



# PAES

## PIANO D'AZIONE ENERGIA SOSTENIBILE

R.U.P.  
Geom. Francesco Spitaleri

Redazione a cura di  
Ing. Francesco Casamento

SINDACO  
Dott. Sebastiano Marzullo



## Indice

1. *Introduzione e Sintesi*
  - 1.1 *Il Patto dei Sindaci ed i suoi obiettivi*
  - 1.2 *Il PAES in breve*
  - 1.3 *Il Comune di Floresta*
  - 1.4 *Popolazione e demografia*
  - 1.5 *Mobilità e trasporti*
  - 1.6 *Attività Commerciali*
  - 1.7 *Impianti fotovoltaici*
  - 1.8 *Rifiuti*
  
2. *Inventario delle Emissioni di Base (IBE)*
  - 2.1 *Premesse*
  - 2.2 *Fattori di emissione*
  - 2.3 *Bilancio Energetico Complessivo*
    - 2.3.1 *Settore Municipale*
    - 2.3.2 *Attività Produttive*
    - 2.3.3 *Settore Residenziale*
    - 2.3.4 *Pubblica Illuminazione*
  - 2.4 *Trasporti*
    - 2.4.1 *Flotta Comunale*
    - 2.4.2 *Mezzi per la raccolta rifiuti*

*2.4.3 Trasporto Pubblico*

*2.4.4 Trasporto Privato e Commerciale*

*3. Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)*

*4. Schede d'Azione*

## 1-INTRODUZIONE E SINTESI

### *1.1 Il Patto dei Sindaci ed i suoi obiettivi*

Il “Patto dei Sindaci” (Covenant of Mayors) è un impulso dato dalla Commissione Europea che pone come traguardo il coinvolgimento degli Enti Locali nel raggiungimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

Con la sottoscrizione del Patto, i Sindaci si propongono la riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 sul territorio comunale mediante azioni indirizzate al risparmio, all’efficienza energetica ed allo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile. Per conseguire tale obiettivo i Comuni sono impegnati a:

- Preparare un Inventario Base delle Emissioni (IBE) e presentare un Piano di Azione delle Energie Sostenibili (PAES), approvato dal Consiglio Comunale;
- Pubblicare periodicamente, ogni 2 anni dall’invio del PAES, i Rapporti di attuazione indicanti lo stato dell’arte del piano d’azione e i risultati intermedi;
- Promuovere le attività di informazione in materia di sostenibilità energetica, tra cui l’organizzazione delle “giornate dell’energia”, e il coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholders;

- Diffondere il messaggio contenuto nell'iniziativa del Patto dei Sindaci sollecitando gli altri Enti Locali ad aderire ai principali eventi e workshop tematici.

La mobilità pulita, la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati, la sensibilizzazione dei cittadini in tema di consumi energetici, rappresentano i principali settori sui quali si possono concentrare gli interventi delle Municipalità firmatarie del Patto.

Il Comune di Floresta ha aderito al Patto dei Sindaci con con la Deliberazione Consiliare n. 33 del 28/11/2015 che, di fatto, ha confermato la Deliberazione Consiliare n. 20 del 21/04/2010. E' stato confermato l'impegno di approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, a perseguire gli obiettivi del cosiddetto Pacchetto Europeo "Energia-clima: 20-20-20" che prevede, entro il 2020, di:

- a) ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 20%;
- b) incrementare la quota di utilizzo delle energie rinnovabili fino a raggiungere il 20% dei consumi;
- c) diminuzione dei consumi di energia del 20%.

Se ciò può rappresentare un obiettivo raggiungibile per le città di medie e grandi dimensioni, per i piccoli comuni le difficoltà sono molteplici causa la scarsità di fondi da investire, dalla mancanza di competenze

specifiche per la realizzazione di efficaci piani d'azione per la sostenibilità energetica, difficoltà nel raggiungere il traguardo “zero emissioni”.

Ma la sfida più difficile, soprattutto, nel nostro territorio è di tipo culturale e l'Amministrazione è costretta a faticare non poco per diventare virtuosa.

Eppure i Comuni rappresentano gli attori chiave del processo, poiché costituiscono il livello amministrativo più vicino ai cittadini, essendo in grado di favorire la sinergia fra interessi pubblici e privati.

Le Amministrazioni sono pianificatori, programmatori e regolatori del territorio e delle attività che su di essi insistono. Inoltre rivestono la funzione di informare e realizzare azioni di incoraggiamento attraverso campagne, accordi, azioni di sensibilizzazione ambientale e diffusione delle buone prassi sia all'interno dell'Ente che verso i cittadini.

E' necessario stimolare l'interesse degli operatori locali della *green economy* in modo tale da avere importanti ricadute in termini di responsabilità ambientale, di impulso e rilancio dell'economia locale, nonché sotto l'aspetto delle nuove e più qualificate opportunità di lavoro legate proprio allo sviluppo della riqualificazione energetica ed utilizzo delle fonti di energia rinnovabile.

