	137 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2 (t)</b>	57.15 tCO2

<b>Azione C 23 – Revisione Regolamenti edilizi e anagrafe energetica</b>	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale <input type="checkbox"/> territoriale <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>	
<p>Descrizione dell'azione:</p> <p>Attraverso l'introduzione di allegati energetici ai regolamenti edilizi si promuove e disciplina la cultura della sostenibilità ed il miglioramento della qualità del costruito, rendendolo coerente alle condizioni climatiche locali, garantendo il comfort abitativo ed indirizzando i costi diretti ed indiretti della produzione edilizia.</p> <p>Con l'intento di poter più agevolmente monitorare l'efficientamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili, si prevede l'istituzione di un apposito ufficio a livello territoriale con il compito di gestire l'anagrafe energetica.</p>	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	
Semplificare le pratiche di approvazione ed incentivare i cittadini a realizzare interventi di efficientamento degli edifici e degli impianti.	
<b>Aspetti gestionali</b>	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2020 - 2030
<b>Costi stimati</b>	150.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri
<b>Responsabile attuazione</b>	Edilizia privata
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Riduzione Consumi energetici [MWh]</b>	Valutabili in altra azione
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2</b>	Valutabili in altra azione
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Verifiche su maggiori richieste

## 10.3.2 Le Azioni Future del comparto privato

Azione D 1 – Impianti fotovoltaici realizzati dai privati	
<b>Ambito geografico dell'azione</b>	comunale <input type="checkbox"/> territoriale <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>	
<p>Il settore del fotovoltaico ha risentito in maniera importante della riduzione degli incentivi, anche se il contestuale abbassamento del costo degli impianti dovrebbe consentire la cosiddetta “Grid parity”, ovvero il raggiungimento della convenienza economica della tecnologia a prescindere da incentivi grazie al risparmio energetico ed alla valorizzazione dell'energia ceduta alla rete.</p> <p>Aggiungendo a questo le già presenti forme di incentivo (Bonus Casa) e tenendo conto delle nuove norme di incentivo (DL FER 1) attive dal 2019: DM 4 luglio 2019 FER ELETTRICHE (pubblicato il 9 agosto sulla Gazzetta Ufficiale) in vigore dal 10 agosto 2019, nonché il fatto che il fotovoltaico è incentivato anche dal Superbonus 110 % ed è una misura che è stata molto utilizzata è possibile ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di FER da Fotovoltaico che a livello comunale possiamo stimare in circa 100 kW all'anno per ciascun Comune e quindi 500 kW, per l'intero territorio, con una produzione di 687 MWh prodotti dal 2020 al 2030 e una riduzione di emissione di CO2 pari a 285,77 t.</p>	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	
Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.	
Aspetti gestionali	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2020 – 2030
<b>Stima dei costi</b>	550.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi Privati
<b>Responsabile attuazione</b>	Privati cittadini – GSE
Risultati attesi	
<b>Produzione energetica F.R.</b>	687,00 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2</b>	285,77 t CO2
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Quantitativo di energia elettrica prodotta

## Azione D 2 – Impianti di solare termico realizzati dai privati e dalle imprese

**Ambito geografico dell'azione**      comunale            territoriale     

### Descrizione dell'azione

Il settore del solare termico continua ad essere incentivato attraverso i vari bonus ed ecobonus fiscali, nonché dal “Conto termico 2” è possibile prevedere un incremento nell'uso di questa tipologia di impianti negli anni a venire. È possibile dunque ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di solare termico che a livello comunale possiamo stimare in circa 100 mq all'anno per Comune per anno, un complessivo territoriale di 500 mq di pannelli installati dal 2020 al 2030.

COMUNE	Somma di Superficie Solare Lorda (m2)	Producibilità [kWh/m2*anno]	Energia prodotta [MWht/anno]
FOSSALTO	100,00	300,00	30.000,00
LIMOSANO	100,00	300,00	30.000,00
ORATINO	100,00	300,00	30.000,00
RIPALIMOSANI	100,00	300,00	30.000,00
SANT ANGELO LIMOSANO	100,00	300,00	30.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>500,00</b>		<b>150,00</b>

**Superficie Captante totale = 500,00 mq**

**Energia Prodotta = 150 MWht/anno**

Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:

- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a: 0.11 tCO<sub>2</sub>xmq, pari a 500 x 0.11 = 55 tCO<sub>2</sub>;
- 1 Metro Quadro di pannello in media per impianto installato costa: 750 €/mq

### Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> ed aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili.

### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2020 – 2030
<b>Stima dei costi</b>	375.000,00 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi Privati
<b>Responsabile attuazione</b>	Privati cittadini – GSE

### Risultati attesi

<b>Risparmio sui consumi energetici</b>	150,00 MWt
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	55 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Quantitativo di energia elettrica prodotta

## Azione D 5 – Impianti Eolici

**Ambito geografico dell'azione**

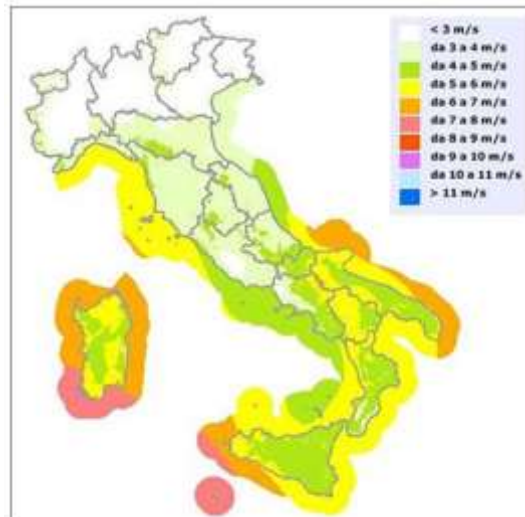
comunale

territoriale

X

### Descrizione dell'azione

Dal punto di vista della ventosità il territorio dei 5 Comuni ha una buona potenzialità di produzione di FER da Eolico



*mappa della velocità media del vento a 25 metri s.l.t. e fino a 40 km dalla costa. (fonte: ERSE/Univ. Genova)*

Questo può fare ipotizzare che l'installazione di pale eoliche, sinora non perseguita nel territorio possa trovare adesione negli anni a venire, in particolare sino al 2030, con numerosi impianti di piccolo e medio eolico. Questo, tenendo conto delle volontà del legislatore di favorire la transizione ecologica e l'inserimento di misure di sostegno alle rinnovabili previste nel PNRR, possiamo perciò prevedere una potenza installabile pari a 2500 W, per una produzione media eolica pari a 1.145 MWh/anno, con conseguente emissioni di CO<sub>2</sub> evitate pari a 490,00 tCO<sub>2</sub>.