E' quindi fondamentale per i Comuni valutare quali azioni e strumenti sono incisive nell'orientare le scelte energetiche al fine di raggiungere l'obiettivo dettato del Patto dei Sindaci.

## *1.2 Il PAES in breve*

Le azioni comprese nel PAES interessano, sinteticamente, il miglioramento dell'efficienza energetica nell'edilizia pubblica, residenziale e terziaria, nella pubblica illuminazione, nell'integrazione della produzione di energia da fonti rinnovabili, nello sviluppo della mobilità sostenibile.

Per arrivare agli obiettivi Europei per l'anno 2020 attraverso un percorso che prevede:

- 1) la costruzione di un inventario di base delle emissioni (IBE);
- 2) la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- 3) Monitoraggio e rapporto biennale di attuazione degli interventi previsti dallo stesso PAES.

Il PAES è il documento chiave, basato su un inventario delle emissioni, che mostra come il Comune intende raggiungere gli obiettivi di riduzione attraverso le attività e le misure adottate:

### Step 1. Fase iniziale

- concreto impegno politico;
- identificazione della struttura organizzativa;
- individuazione degli stakeholder locali.

Step 2. Fase di pianificazione ed attuazione:

- redazione baseline (IBE);
- individuazione delle opportunità e definizione degli interventi;
- predisposizione e convalida del PAES.
- piano di fattibilità;
- individuazione degli strumenti per la concretizzazione;
- realizzazione degli interventi previsti.

Step 3. Fase di monitoraggio:

- aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni (MEI);
- quantificazione del beneficio ottenuto con gli interventi;
- verifica e riprogrammazione.

La fase iniziale è il fondamento per la riuscita di un documento concreto ed attuativo e pertanto è bene identificare 3 ben distinti processi:

1) Creazione di un team management all'interno del Comune con conseguente forte impegno politico per la l'adozione del PAES consapevoli del fatto che la sua implementazione richiede continue risorse finanziarie ed umane;

2) Redazione dell'inventario delle emissioni di base (IBE) che consente di quantificare la CO<sub>2</sub> emessa nel territorio comunale durante l'anno di riferimento. Ciò consente di individuare le principali fonti responsabili di queste emissioni con le conseguenti criticità associate. Di conseguenza si possono individuare le priorità nel definire le misure per la riduzione. L'IBE consentirà all'Ente di avere un quadro chiaro

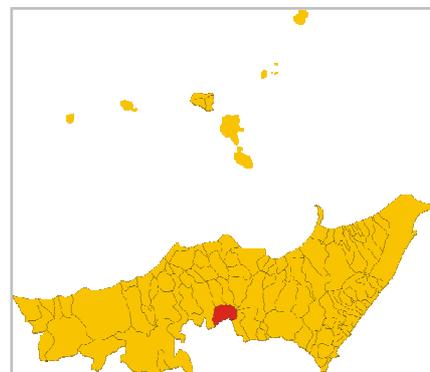
della situazione di partenza e grazie ai successivi inventari di monitoraggio (IME) sarà in grado di osservare continuamente il progresso che si raggiunge negli anni. Per quantificare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni, tutti consumi energetici saranno trasformati in emissioni di CO<sub>2</sub>, utilizzando i fattori di conversione indicati anche nelle linee guida della Commissione Europea redatte dal JRC.

3) Il coinvolgimento degli stakeholders è fondamentale al fine di permettere un cambiamento degli stili di vita e per rendere concrete le decisioni strategiche da inserire nel PAES. La partecipazione degli stakeholders consente di prendere una decisione più trasparente senza considerare che una scelta condivisa aumenta l'accettabilità e l'efficacia delle azioni previste dal PAES. Inoltre il senso di partecipazione aumenta l'interesse e il coinvolgimento di tutti i cittadini.

Per la redazione del PAES sono state seguite le linee guida redatte dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea.

## *1.3 Il Comune di Floresta*

Floresta, nel Parco dei Nebrodi in provincia di Messina, è il Comune più alto della Sicilia (è ubicato a 1.275 metri sul livello del mare).



L'abitato, che sorge su un dolce declivio proprio di fronte al vulcano Etna, è il più alto e al tempo stesso il più piccolo di tutta l'isola ed è caratterizzato da antichi palazzi fregiati da architravi decorati con figure di animali e foglie e balconi in ferro battuto; interessato da forte espansione edilizia, ha un andamento plano-altimetrico movimentato. Sullo sfondo argentato dello stemma comunale, concesso con Decreto del Presidente della Repubblica, campeggia un'aquila rossa, accollata da una corona azzurra a cinque punte.

Incastonato lungo i contrafforti dei Nebrodi, ai confini della provincia di Catania, offre le bellezze di una natura incontaminata, paesaggi mozzafiato, aria salubre e i frutti che la natura offre. Le caratteristiche del territorio fanno sì che il Comune di Floresta lambisce anche il territorio del Parco Fluviale del fiume Alcantara di cui nel territorio del Comune, sgorga la sorgente.

L'attuale sito del comune, nell'antichità era sicuramente utilizzato dai romani quale rifornimento di legname, per le loro navi, vista anche la vicinanza con la costa tirrenica della Sicilia. Gli abitanti dovevano

essere quasi sicuramente i preposti adibiti al taglio ed al trasporto dei fusti.

Questo primordiale insediamento sarebbe poi stato abbandonato nei secoli bui del medioevo, per via delle difficoltà di comunicazione ed approvvigionamenti nei periodi invernali, solitamente innevati. All'inizio del XIV secolo, venne infeudato da Federico D'Aragona al nobile Peregrino De Pactis, quale appannaggio per le alte cariche ricoperte. Per successioni varie e per atti dotali nei secoli successivi, il feudo pervenne al nobile spagnolo Antonio Quintanas Duegna, passò poi agli Ardoino, ai Moncada d'Alcontres ed infine agli Stagno d'Alcontres, che lo tennero fino all'abolizione dei privilegi feudali, sancita dalla nuova costituzione borbonica nel 1812. Nel 1820, la piccola comunità veniva eretta in Comune autonomo.

Comune di natura agricola, deve la sua fama ad un caratteristico prodotto caseario 'La Provola', derivato dalla trasformazione del latte, a cui è data la classica forma “a pera”.

Piccolo centro montano, con l'andare del tempo si sta spopolando ed oggi conta una popolazione di circa 500 abitanti. La festa Patronale dedicata a Sant'Anna si celebra il 26 luglio.

## 1.4 Popolazione e Demografia

Il comune di Floresta è esteso per 31,11 kmq ed i “florestani”, con un indice di vecchiaia particolarmente elevato, sono concentrati per la maggior parte nel capoluogo comunale mentre il resto della popolazione è distribuita in un modesto numero di case sparse. Il territorio, caratterizzato da folta vegetazione boschiva, presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate. Il territorio comunale confina con i comuni di Ucria, Raccuja, Santa Domenica Vittoria, Tortorici, Montalbano Elicona e Randazzo.

La popolazione ammonta a 516 abitanti (dato ISTAT 2011), con una densità di 16,53 abitanti per km quadrato.

Per quanto riguarda l’andamento demografico della popolazione residente nel comune di Floresta dal 2003 al 2014 di seguito si riportano grafici e statistiche su dati ISTAT rilevati ogni 31 dicembre.

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno.

Anno	Popolazione residente	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	604	-0,98%	380	1,59
2004	594	-1,66%	400	1,49
2005	577	-2,86%	347	1,66
2006	569	-1,39%	230	2,47
2007	565	-0,70%	290	1,95
2008	560	-0,88%	298	1,88
2009	563	+0,54%	270	2,09
2010	542	-3,73%	321	1,69

2011	516	-4,80%	319	1,62
2012	509	-1,36%	313	1,63
2013	504	-0,98%	304	1,66
2014	493	-2,18%	300	1,64

La popolazione negli ultimi anni ha presentato un trend in decrescita, infatti si può verificare l'andamento dal 2003 al 2014 che ha visto una decrescita nel decennio di -111 abitanti.

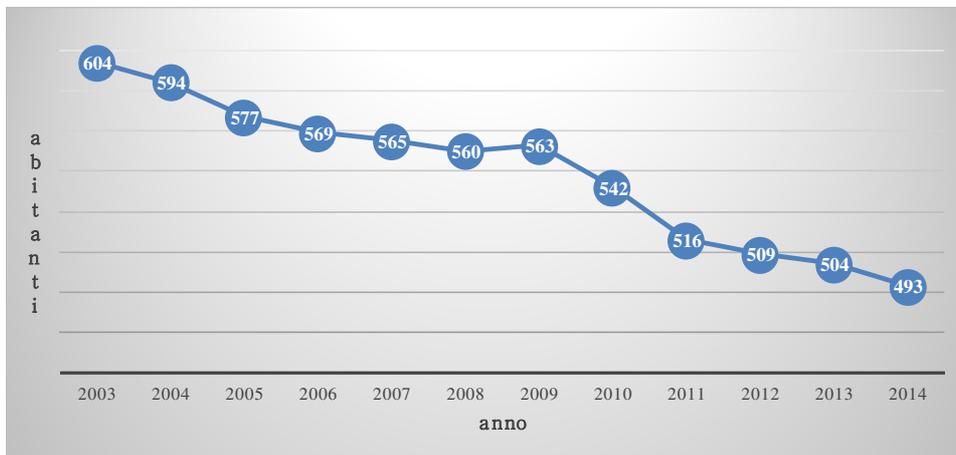


Figura 1: Andamento demografico della popolazione residente

Dando un'occhiata ai dati ISTAT, al primato di Comune più alto della Sicilia, Floresta somma il record di paese con uno tra i più invidiabili tassi di longevità, come si legge in un articolo pubblicato su "La Repubblica" del 25 Aprile 2007.