Per il calcolo è stato utilizzato quanto riportato nel documento ISPRA “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”, In particolare, come indicato al paragrafo 2.3.4:

"La metodologia adottata nel presente lavoro, in linea con la metodologia realizzata da EEA (2015), consiste nel calcolo delle emissioni nell'ipotesi che l'equivalente energia elettrica da fonti rinnovabili sia realizzata con il mix fossile dell'anno in questione. Le emissioni evitate sono quindi calcolate in termini di prodotto dell'energia elettrica generata da fonti rinnovabili per il fattore di emissione medio annuale da fonti fossili"

Come fattore di emissione è stato utilizzato il NIR 2021 Tabella A2.4 (gross thermo-electric production)

**Table A2.4 Time series of CO<sub>2</sub> emissions from electricity production**

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Total electricity produced (gross), TWh	216.9	241.5	276.6	303.7	302.1	283.0	289.8	295.8	289.7	293.9
Total CO <sub>2</sub> emitted, Mt	126.4	133.5	139.8	144.6	120.9	93.7	92.9	93.3	85.6	81.1
g CO <sub>2</sub> /kwh (gross thermo-electric production)	709	682	636	574	524	489	467	447	446	416
G CO <sub>2</sub> /kwh of total gross production*	593	562	518	487	405	333	323	317	297	278

\* excluding electricity production from pumped storage units using water that has previously been pumped uphill

Source: ISPRA elaborations

In relazione al costo di intervento è possibile evidenziare come per impianti di piccola taglia, fino a 60kW, si può ipotizzare un costo totale di circa 250.000€ per un impianto completo da 60kW con pala eolica nuova di tipo tripala e con torre da 30 metri e 70.000€ circa per un impianto completo da 20kW con pala eolica nuova di tipo tripala e con torre da 30 metri.

### Obiettivi dell'azione

Produzione di energia rinnovabile da fonte eolica

### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2005 - 2030
<b>Costi sostenuti, circa</b>	7.500.000,00 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi Privati
<b>Responsabile attuazione</b>	Assessorati all'ambiente e all'urbanistica
<b>Risultati ottenuti</b>	
<b>Produzione energetica F.R.</b>	1.145 ,00 MWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	490 tCO <sub>2</sub> .
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Misurazione energia prodotta

## Azione D 13 – Efficiamento degli edifici PRIVATI

Ambito geografico dell'azione comunale  territoriale

### Descrizione dell'azione

I Comuni del territorio prevedono di promuovere l'efficiamento energetico degli edifici privati attraverso un'azione di sensibilizzazione tesa anche a far conoscere gli incentivi che il governo nazionale e la regione rendono disponibili per questo tipo di interventi, oltre agli incentivi comunali che intende attivare nei prossimi anni.

A seguire si riporta una tabella che consente una previsione di un potenziale efficientamento energetico degli edifici privati ad oggi esistenti nel territorio comunale (censimento ISTAT 2011), prodotta simulando gli effetti prodotti dall'azione di sensibilizzazione condotta dall'ente pubblico nonché dalla presenza dei forti incentivi che il governo nazionale assicura per questo tipo di interventi (65 % di detraibilità fiscale, superbonus 110 %, ecc.).

Tavola: Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione - UCGS Censimento 2011.									
		Epoca di costruzione							Totale
		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	
N° edifici		1516	2537	3592	4541	4293	3149	2733	22361
superficie	m2	183.709	307.434	435.279	550.278	520.226	381.596	331.185	2.709.706
specifico	[kWh/m2a]	344	352	335	338	245	245	196	
Consumo tot	[MWh/a]	63.257	108.319	145.963	185.811	127.282	93.364	64.824	788.820
Ristrutturazione	% sup/a	2,0%	2,0%	3,0%	4,0%	4,0%	1,0%	0,5%	
Evoluzione dei consumi energetici									
Efficienza finale	2021 - 23	62.190	106.485	142.290	179.567	123.314	92.636	64.589	771.071
54	2024	61.124	104.650	138.616	173.323	119.347	91.909	64.355	753.323
	2025	60.057	102.816	134.942	167.079	115.379	91.181	64.120	735.574
	2026	58.990	100.982	131.268	160.835	111.412	90.453	63.885	717.826
	2027	57.923	99.147	127.595	154.592	107.444	89.726	63.650	700.077
	2028	56.857	97.313	123.921	148.348	103.476	88.998	63.416	682.329
	2029	55.790	95.479	120.247	142.104	99.509	88.271	63.181	664.580
	2030	54.723	93.644	116.573	135.860	95.541	87.543	62.946	646.832

Nella simulazione si è ipotizzato una percentuale di edifici portati ad un'efficienza di 54 kWh/mq anno, tenuto conto del n° di edifici complessivi a livello territoriale, nonché della loro superficie media dedotta da analisi su dati ISTAT.

Tipo dato	Edifici residenziali per epoca di costruzione										
	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	tutte le voci	
Calimera	124,8	146	315	548	362	615	299	134	82	68	2579
Carpignano Salentino	119,2	113	156	245	422	292	310	228	155	34	1968
Castrignano de' Greci	135,8	43	208	256	195	534	361	136	108	82	1923
Congiano d'Otranto	114,6	373	239	300	422	434	435	227	94	92	2618
Cutrofiano	108,9	208	668	660	1208	822	751	250	69	42	4778
Martano	110,6	97	81	533	812	676	333	164	85	41	2813
Martignano	127,3	46	81	86	157	147	179	77	51	17	851
Melpignano	128,6	98	130	212	183	194	195	73	22	14	1042
Sogliano Cavour	116,4	176	256	335	364	261	149	188			1649
Solito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stemmiata	125	123	215	262	306	107	99	124	29	15	1298
Zollino	121,8	101	168	151	110	111	117	66	32	23	879
<b>TOTALI TERRITORIO</b>	<b>131.3810</b>	<b>1516</b>	<b>2537</b>	<b>3592</b>	<b>4541</b>	<b>4293</b>	<b>3149</b>	<b>1587</b>	<b>718</b>	<b>428</b>	<b>22361</b>



Tavola: Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione - Comuni GAL Censimento 2011.										
		Epoca di costruzione							Totale	Superficie media
		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		
N° edifici		816	580	471	170	270	311	477	3095	
superficie	m2	89.091	63.324	51.424	18.561	29.479	33.955	52.079	337.912	109,18
specifico	[kWh/m2a]	344	352	335	338	245	245	196		
Consumo tot	[MWh/a]	30.677	22.311	17.244	6.267	7.212	8.308	10.194	102.213	
Ristrutturazione	% sup.a	10,0%	25,0%	20,0%	30,0%	30,0%	20,0%	15,0%		
Evoluzione dei consumi energetici										
Efficienza finale	2021 - 23	28.090	17.588	14.351	4.688	5.526	7.013	9.086	86.343	
54	2024	25.504	12.865	11.457	3.108	3.840	5.718	7.979	70.472	
kWh/m2anno	2025	22.917	8.142	8.564	1.529	2.154	4.423	6.872	54.601	
	2026	20.331	3.420	5.670	51	468	3.128	5.765	38.731	
	2027	17.744	1.303	2.777	1.630	1.218	1.834	4.658	22.860	
	2028	15.157	6.026	117	3.210	2.905	539	3.550	6.989	
	2029	12.571	10.749	3.010	4.789	4.591	756	2.443	8.882	
	2030	9.984	15.472	5.903	6.369	6.277	2.051	1.336	24.752	

Dall'analisi svolta si evince una riduzione complessiva dei consumi al 2030 pari a 663 MWh con una riduzione di emissioni di CO2 pari a 134 tCO2

### Obiettivi dell'azione

Efficientare il patrimonio di edilizia privata rendendo maggiormente efficiente dal punto di vista energetico e di valorizzazione anche economica degli edifici ristrutturati.

### Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	€ 5.000.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Uffici Tecnici
Risultati attesi	
Riduzione dei consumi energetici	663 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	134 t
Modalità di monitoraggio	

## Azione D 18 – Efficienza energetica nel settore dei trasporti privati

**Ambito geografico dell'azione**      comunale            territoriale     

### Descrizione dell'azione

In relazione a quanto avverrà nel settore dell'auto è necessario evidenziare come questi verrà fortemente condizionato dalle normative UE, in special modo dall'ultima proposta della Commissione di raggiungere una mobilità stradale a emissioni zero entro il 2035 (proposta già approvata dal Parlamento UE) e dalla regolamentazione nazionale e regionale e, facendo riferimento a quest'ultima, possiamo evidenziare come gli obiettivi del PAIR 2020 siano in linea e con il Piano Energetico Regionale PER 2030 che con il Piano Regionale delle Infrastrutture e dei Trasporti PRIT 2025.

L'obiettivo di riduzione del PAESC, di seguito evidenziato per il settore trasporti è stato ipotizzato combinando quattro diversi contributi:

- contributo dell'evoluzione del parco auto circolante, in termini di efficienza e di alimentazione
- contributo della mobilità elettrica
- contributo della mobilità sostenibile (leggera e TPL);
- contributo dei biocarburanti.

Ancora concorrerà alla riduzione delle emissioni climalteranti la norma che prevede che le emissioni di CO<sub>2</sub> associate ai biocarburanti sono da considerare nulle se la produzione delle materie prime rientra nei criteri di sostenibilità definiti dalla Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

La stessa direttiva stabilisce l'obbligo in capo ai fornitori di carburante per il 2030, quando la quota di energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti dovrà essere almeno il 14 % del consumo finale di energia.

OBBLIGHI BIOCOMBUSTIBILI - PERCENTUALE DI IMMISSIONE SUL MERCATO		
2008	2%	DECRETO 7 agosto 2012, n. 134. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, recante misure urgenti per la crescita del Paese.
2011	4%	Decreto MATT 23/1/2012 Introduzione sistema nazionale di certificazione e maggiori obblighi di immissione.
2012	4,5%	
2014	5%	
2015	5%	DECRETO 10 ottobre 2014
2016	5,5%	Aggiornamento delle condizioni, dei criteri e delle modalità di attuazione dell'obbligo di immissione in consumo di biocarburanti compresi quelli avanzati
2017	6,5%	DECRETO 13 dicembre 2017
2018	7%	
2019	8%	
2020	9%	
2021	10%	Direttiva UE 2018/2001 "Rinnovabili"
2030	14%	

Tabella 42. Obblighi di inserimento sul mercato di quote di biocombustibili.

<p>A fronte di tutto quanto sopra indicato e, tenendo conto di quanto già successo dal 2005 al 2020, è possibile ipotizzare al 2030 una riduzione di almeno il 15 % e dell'energia consumata e delle relative emissioni di CO<sub>2</sub>e al 2020.</p> <p>A fronte di un consumo totale di energia dovuto al trasporto al 2019, pari a 32.861,00 MWh, si ipotizza una riduzione di consumi energetici pari a: 4.929,00 MWh e a fronte di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 8.619 T, si prevede una riduzione di emissioni di t CO<sub>2</sub> pari a: 1.293 t/CO<sub>2</sub></p>	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	
<b>Aspetti gestionali</b>	
<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2020 - 2030
<b>Stima dei costi</b>	8.000.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Privato
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Ambiente
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Analisi rapporti ENEA e Ministero, Database ACI
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Riduzione Consumi energetici [MWh]</b>	4.929 MWh
<b>Stima riduzione emissioni CO<sub>2</sub> t</b>	1.293 tCO <sub>2</sub> e
<b>Indicatore di performance</b>	MWh risparmiati grazie all'efficientamento previsto dal <b>Regolamento europeo 443/2009</b> e dalla normativa regionale sopra indicata.

## Azione D 25 – Comunità Energetiche realizzate dalle imprese

**Ambito geografico dell'azione**      comunale            territoriale     

### Descrizione dell'azione

Lo strumento delle Comunità Energetiche consente notevoli economie di scala qualora venisse utilizzato all'interno delle aree produttive, in modo utile a produrre energia a livello condiviso dalle imprese aderenti allo stesso distretto industriale, per poterne poi ottimizzare l'utilizzo in funzione delle diverse modalità di uso dell'energia. La normativa attuale consente di utilizzare le Comunità Energetiche in relazione a tutte le possibili FER, quindi non solo attraverso il fotovoltaico.

Dato il dinamismo delle imprese del territorio, oramai avvezze a utilizzare le rinnovabili data l'ottima diffusione delle stesse a livello territoriale, nonché l'enorme incremento del costo dell'energia a cui stiamo assistendo da inizio del 2022, è possibile ipotizzare la nascita di almeno una Comunità Energetica a servizio delle imprese in ciascun Comune, con impianti da FER di potenza paria a 150 kW ognuna con una potenza complessiva di 750 kWh. Di qui consegue il quadro riepilogativo a seguire

Potenza impianti	U.M.	Data d'installazione e (opzionale)	Elettricità totale annuale generata da fonti rinnovabili	NIR 2021 tabella A2.a	Emissioni evitate
(kW)		(anno)	MWh	[kgCO2/Kwh]	[tonCO2]
750	(kW)		1.030	0,416	428,65

### Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio e milestones)</b>	2020 – 2030
<b>Stima dei costi</b>	900.000 €
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi Privati
<b>Responsabile attuazione</b>	Privati cittadini – GSE

### Risultati attesi

<b>Produzione energetica F.R.</b>	1.030,00 MWh
<b>Stima di riduzioni di emissioni di CO2</b>	428.65 t CO2
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Quantitativo di energia elettrica prodotta

### 10.3.3 Le Azioni a farsi: sintesi degli indicatori

A fronte della stima effettuata sulle azioni che verranno sviluppate al 2030, si evidenzia, nella successiva tabella riassuntiva, una riduzione di emissioni di CO2 pari al 49,30 % rispetto alle emissioni al 2005, anno base del BEI.