Altitudine		Utilità	
altezza su livello del mare espressa in metri		Misure	
Casa Comunale	1.275	Superficie	31,11 kmq
Minima	1.085	Classificazione Sismica	sismicità media
Massima	1.480		

Escursione Altimetrica	395	Clima	
Zona Altimetrica	montagna interna	Gradi Giorno	3.309
Latitudine	37°59'18"96 N	Zona Climatica	F
Longitudine	14°54'39"60 E	Accensione Impianti Termici:	nessuna limitazione

*Figura 2: Dati climatici ed utilità*

Floresta è un Comune che valorizza fortemente la produzione di legname e l'allevamento del bestiame ovino e bovino, principale fonte di reddito del paese insieme alla tradizionale lavorazione artigianale dei prodotti lattiero-caseari, tra i quali spiccano sia la ricotta fresca, che le rinomatissime "provole" (prodotto storico siciliano riconosciuto come tale nel Decreto del 28 Dicembre 1998 dell'Assessorato all'Agricoltura della Regione Sicilia ed inserito nell'Elenco Nazionale dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali dal Ministero delle Politiche Agricole), nonché recente presidio della sempre più accreditata ed importante associazione enogastronomica Slow Food. Non mancano le colture agricole, con ottime produzioni di frumento, granturco e patate, ai quali si aggiungono le verdure ed i frutti spontanei che ben si accordano con il suo clima rigido: cicoria, un'ampia varietà di funghi, mele (con l'assai rinomata varietà "Delizia Rossa"), fragole e fragoline di bosco, castagne, noci e nocciole. Di grandissimo interesse, per tutti gli appassionati ed i buongustai, è senz'altro il patrimonio micologico florestano, la cui raccolta, rigorosamente soggetta a norme

severamente regolamentate, è il generoso dono naturale di condizioni climatiche particolarmente favorevoli e di una varietà di ambienti nei quali la ricca vegetazione costituisce un requisito fondamentale per la prolifera presenza di numerosissime specie di funghi (ben più di 800 le specie censite fino ad oggi), alcune delle quali risultano endemiche ed esclusive della zona.

Merita una menzione particolare anche il riscoperto allevamento allo stato brado del suino nero, razza autoctona presente sui Nebrodi da tempo immemorabile, trascurata per un lungo periodo di tempo e recentemente oggetto di un rinnovato interesse, dalle cui carni si ricavano apprezzabili salumi tipici che riscuotono un sempre maggior interesse tra tutti coloro che sono alla ricerca di sapori autentici e lavorazioni tradizionali.

Floresta, inoltre, è un luogo rinomato di villeggiatura soprattutto per gli sport invernali e la possibilità di escursioni a piedi o a cavallo ai vicini monti Pojummoru, Polverello, Castellazzo e Punta d'Inferno, nonché il delizioso, piccolo lago naturale Pisciotto.

Questo piccolo comune presenta ancora un impianto urbanistico semplice e razionale, allungato sulla Strada Statale Randazzo - Capo d'Orlando tipico del lontano periodo feudale, caratterizzato da edifici in pietra aventi le medesime forme architettoniche di un tempo, sui quali campeggiano stemmi e blasoni scolpiti che fregiano stipiti riccamente

decorati da eleganti motivi fitomorfi e zoomorfi, abbelliti ulteriormente da caratteristici balconi in ferro battuto.

Oltre che degli ordinari uffici municipali e postali, è sede di stazione dei carabinieri. Il settore primario, che riveste un ruolo importante nell'ambito dell'economia locale, è presente con la coltivazione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, viti, oliveti, agrumeti e altri frutteti nonché con l'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. Il settore industriale è costituito da aziende di piccole dimensioni, che operano quasi esclusivamente nel comparto dell'abbigliamento. Il terziario si compone di una sufficiente rete commerciale (che assicura il soddisfacimento delle esigenze primarie della comunità) oltre che dell'insieme dei servizi più qualificati, che comprendono quello bancario.

Le strutture ricettive offrono possibilità di ristorazione e, in minor misura, di soggiorno. A livello sanitario, localmente è assicurato il solo servizio farmaceutico.