Monitoraggio Piano di azione dei Comuni "GAL Molise verso il 2000" al 2030								
Settore	Azioni	Persona Responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO2 [t/a]	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2	
<b>Pubblico</b>	Comunità Energetiche	C25	Lavori Pubblici	110.000		137,00	57,15	0,50%
	Miglioramento della raccolta differenziata	C19	Lavori Pubblici	1.000.000			414,00	3,59%
	Installazione di nuovi impianti fotovoltaici	C1	Lavori Pubblici	550.000		687,00	285,77	2,48%
	Efficientamento di edifici pubblici	C13	Lavori Pubblici	7.500.000	584,26		162,84	1,41%
	Efficientamento Pubblica Illuminazione	C11	Lavori Pubblici	1.000.000	276,80		56,88	0,49%
	Piantumazione di nuove alberature	C9	Lavori Pubblici	40.000			545,00	4,73%
<b>Tot</b>			<b>€ 10.200.000,00</b>	<b>861,06</b>	<b>824,00</b>	<b>1.521,64</b>	<b>13,19%</b>	
<b>Privato</b>	Installazione di nuovi impianti fotovoltaici	D 1	Privati	€ 275.000,00		343,00	142,88	1,24%
	Comunità Energetiche	D25	Privati	€ 900.000,00		1.030,00	428,65	3,72%
	Installazione di nuovi impianti di solare termico	D2	Privati	€ 375.000,00	150,00		55,00	0,48%
	Installazione di nuovi impianti eolici	D5	Privati	€ 7.500.000,00		1.145,00	490,00	4,25%
	Efficientamento del parco veicoli privati	D21	Privati	€ 8.000.000,00	4.929,00		1.293,00	11,21%
	Efficientamento edifici privati	D13	Privati	€ 5.000.000,00	663,00		134,00	1,16%
<b>Tot</b>			<b>€ 22.050.000,00</b>	<b>5.742,00</b>	<b>2.518,00</b>	<b>2.543,53</b>	<b>22,05%</b>	
<b>TOTALE</b>			<b>€ 32.250.000,00</b>	<b>6.603,06</b>	<b>3.342,00</b>	<b>4.065,17</b>	<b>35,25%</b>	
<b>TOTALE Emissioni evitate al 2030</b>							<b>14.215,69</b>	
<b>OBBIETTIVO - Riduzione del 40 % al 2030</b>							<b>11.533</b>	<b>49,305%</b>
<b>TOTALE CARICO EMISSIONI (Community Summary)</b>		<b>28832</b>						

**FIGURA 352 SINTESI DEGLI INDICATORI AL 2030**

Mediante il mantenimento dei risultati ottenuti dal 2005 al 2019 e l'attuazione delle misure previste al 2030, il piano d'azione dei Comuni del GAL Molise aderenti, si prefigge di conseguire un obiettivo di riduzione di CO2 pari 14.215,69 t pari ad una riduzione delle emissioni al 2005 del 49.30 % entro il 2030.

## 10.4 Il monitoraggio del piano di azione

Il monitoraggio rappresenta una parte importante nel processo del PAES in quanto è fondamentale verificare e valutare l'evoluzione del processo di riduzione delle emissioni di CO2 al fine di assicurare al PAES la possibilità di continuare a migliorarsi nel tempo e adattarsi alle condizioni di mutamento, per conseguire comunque il risultato di riduzione atteso.

Una rendicontazione puntuale sull'effettivo stato di avanzamento delle azioni descritte nelle schede del PAES è pertanto necessario e le schede potranno essere oggetto di azioni correttive qualora si rilevi uno scostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati.

Il PAES, quindi, non si conclude con l'approvazione del piano ma comporta una necessaria continuità dei lavori sin qui effettuati con un'attività di controllo, aggiornamento, elaborazione dati e confronto.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida pubblicate dalla Commissione Europea (pag. 75) per un corretto monitoraggio, i comuni dovranno provvedere alla produzione dei seguenti documenti:

- Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;

- Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare almeno ogni 4 anni compilando il modello già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono comunque di compilare il modello annualmente; pertanto, tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;
- Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, insieme all'IME, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il modello specifico definito dalla Commissione Europea.

L'attività di monitoraggio ha l'obiettivo di valutare l'efficacia delle politiche energetico-ambientali attuate nel Piano ed è finalizzata ad osservare l'evoluzione della realizzazione delle diverse azioni proposte nel PAES, con il raggiungimento del relativo obiettivo di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Le valutazioni e le analisi del monitoraggio sono in grado di fornire ad amministratori e tecnici utili contributi e riscontri per la revisione dei contenuti del piano e, contemporaneamente, sono spunto e momento attivo nei confronti della pianificazione di settore e di livello comunale.

Il sistema di monitoraggio è progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita. La progettazione implica la verifica e integrazione degli indicatori da utilizzare, accompagnati dai relativi valori obiettivo e soglie di sostenibilità, e l'organizzazione di modalità e tempi per la raccolta e per l'elaborazione delle informazioni necessarie al loro calcolo. L'andamento di ciascun indicatore sarà oggetto di un momento di diagnosi ed approfondimento finalizzato a comprendere quali variabili hanno influito sul raggiungimento degli obiettivi di piano o sul loro mancato rispetto.

## 11 Indice delle figure

Figura 1: comune di Fossalto – Numero Totale di Edifici – Fonte Istat .....	61
Figura 2: comune di Fossalto – Numero di edifici per Epoca di Costruzione .....	61
Figura 3: comune di Fossalto suddivisione degli Edifici per Epoca di Costruzione .....	61
Figura 4: comune di Fossalto numero totale degli edifici per area .....	61
Figura 5: comune di Fossalto percentuale degli edifici per area .....	62
Figura 6: edifici per numero di piani fuori terra .....	62
Figura 7: Rappresentazione % degli edifici per numero di piani fuori terra .....	62
Figura 8: comune di Fossalto tipologia di Materiali da Costruzione.....	63
Figura 9: comune di Fossalto edifici per tipologia di materiali da costruzione .....	63
Figura 10: incidenza delle abitazioni in proprietà e superficie media.....	63
Figura 11: confronti territoriali superficie e proprietà delle abitazioni.....	64
Figura 12: popolazione residente censimenti dal 1861 al 2011 – DATI ISTAT.....	64
Figura 13: Distribuzione della Popolazione negli anni dal 2001 al 2019.....	65
Figura 14: andamento della popolazione dal 1861 al 2011 – censimenti Istat .....	65
Figura 15: Andamento della popolazione dal 2001 al 2020.....	65
Figura 16: Variazione percentuale della popolazione dal 2002 al 2019 - confronto .....	66
Figura 17: Flusso migratorio della popolazione .....	66
Figura 18: struttura della popolazione residente .....	67
Figura 19: Suddivisione degli Occupati per il settore di Riferimento – Istat 2011 .....	68

Figura 20: Suddivisione Percentuali degli Occupati per Settore di Riferimento – Istat 2011 .....	68
Figura 21: andamento delle Imprese per comparto produttivo – Fonte CC Molise.....	68
Figura 22: confronto 2009-2018 con andamento % per settore di riferimento – Fonte CC Molise 2019 .....	69
Figura 23: redditi IRPEF dal 2001 al 2016 .....	69
Figura 24 veicoli circolanti nell'anno 2005.....	70
Figura 25 classificazione EURO negli anni 2017 -2018 - 2019 .....	71
Figura 26 classificazione EURO confronto anni 2017- 2018 - 2019.....	71
Figura 27 modifica degli spostamenti quotidiani 1991 - 2011.....	72
Figura 28: Numero Totale di Edifici .....	74
Figura 29: Numero di Edifici per Epoca di Costruzione .....	74
Figura 30: Suddivisione degli Edifici per Epoca di Costruzione.....	74
Figura 31; Numero di Edifici Residenziali per numero di Piani Fuori Terra. ....	74
Figura 32: Distribuzione % per Numero di Piani – Fonte Istat 2011 .....	75
Figura 33: Edifici Residenziali per tipologia di materiale da costruzione .....	76
Figura 34 struttura della popolazione .....	79
Figura 35 andamento dei redditi IRPEF 2001 – 2016 .....	80
Figura 36: Occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011.....	80
Figura 37 occupati per settore economico .....	81
Figura 38 suddivisione percentuale degli occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011.....	81
Figura 39 Distribuzione delle Imprese per comparto PRODUTTIVO – fonte CC Molise 2019 .....	81
Figura 40: variazione % delle imprese per comparto PRODUTTIVO – fonte CC Molise 2019.....	82
Figura 41: Parco veicolare circolante – fonte ACI .....	83
Figura 42 autovetture secondo classificazione euro.....	83
Figura 43: confronto secondo classificazione euro.....	84
Figura 44 mobilità giornaliera confronto 1991 2011 .....	85
Figura 45: Numero Totale degli Edifici .....	86
Figura 46: Suddivisione degli Edifici per Epoca di Costruzione – Fonte Istat.....	86
Figura 47: Suddivisione degli Edifici per Epoca di Costruzione – Fonte Istat.....	86
Figura 48: Indicazione % edifici residenziali per anno di costruzione – Fonte ISTAT.....	87
Figura 49: edifici residenziali per n° di Piani fuori terra .....	87
Figura 50 Percentuale di edifici residenziali per n° di Piani fuori terra .....	87
Figura 51 Numero di edifici residenziali per localizzazione .....	88
Figura 52 Percentuale di edifici residenziali per localizzazione.....	88
Figura 53: edifici residenziali per tipologia di materiali da costruzione .....	88
Figura 54: suddivisione % per tipologia materiali da costruzione .....	89
Figura 55superficie media abitazioni occupate .....	89
Figura 56 Andamento della popolazione negli anni dal 2001 al 2019 .....	90
Figura 57: Distribuzione della Popolazione negli anni dal 2001 al 2019.....	90
Figura 58: Distribuzione della Popolazione negli anni dal 2001 al 2019.....	91
Figura 59: flusso migratorio della Popolazione negli anni dal 2002 al 2019 .....	91
Figura 60: struttura per età della Popolazione negli anni dal 2002 al 2019 .....	92
Figura 61 Andamento redditi Irpef.....	93
Figura 62 Suddivisione degli occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011.....	93
Figura 63 Suddivisione degli occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011.....	94
Figura 64 Suddivisione % degli occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011.....	94

Figura 65: andamento delle imprese per settore di riferimento – fonte CC Molise 2019 .....	94
Figura 66: confronto 2009 – 2018 e andamento % delle imprese per settore fonte CC Molise 2019 .....	95
Figura 67: Parco veicolare circolante – fonte ACI .....	96
Figura 68: Autovetture secondo classificazione euro – fonte aci.....	96
Figura 69 confronto classificazione euro .....	97
Figura 70 mobilità giornaliera .....	97
Figura 71: Numero Totale di Edifici .....	99
Figura 72: Numero di Edifici Residenziali per Epoca di Costruzione.....	99
Figura 73: Distribuzione degli Edifici per Epoca di Costruzione .....	99
Figura 74 Distribuzione % degli Edifici Residenziali per Epoca di Costruzione .....	100
Figura 75 Numero di edifici residenziali per n° di Piani fuori terra.....	100
Figura 76: Distribuzione % di edifici residenziali per n° di Piani fuori terra.....	100
Figura 77 Numero di edifici residenziali per localizzazione .....	101
Figura 78: suddivisione % degli edifici residenziali per localizzazione .....	101
Figura 79: tipologia materiali da costruzione per gli edifici .....	101
Figura 80: distribuzione % degli edifici per tipologia di materiali da costruzione .....	102
Figura 81 superficie media delle abitazioni accupate .....	102
Figura 82: Distribuzione della Popolazione negli anni, dal 1861 al 2016.....	103
Figura 83: Andamento della Popolazione Residente dal 2001 al 2019 .....	103
Figura 84: Andamento % della Popolazione Residente dal 2002 al 2019 .....	104
Figura 85: flusso migratorio della Popolazione Residente dal 2002 al 2019 .....	104
Figura 86: struttura per età della Popolazione Residente dal 2002 al 2019 .....	105
Figura 87: Andamento Redditi Irpef .....	106
Figura 88 occupati per tipologia di attività economica .....	106
Figura 89 Suddivisione degli occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011.....	107
Figura 90: Suddivisione % degli occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011.....	107
Figura 91: andamento delle imprese per settore di riferimento – fonte CC Molise 2019 .....	108
Figura 92: andamento % delle imprese per settore di riferimento – fonte CC Molise 2019.....	108
Figura 93: Parco veicolare circolante – fonte ACI .....	109
Figura 94: evoluzione classificazione EURO autovetture – fonte ACI .....	110
Figura 95: Autovetture secondo classificazione euro – fonte aci.....	110
Figura 96 mobilità giornaliera .....	111
Figura 97: Numero Totale di Edifici .....	113
Figura 98: Edifici Residenziali per Anno di Costruzione .....	113
Figura 99: Distribuzione per Periodo di Costruzione Edifici Residenziali .....	113
Figura 100: Distribuzione % degli edifici residenziali per epoca di Costruzione .....	114
Figura 101 Suddivisione per Tipologia in Funzione dei Piani Fuori Terra .....	114
Figura 102 Percentuale di edifici residenziali per n° di Piani fuori terra .....	114
Figura 103: Numero di Edifici per Località abitata .....	115
Figura 104: Tipologia Materiali di materiali da costruzione.....	115
Figura 105 Percentuale di edifici per tipologia di materiali da costruzione .....	115
Figura 106 superficie media abitazioni occupate .....	116
Figura 107: Distribuzione della Popolazione negli Anni dal 1861 al 2011 .....	116
Figura 108: Distribuzione della Popolazione negli Anni dal 2001 al 2020 .....	117
Figura 109: andamento demografico della popolazione residente dal 1861 al 2011 .....	117