### *1.5 Mobilità e Trasporti*

Si riportano i dati pubblicati dall'ACI inerenti il parco veicolare dell'intero territorio comunale:

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale
2004	304	13	1	51	9	2	380
2005	300	14	1	55	9	2	381
2006	305	11	1	59	7	2	385
2007	307	11	1	59	8	3	389
2008	313	12	1	58	11	4	399
2009	310	15	1	63	14	4	407
2010	301	16	1	66	16	4	404
2011	295	17	1	69	16	5	403
2012	305	19	1	69	17	5	416
2013	311	17	1	67	17	9	422

*Figura 3: Parco veicolare pubblico e privato*

Anno	Autocarri Trasporto Merci	Motocarri Trasporto Merci	Rimorchi Sem.chi Trasp. Merci	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Speciali	Rimorchi Sem.chi Speciali	Trattori Stradali Motrici
2004	47	2	2	9	0	0	2
2005	51	2	2	9	0	0	2
2006	54	2	3	7	0	0	2
2007	54	2	3	6	2	0	3
2008	51	3	4	9	2	0	4
2009	55	3	5	10	4	0	4
2010	56	3	7	11	4	1	4
2011	59	3	7	11	4	1	5
2012	58	3	8	12	4	1	5
2013	56	3	8	12	4	1	9

*Figura 4: Parco veicoli commerciali*

## *1.6 Attività Commerciali*

Le attività commerciali presenti nel Comune di Floresta sono:

---

n. 4 Ristorante - Trattoria

---

n. 2 Alimentari

---

n. 2 Macellerie

---

n. 3 Bar

---

n. 2 Tabacchi

---

n. 1 Farmacia

---

n. 2 Panifici

---

n. 1 Villaggio Turistico

---

n. 1 Ferramenta

---

n. 2 Caseifici

---

## *1.7 Impianti fotovoltaici*

Nel Comune di Floresta è presente solo n. 1 impianto fotovoltaico da 6,00 kWp e pertanto si trascura la produzione media annua. Per quanto riguarda la produzione di caldo/freddo non vi è alcun impianto che produca da fonti di energia rinnovabili.

## *1.8 Rifiuti*

Per quanto riguarda i rifiuti le quantità raccolte nell'anno 2014 sono state:

208,39 t	Rifiuti indifferenziati
1,78 t	Carta e Cartone
1,86 t	Plastica
3,04 t	Vetro
0,91 t	Ingombranti

*Figura 5: tonnellate di RSU*

## 2 Inventario delle Emissioni di CO<sub>2</sub> (IBE 2014)

### 2.1 Premesse

L'inventario di Base delle Emissioni (IBE) costituisce il punto di partenza per il raggiungimento degli obiettivi minimi del PAES. Esso quantifica le tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse nel territorio durante l'anno di riferimento scelto (2014) e rappresenta lo strumento attraverso cui si arriverà alla elaborazione delle azioni di risparmio energetico del Comune di Floresta.

L'inventario si basa sui consumi finali di energia concentrandosi soprattutto su quelle aree dove l'Ente ha responsabilità nell'individuare tutte le possibili azioni di intervento da inserire nella stesura del Piano.

Sono stati definiti i consumi finali di energia, con le corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub>, nell'anno di riferimento prescelto (2014), i quali saranno confrontati con i risultati della prevista riduzione delle emissioni del 20% entro il 2020.

Per la città di Floresta l'anno di riferimento è il 2014 in quanto esso è quello per il quale si ha la maggior disponibilità esatta di dati.

Nella redazione del PAES le categorie come industria, agricoltura, rifiuti ed acque reflue sono da ritenersi facoltativi e, quindi, non sono trattati in questa prima stesura del PAES.

L'elaborazione dell'IBE fa riferimento principalmente al Guidebook *"How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)"* predisposto dal JRC.

Il Guidebook fornisce indicazioni di carattere generale per la struttura del PAES, per la costruzione dell'inventario base delle emissioni e per la strutturazione delle azioni da includere nel Piano.

Nella stesura del Piano si è preferito, cautelativamente, ipotizzare dati incerti sempre in modo restrittivo, in modo tale che i risultati dedotti rappresentano al meglio la realtà dei consumi e delle conseguenti emissioni di CO<sub>2</sub>.

## *2.2 Fattori di emissioni*

I fattori di emissione quantificano le emissioni per vettore energetico, quelli adottati nella stesura del PAES di Floresta sono i fattori IPCC in accordo alle Linee Guida del Covenant of Mayors:

elettricità	gas naturale	gas liquido	Gasolio (diesel)	benzina
0,4830	0,2020	0,2270	0,2670	0,2490

*Figura 6: Fattori di emissione*

## *2.3 Bilancio Energetico Complessivo*

Ai fini della redazione del bilancio energetico comunale sono stati richiesti all'Ente, ed ai gestori di elettricità e combustibili, i dati dei consumi per l'anno Base 2014.

I dati di consumo elettrico e termico sono attendibili in quanto estratti dai conteggi degli uffici comunali. Inoltre il Comune di Floresta ha inoltrato alle società distributrici di luce e gas una richiesta dei consumi elettrici residenziali e delle attività produttive per l'anno 2014. Alla data di redazione del PAES l'Ente non ha avuto riscontro dagli Enti interpellati.

Per i consumi termici delle attività produttive si è fatto riferimento anche ai dati SiReNa20.