Figura 110: andamento demografico della popolazione residente dal 2001 al 2019.....	117
Figura 111: andamento % della popolazione residente dal 2002 al 2019 .....	118
Figura 112: flusso migratorio della popolazione residente dal 2002 al 2019 .....	118
Figura 113: struttura per età della popolazione residente dal 2002 al 2019 .....	119
Figura 114: Andamento Redditi Irpef.....	120
Figura 115: Suddivisione degli Occupati per settore di riferimento.....	121
Figura 116: Occupati per tipologia di attività – Fonte Istat 2011 .....	121
Figura 117: Occupati in percentuale per tipologia di attività – Fonte Istat 2011 .....	121
Figura 118: andamento delle imprese per settore di riferimento – fonte CC Molise 2019 .....	122
Figura 119: andamento % delle imprese per settore di riferimento – fonte CC Molise 2019.....	122
Figura 120:Parco veicolare circolante – fonte ACI .....	123
Figura 121: Evoluzione classificazione euro autovetture – fonte ACI.....	123
Figura 122: Evoluzione classificazione euro autovetture – fonte ACI.....	124
Figura 123: percentuale autovetture secondo classe EURO.....	124
Figura 124: indicatori spostamenti quotidiani .....	125
Figura 125: andamento mobilità giornaliera .....	125
Figura 126: confronti territoriali mobilità giornaliera.....	125
Figura 127: emissioni pro-capite nel 2005.....	128
Figura 128: consumi ed emissioni del territorio nel 2005 .....	128
Figura 129 confronto percentuale consumi del territorio .....	128
Figura 130 confronto percentuale emissioni del territorio .....	129
Figura 131: consumi ed emissioni per settore.....	129
Figura 132: andamento percentuale dei consumi .....	130
Figura 133: andamento percentuale delle emissioni .....	130
Figura 134: consumi ed emissioni per fonte .....	131
Figura 135: andamento percentuale dei consumi .....	131
Figura 136 andamento percentuale delle emissioni .....	131
Figura 137: consumi ed emissioni dei privati per settore.....	132
Figura 138: andamento percentuale dei consumi .....	132
Figura 139 andamento percentuale delle emissioni .....	133
Figura 140 consumi ed emissioni per fonte .....	133
Figura 141 andamento percentuale dei consumi per fonte .....	133
Figura 142 andamento percentuale delle emissioni per fonte .....	134
Figura 143 consumi ed emissioni per fonte .....	134
Figura 144 andamento percentuale dei consumi residenziali per fonte.....	135
Figura 145 andamento percentuale delle emissioni residenziali per fonte .....	135
Figura 146 consumi ed emissioni settore terziario .....	136
Figura 147 andamento percentuale dei consumi del terziario per fonte .....	136
Figura 148 andamento percentuale delle emissioni del terziario per fonte.....	136
Figura 149 consumi ed emissioni del settore dei trasporti.....	137
Figura 150 andamento percentuale dei consumi del settore trasporti per fonte .....	137
Figura 151 andamento percentuale delle emissioni del settore dei trasporti per fonte .....	138
Figura 152 consumi e d emissioni settore industriale.....	138
Figura 153 andamento percentuale dei consumi industriali per fonte .....	139
Figura 154 andamento percentuale delle emissioni settore industriale per fonte .....	139

Figura 155 rifiuti conferiti in discarica .....	140
Figura 156 consumi ed emissioni totali per settore anno 2005 .....	140
Figura 157 andamento percentuale dei consumi totali per settore .....	141
Figura 158 andamento percentuale delle emissioni per settore .....	141
Figura 159 consumi ed emissioni per fonte .....	141
Figura 160 andamento percentuale dei consumi per fonte .....	142
Figura 161 andamento percentuale delle emissioni per fonte .....	142
Figura 162 le emissioni pro-capite nell'anno 2005 .....	143
Figura 163 consumi ed emissioni totali anno 2005 .....	143
Figura 164 andamento percentuale dei consumi anno 2005 .....	143
Figura 165 andamento percentuale delle emissioni anno 2005 .....	144
Figura 166 consumi ed emissioni della PA anno 2005 per settori .....	144
Figura 167 andamento percentuale dei consumi della PA per settore .....	145
Figura 168: andamento percentuale delle emissioni della PA per settore .....	145
Figura 169 consumi ed emissioni della PA per fonte .....	145
Figura 170 andamento percentuale dei consumi della PA per Fonte .....	146
Figura 171 andamento percentuale delle emissioni della PA per fonte .....	146
Figura 172 consumi ed emissioni dei privati per settore .....	147
Figura 173 andamento percentuale dei consumi privati per settore .....	147
Figura 174 andamento percentuale delle emissioni dei privati per settore .....	148
Figura 175 consumi ed emissioni dei privati per fonte .....	148
Figura 176 andamento percentuale dei consumi privati per fonte .....	149
Figura 177 andamento percentuale delle emissioni dei privati per fonte .....	149
Figura 178 consumi ed emissioni settore residenziale .....	150
Figura 179 andamento percentuale dei consumi residenziali per fonte .....	150
Figura 180 andamento percentuale delle emissioni residenziali per fonte .....	150
Figura 181 consumi ed emissioni settore terziario .....	151
Figura 182 andamento percentuale dei consumi per fonte .....	151
Figura 183 andamento percentuale delle emissioni dei privati per fonte .....	152
Figura 184 consumi ed emissioni settore industriale per fonte .....	152
Figura 185 andamento percentuale dei consumi industriali per fonte .....	153
Figura 186 andamento percentuale delle emissioni industriali per fonte .....	153
Figura 187 consumi ed emissioni settore trasporti per fonte .....	154
Figura 188 andamento percentuale dei consumi del settore trasporti per fonte .....	154
Figura 189 andamento percentuale delle emissioni del settore trasporti per fonte .....	154
Figura 190 rifiuti conferiti in discarica anno 2005 .....	155
Figura 191 consumi ed emissioni del territorio comunale per settore .....	155
Figura 192 andamento percentuale dei consumi totali del territorio per settore .....	156
Figura 193 andamento percentuale delle emissioni totali del territorio per settore .....	156
Figura 194 consumi ed emissioni totali del territorio per fonte .....	156
Figura 195 andamento percentuale dei consumi del territorio per fonte .....	157
Figura 196 andamento percentuale delle emissioni del territorio per fonte .....	157
Figura 197 le emissioni pro-capite nell'anno 2005 .....	158
Figura 198 consumi ed emissioni del territorio nel 2005 .....	158
Figura 199 andamento percentuale dei consumi comunali nel 2005 .....	158

Figura 200 andamento percentuale delle emissioni comunali nel 2005 .....	159
Figura 201: consumi ed emissioni della PA nel 2005 .....	159
Figura 202 andamento percentuale dei consumi della PA nel 2005.....	160
Figura 203 andamento percentuale delle emissioni della PA nel 2005 .....	160
Figura 204 consumi ed emissioni della PA per fonte nel 2005 .....	160
Figura 205 andamento percentuale dei consumi della PA nel 2005.....	161
Figura 206 andamento percentuale delle emissioni della PA nel 2005 .....	161
Figura 207 consumi ed emissioni dei privati per settore.....	162
Figura 208 andamento percentuale dei consumi privati per settore .....	162
Figura 209 andamento percentuale delle emissioni dei privati per settore .....	162
Figura 210 consumi ed emissioni dei privati per fonte.....	163
Figura 211 andamento percentuale dei consumi privati per fonte .....	163
Figura 212 andamento percentuale delle emissioni dei privati per fonte .....	163
Figura 213 consumi ed emissioni settore residenziale .....	164
Figura 214 andamento percentuale dei consumi settore residenziale.....	164
Figura 215 andamento percentuale delle emissioni settore residenziale .....	165
Figura 216 consumi ed emissioni del settore terziario.....	165
Figura 217 andamento percentuale dei consumi del terziario .....	166
Figura 218 andamento percentuale del terziario .....	166
Figura 219 consumi ed emissioni del settore industriale .....	167
Figura 220 andamento percentuale dei consumi settore industriale .....	167
Figura 221 andamento percentuale delle emissioni settore industriale .....	167
Figura 222 consumi ed emissioni del settore trasporti .....	168
Figura 223 andamento percentuale dei consumi del settore trasporti .....	168
Figura 224 andamento percentuale delle emissioni del settore trasporti.....	169
Figura 225 rifiuti conferiti in discarica .....	169
Figura 226 consumi ed emissioni totali del territorio di Oratino .....	170
Figura 227 andamento percentuale dei consumi totali per settore .....	170
Figura 228 andamento percentuale delle emissioni totali per settore.....	171
Figura 229 consumi ed emissioni totali per fonte .....	171
Figura 230 andamento percentuale dei consumi totali per fonte.....	172
Figura 231 andamento percentuale delle emissioni totali per fonte .....	172
Figura 232: emissioni pro-capite nell'anno 2005 .....	173
Figura 233: emissioni e consumi del territorio nell'anno 2005 .....	173
Figura 234 andamento percentuale dei consumi comunali .....	173
Figura 235 andamento percentuale delle emissioni comunali nell'anno 2005.....	174
Figura 236 consumi ed emissioni della PA anno 2005.....	174
Figura 237 andamento percentuale dei consumi della PA per settore .....	175
Figura 238 andamento percentuale delle emissioni della PA per settore .....	175
Figura 239 consumi ed emissioni della PA per fonte.....	175
Figura 240 andamento percentuale dei consumi della PA per fonte .....	176
Figura 241 andamento percentuale delle emissioni della PA per fonte .....	176
Figura 242 consumi ed emissioni dei privati per settore.....	177
Figura 243 andamento percentuale dei consumi privati per settore .....	177
Figura 244 andamento percentuale delle emissioni dei privati per settore.....	177

Figura 245 consumi ed emissioni dei privati per fonte.....	178
Figura 246 andamento percentuale dei consumi privati per fonte .....	178
Figura 247 andamento percentuale delle emissioni dei privati per fonte .....	178
Figura 248 consumi ed emissioni del settore residenziale .....	179
Figura 249 andamento percentuale dei consumi del settore residenziale .....	179
Figura 250 andamento percentuale delle emissioni del settore residenziale .....	180
Figura 251 consumi ed emissioni del settore terziario.....	180
Figura 252 andamento percentuale dei consumi del settore terziario .....	181
Figura 253 andamento percentuale delle emissioni del settore terziario .....	181
Figura 254 consumi ed emissioni industriali per fonte.....	182
Figura 255 andamento percentuale dei consumi del settore industriale.....	182
Figura 256 andamento percentuale delle emissioni del settore industriale .....	182
Figura 257 consumi ed emissioni del settore trasporti per fonte .....	183
Figura 258 andamento percentuale dei consumi del settore trasporti .....	183
Figura 259 andamento percentuale delle emissioni del settore trasporti.....	184
Figura 260 emissioni dei rifiuti conferiti in discarica.....	184
Figura 261 consumi ed emissioni totali comunali per settore .....	185
Figura 262 andamento percentuale dei consumi comunali totali per settore.....	185
Figura 263 andamento percentuale delle emissioni comunali totali per settore .....	185
Figura 264 consumi ed emissioni totali comunali per fonte .....	186
Figura 265 andamento percentuale dei consumi comunali totali per fonte.....	186
Figura 266 andamento percentuale delle emissioni comunali totali per settore .....	186
Figura 267: emissioni pro-capite del territorio anno 2005.....	187
Figura 268 consumi ed emissioni confronto PA privati anno 2005 .....	187
Figura 269 andamento percentuale dei consumi confronto PA Privati .....	187
Figura 270 andamento percentuale delle emissioni confronto PA Privati.....	188
Figura 271: consumi ed emissioni della PA per settore.....	188
Figura 272 andamento percentuale dei consumi della PA per settore .....	189
Figura 273 andamento percentuale delle emissioni della PA per settore .....	189
Figura 274 consumi ed emissioni della PA per Fonte .....	189
Figura 275 andamento percentuale dei consumi della PA per fonte .....	190
Figura 276 andamento percentuale delle emissioni della PA per fonte .....	190
Figura 277 consumi ed emissioni dei privati per settore.....	191
Figura 278 andamento percentuale dei consumi privati per settore .....	191
Figura 279 andamento percentuale delle emissioni dei privati per settore .....	191
Figura 280 consumi ed emissioni dei privati per fonte.....	192
Figura 281 andamento percentuale dei consumi privati per fonte .....	192
Figura 282 andamento percentuale delle emissioni dei privati per fonte .....	192
Figura 283 consumi ed emissioni del settore residenziali per fonte .....	193
Figura 284 andamento percentuale dei consumi del settore residenziale.....	193
Figura 285 andamento percentuale delle emissioni del settore residenziale .....	194
Figura 286 consumi ed emissioni del settore terziario per fonte.....	194
Figura 287 andamento percentuale dei consumi del settore terziario .....	195
Figura 288 andamento percentuale delle emissioni del settore terziario .....	195
Figura 289 consumi ed emissioni del settore industriale .....	196