I valori di consumo nel settore dei trasporti sono stati forniti da:

- 1) il Comune, parco veicoli e scuolabus, fornendo la spesa suddivisa per tipo di carburante;
- 2) dall'azienda dei trasporti pubblici (AST, Interbus ed Autolinee Magistro);
- 3) dal responsabile dei servizi di raccolta rifiuti della società (Ditta Pieco) riguardo i mezzi utilizzati per il servizio;
- 4) dati ACI e ISTAT per il trasporto privato.

Per quanto riguarda i dati richiesti dal Comune agli Enti gestori, ma non pervenuti, si è fatto riferimento a dati statistici utilizzando anche il database sul sito [www.energia.sicilia.it](http://www.energia.sicilia.it).

Nello schema sottostante si riassume la fonte dei dati utilizzati per la redazione dell'inventario base delle emissioni del Comune di Floresta per l'anno 2014:

Settore	Fonte
Comunale	Comune
Residenziale	SiReNa20 e Comune
Terziario	SiReNa20 e Comune
Trasporti	Comune, Regione, ACI, ISTAT

*Figura 7: Fonti dei dati utilizzati*

## 2.3.1 Settore Municipale

L'ufficio Tecnico Comunale ha fornito la lista completa degli edifici pubblici:

Palazzo Comunale	via Umberto I°
Uffici Protezione Civile	via Umberto I°
Edificio Scolastico	via Umberto I°
Museo della Civiltà Contadina	via S. Antonino
Palazzo Landro-Scalisi	via Vittorio Emanuele
Uffici 118	via Umberto I°
Autoparco	via Vittorio Emanuele
Impianto sollevamento acqua	c.da Passo Rocca
Impianto sollevamento acqua	c.da Airò

*Figura 8: Elenco edifici pubblici*

Gli edifici del patrimonio edilizio del Comune di Floresta, nell'anno di riferimento 2014, presentano un consumo di energia elettrica di circa 206,12 MWh<sub>el</sub>/anno mentre quello di energia termica ammonta a 12,79 12,79 MWh<sub>ter</sub>/anno.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica degli edifici comunali:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni parz.		TOT Emissioni
	Energia Elettrica (MWh/anno)	Consumi Termici (MWh/anno)	gasolio	gpl	metano	t/CO2		t/CO2
<b>Settore Pubblico</b>								
<b>Palazzo Comunale</b>	14,87	5,33	0%	0%	100%	elettrico 7,18 termico 1,08		8,26
<b>Effici Protezione Civile</b>	0,00	0,00	0%	0%	0%	elettrico 0,00 termico 0,00		0,00
<b>Edificio Scolastico</b>	7,91	7,46	0%	0%	100%	elettrico 3,82 termico 1,51		5,33
<b>Musuo della Civiltà</b>	0,32	0,00	0%	0%	0%	elettrico 0,15 termico 0,00		0,15
<b>Palazzo Landro-Scalisi</b>	0,00	0,00	0%	0%	0%	elettrico 0,00 termico 0,00		0,00
<b>Uffici 118</b>	0,00	0,00	0%	0%	0%	elettrico 0,00 termico 0,00		0,00
<b>Autoparco</b>	1,48	0,00	0%	0%	0%	elettrico 0,72 termico 0,00		0,72
<b>Impianto Sollevamento (Passo Rocca)</b>	105,29	0,00	0%	0%	0%	elettrico 50,86 termico 0,00		50,86
<b>Impianto Sollevamento (c.da Airò)</b>	76,25	0,00	0%	0%	0%	elettrico 36,83 termico 0,00		36,83
<b>TOTALE</b>	<b>206,12</b>	<b>12,79</b>				elettrico 99,55 termico 2,58		<b>102,14</b>
	<b>218,91</b>							

Figura 9: Consumi energia edifici comunali

### 2.3.2 Attività Produttive

La società produttrice di energia elettrica non ha fornito i dati dei consumi elettrici per i settori residenziali e terziario pertanto i consumi sono stati ricavati anche dal database SiReNa20 opportunamente decurtando i consumi non rientranti in questa categoria.

Anche per quanto riguarda i consumi termici la società che eroga non ha fornito i consumi e pertanto sono stati stimati anche in funzione di quelli estratti dal database della Regione Siciliana. In ogni caso il Comune ha fornito una statistica che ben rispecchia la realtà.

Da tale analisi si è ottenuto che, per l'anno 2014, il consumo di energia elettrica per il settore delle attività produttive è pari **440,88**

**MWh/anno** mentre quello di energia termica è di **335,63**

MWt/anno.

Le emissioni di CO<sub>2</sub> attribuite al settore produttivo ammontano a 288,47 tCO<sub>2</sub>.

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili					Emissioni parz.		TOT Emissioni
	Energia Elettrica (MWh/anno)	Consumi Termici (MWh/anno)	Energia Elettrica	gasolio	gpl	gas naturale	benzina	t/CO2		t/CO2
Attività produttive	440,88	335,63	56,78%	4,50%	3,95%	21,92%	12,85%	elettrico	212,95	288,47
								termico	75,52	
<b>TOTALE</b>	<b>776,52</b>		<b>440,88</b>	<b>34,94</b>	<b>30,67</b>	<b>170,21</b>	<b>99,78</b>	<b>-</b>		<b>288,47</b>

Figura 10: Consumi energia attività produttive

### 2.3.3 Settore Residenziale

Dal database SiReNa20, oltre che verificare statisticamente i valori desunti, si è calcola un consumo elettrico di 553,88

MWh/anno corrispondenti ad una emissione di 267,53 di tCO<sub>2</sub>.

Il consumo di energia termica è interamente attribuita al consumo di metano che, secondo le quantità rilasciate dall'Ente, ammontano a 858,61

MWh/anno corrispondenti ad una emissione di 173,44 di tCO<sub>2</sub>.

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili					Emissioni parz.		TOT Emissioni
	Energia Elettrica (MWh/anno)	Consumi Termici (MWh/anno)	Energia Elettrica	gasolio	gpl	gas naturale	comb.li vari	t/CO2		t/CO2
Settore Residenziale	553,88	858,61	39,21%	0,00%	0,00%	60,79%	0,00%	elettrico	267,53	440,97
								termico	173,44	
<b>TOTALE</b>	<b>1.412,49</b>		<b>553,88</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>858,61</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>		<b>440,97</b>

Figura 11: Consumi energia residenziale

### 2.3.4 Pubblica Illuminazione

Il Comune gestisce una serie di impianti di pubblica illuminazione articolati in diversi punti di prelievo in BT.

Pubblica Illuminazione	Consumi	Emissioni CO2
	MWh	t/anno
via S. Anna	172,43	83,28
c.da Favos	6,65	3,21
<b>Totale</b>	<b>179,08</b>	<b>86,49</b>

*Figura 12: Consumi Energia Pubblica Illuminazione*

Il consumo complessivo fatturato nell'anno di riferimento è stato pari a 179,08 MWh/anno corrispondenti ad una emissione di 86,49 di tCO<sub>2</sub>.

## 2.4 Trasporti

### 2.4.1 Flotta comunale

Il Comune presenta una flotta di veicoli così composta:

<i>Veicolo</i>	<i>Targa</i>	<i>Immatricolazione</i>	<i>Carburante</i>
Lancia Delta	DP581LX	2008	diesel
Fiat Campagnola	ME395586	1985	diesel
Spazzaneve	ME395663	1985	diesel

Pala gommata	ABH249	1999	diesel
Fiat Iveco	BF272YW	1999	diesel
Autobotte	ME488827	1989	diesel
Autocompattatore	ME527386	1990	diesel
Fiat Panda	DG135TT	2007	diesel
Miniescavatore	/	2006	diesel

*Figura 13: Flotta Comunale*

Il Comune ha fornito per ciascun veicolo, oltretutto esclusivamente alimentati a diesel, i litri consumati e pertanto è possibile ricavare i consumi energetici di carburante e le emissioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Il consumo complessivo della flotta comunale è stato pari a **5,70 MWh/anno** corrispondenti ad una emissione di **1,52 di tCO<sub>2</sub>**.

#### *2.4.2 Mezzi per la raccolta rifiuti*

La gestione dei rifiuti e dei servizi d'igiene urbana comunale è organizzata con raccolta differenziata dalla società Pieco Srl di Patti. Per la raccolta rifiuti sono stati forniti i percorsi medi giornalieri e la frequenza settimanale, i consumi specifici (Km/l) del mezzo di raccolta e i dati di conferimento. I mezzi per la raccolta differenziata non sono ad uso esclusivo del Comune di Floresta, ma servono anche altri Comuni limitrofi. Pertanto si è stimato un percorso medio della settimana in funzione dei giorni di raccolta. I consumi energetici stimati sono di **7,35 MWh/anno** corrispondenti ad una emissione di **1,96 di tCO<sub>2</sub>**.

### 2.4.3 Trasporto Pubblico

Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico esse sono dovute alle corse extraurbane di attraversamento dei mezzi della società: 1) AST; 2) Interbus; 3) Autolinee Magistro. Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano con alimentazione a gasolio per autotrazione.

I consumi energetici stimati sono di **26,34 MWh/anno** corrispondenti ad una emissione di **7,03 di tCO<sub>2</sub>**.

### 2.4.5 Settore Privato e Commerciale

Per l'inventario dei consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub> del settore privato i dati necessari sono stati ricavati da elaborazioni statistiche usufruendo anche dell'archivio dei Comuni Italiani nonché dalle informazioni di vendita dei carburanti dedotti dal Bollettino Petrolifero Nazionale.