Figura 290 andamento percentuale dei consumi del settore industriale.....	196
Figura 291 andamento percentuale delle emissioni del settore industriale .....	196
Figura 292 consumi ed emissione del settore dei trasporti .....	197
Figura 293 andamento percentuale dei consumi del settore trasporti .....	197
Figura 294 andamento percentuale delle emissioni del settore trasporti.....	198
Figura 295 emissioni dovute al conferimento di rifiuti in discarica .....	198
Figura 296 consumi ed emissioni totali comunali per settore .....	199
Figura 297 andamento percentuale dei consumi totali comunali per settore.....	199
Figura 298 andamento percentuale delle emissioni totali comunali per settore .....	199
Figura 299 consumi ed emissioni totali comunali per fonte .....	200
Figura 300 andamento percentuale dei consumi totali comunali per fonte.....	200
Figura 301 andamento percentuale delle emissioni totali comunali per fonte .....	200
Figura 302 emissioni pro-capite anno 2005 dei 5 Comuni .....	201
Figura 303 consumi ed emissioni totali dei 5 comuni anno 2005 .....	201
Figura 304: andamento percentuale dei consumi totali dei 5 comuni anno 2005 .....	201
Figura 305 andamento percentuale delle emissioni totali dei 5 comuni anno 2005 .....	202
Figura 306 consumi ed emissioni totali della PA per settore .....	202
Figura 307 andamento percentuale dei consumi totali della PA per settore.....	202
Figura 308 andamento percentuale delle emissioni totali della PA per settore .....	203
Figura 309 consumi ed emissioni totali della PA per fonte .....	203
Figura 310 andamento percentuale dei consumi della PA per fonte .....	203
Figura 311 andamento percentuale delle emissioni della PA per fonte .....	204
Figura 312 consumi ed emissioni dei singoli comuni edifici comunali .....	204
Figura 313 consumi dei singoli comuni edifici comunali .....	205
Figura 314 emissioni dei singoli comuni edifici comunali .....	205
Figura 315 consumi ed emissioni dei singoli comuni della pubblica illuminazione .....	205
Figura 316 consumi dei singoli comuni della pubblica illuminazione .....	206
Figura 317 emissioni dei singoli comuni della pubblica illuminazione .....	206
Figura 318 consumi ed emissioni dei singoli comuni del parco auto comunale .....	206
Figura 319 consumi dei singoli comuni del parco auto comunale .....	207
Figura 320 emissioni dei singoli comuni del parco auto comunale.....	207
Figura 321 consumi ed emissioni dei singoli comuni del trasporto pubblico .....	207
Figura 322 consumi ed emissioni totali dei 5 comuni dei privati.....	208
Figura 323 andamento percentuale dei consumi privati per settore .....	208
Figura 324 andamento percentuale delle emissioni dei privati per settore.....	209
Figura 325 consumi ed emissioni totali dei privati per fonte .....	209
Figura 326 andamento percentuale dei consumi privati totali per fonte .....	209
Figura 327 andamento percentuale delle emissioni totali dei privati per fonte .....	210
Figura 328 consumi ed emissioni totali del settore residenziale.....	210
Figura 329 andamento percentuale dei consumi totali del settore residenziale .....	211
Figura 330 andamento percentuale delle emissioni totali del settore residenziale .....	211
Figura 331 consumi ed emissioni totali del settore terziario .....	211
Figura 332andamento percentuale dei consumi totali del settore terziario.....	212
Figura 333 andamento percentuale delle emissioni totali del settore terziario .....	212
Figura 334 consumi ed emissioni totali del settore industriale .....	212

Figura 335 andamento percentuale dei consumi totali del settore industriale .....	213
Figura 336 andamento percentuale delle emissioni totali del settore industriale .....	213
Figura 337 consumi ed emissioni totali del settore trasporti .....	213
Figura 338 andamento percentuale dei consumi totali del settore dei trasporti .....	214
Figura 339 andamento percentuale delle emissioni totali del settore dei trasporti .....	214
Figura 340 emissioni totali generate dal conferimento dei rifiuti in discarica .....	214
Figura 341 produzione di energia da fonte rinnovabile.....	215
Figura 342 consumi ed emissioni totali del territorio per settore .....	215
Figura 343 andamento percentuale dei consumi territoriali per settore .....	215
Figura 344 andamento percentuale delle emissioni territoriali per settore .....	216
Figura 345 consumi ed emissioni totali del territorio per fonte .....	216
Figura 346 andamento percentuale dei consumi territoriali per fonte.....	216
Figura 347 andamento percentuale delle emissioni territoriali per fonte .....	217
Figura 348: tabella IPSI con i consumi del territorio .....	217
Figura 349 : tabella IPSI con le emissioni del territorio.....	217
Figura 350 Obiettivo Generale di Riduzione delle Emissioni di Co2.....	222
Figura 351 Tabella di Sintesi Azioni del Piano .....	223
Figura 352 Sintesi degli indicatori al 2030.....	260

## 12 Bibliografia Consultata

- *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici Edizione 2018 ISPRA.*
- *Analisi delle serie meteo-climatiche della puglia ionica ai fini della valutazione delle dinamiche ambientali – Tesi di Laurea dott. Cosimo Parabita Università Studi di Bari Rel. Prof. Giuseppe Mastronuzzi-Prof. Domenico Capolongo- Anno Accademico 2012-2013.*
- *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – PNACC -Prima stesura per la consultazione pubblica Luglio 2017- Supporto tecnico-scientifico per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ai fini dell'Elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) – CMCC.*
- *Biogeochemistry An Analysis of Global Change - William h. Schlesinger Emily s. Bernhardt – Elsevier 2015.*
- *Caratterizzazione Climatica del Regime Pluviometrico nell'area del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale nel periodo 1951-2017 – Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Distretto dell'Appennino Centrale – Luglio Novembre 2017.*
- *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo ISBN 978-92-79-26216-6 doi: 10.2779/81286 © Unione europea, 2012.*
- *Urbanization and climate change impacts on surface water quality: Enhancing the resilience by reducing impervious surfaces Salerno Franco\*, Viviano Gaetano, Tartari Gianni <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.07.058> 0043-1354/ © 2018.*
- *Programma d'azione per la lotta alla siccità e alla desertificazione Indicazione delle aree vulnerabili in Puglia Regione PUGLIA-Settore Programmazione- Ufficio Informatico e Servizio Cartografico 2013.*
- *European Commission, Soil Erosion Risk Assessment in Italy, 1999, EUR 19022 EN.*
- *Effect of a positive Sea Surface Temperature anomaly on a Mediterranean tornadic supercell- Mario Marcello-Miglietta- Jordi Mazon, Vincenzo Motola & Antonello Pasini [www.nature.com/scientificreports-2017](http://www.nature.com/scientificreports-2017)*

- *European Commission, The Medalus Project Mediterranean desertification and land use. Manual of key indicators and mapping environmentally sensitive areas to desertification. EUR 18882.*
- *Venerito, M. Il tornado di Taranto del 28 novembre 2012: Percorso, orografia e vulnerabilità. Geologia dell'Ambiente 4/2013, 2–9 (2013).*
- *Toreti, A. Characterisation of extreme winter precipitation in Mediterranean coastal sites and associated anomalous atmospheric circulation patterns. Natural Hazards Earth Syst. Sci. 10 1037–1050 (2005).*
- *Reale, M. & Lionello, P. Synoptic climatology of winter intense precipitation events along the Mediterranean coasts. Natural Hazards Earth Syst. Sci. 13, 1707–1722 (2013).*
- *B.Fuchs National Drought Mitigation Center-University of Nebraska-Lincoln (2012) “Using the Standardized Precipitation Index (SPI) and the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI), pag. 1-24.*
- *Sergio M. Vicente-Serrano, Santiago Beguería and Juan I. López-Moreno Spanish National Research Council, CSIC, Zaragoza, Spain (2011) Applicability of drought indices to monitor multi-sector impacts: “The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index – SPEI” pag.1-40.*