Si riporta un quadro riassuntivo del parco veicolare privato e commerciale:

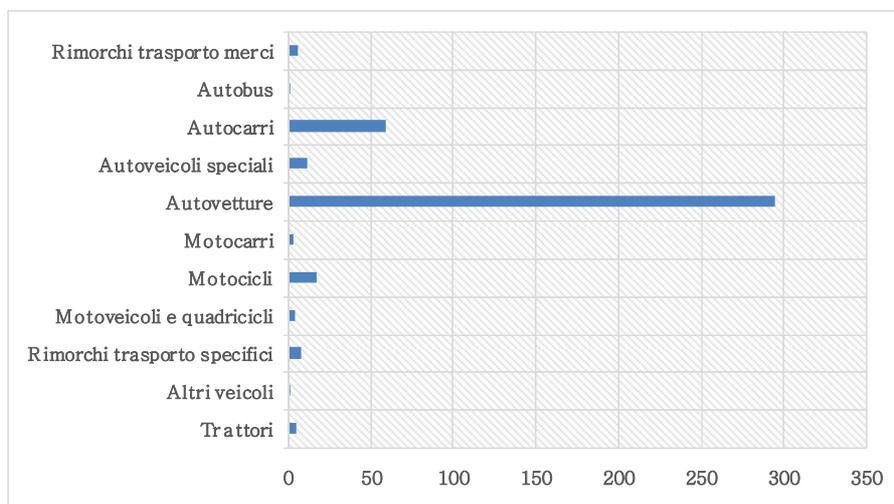


Figura 14: Veicoli privati e commerciali

Le emissioni prodotte dai veicoli commerciali presenti nel Comune di Floresta sono state calcolate sulla base di dati specifici (es: n. autovetture del Comune) che di dati statistici (es.: n. Km percorsi annualmente e carburante medio consumato) estratti dal bollettino petrolifero nazionale.

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> è riportato nella seguente tabella:

Veicoli privati e commerciale	Consumi energetici		Emissioni CO2	
	Consumi combustibili fossili (MWh/anno)	% sul totale	t/CO2	% sul totale
Benzina	764,25	43,43%	190,30	41,84%
Gasolio	967,45	54,97%	258,31	56,79%
GPL	22,58	1,28%	5,13	1,13%
gas naturale	5,58	0,32%	1,13	0,25%
<b>TOTALE</b>	<b>1.759,86</b>	<b>100,00%</b>	<b>454,86</b>	<b>100,00%</b>

Figura 15: Consumi energetici ed emissioni per tipologia di carburante

Pertanto i consumi energetici stimati sono di 1.759,86 MWh/anno corrispondenti ad una emissione di 454,86 di tCO<sub>2</sub>.

Come si può osservare dalla tabella sottostante i mezzi privati sono quelli che determina la totalità (97,97%) delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera:

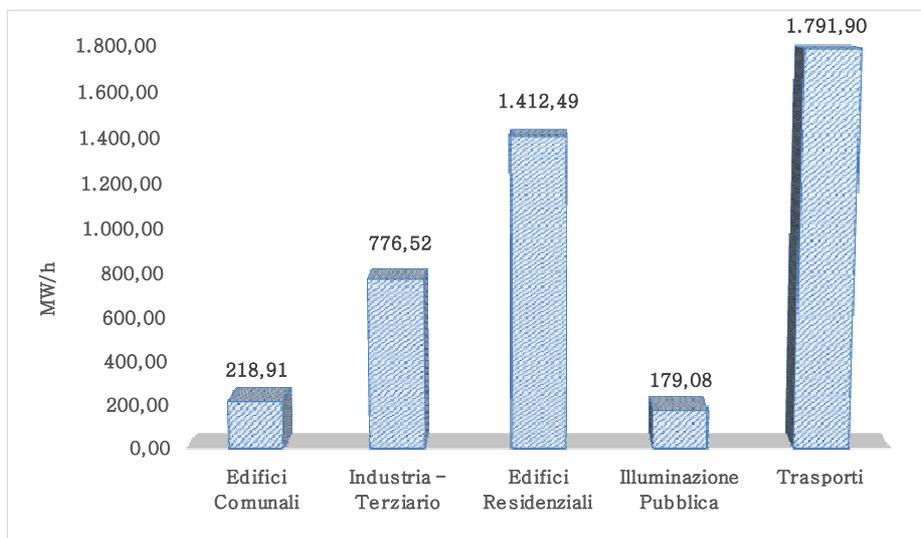
Categoria	Consumi energetici		Emissioni CO2	
	Consumi combustibili fossili (MWh/anno)	% sul totale	t/CO2	% sul totale
Flotta Comunale	5,70	0,32%	1,52	0,33%
Mezzi Raccolta RSU	7,35	0,42%	1,96	0,42%
Trasporto Pubblico	26,34	1,50%	7,03	1,51%
Veicoli privati e commerciali	1.720,47	97,76%	454,86	97,74%
<b>TOTALE</b>	<b>1.759,86</b>	<b>100,00%</b>	<b>465,38</b>	<b>100,00%</b>

Figura 16: Consumi energetici ed emissioni per categorie

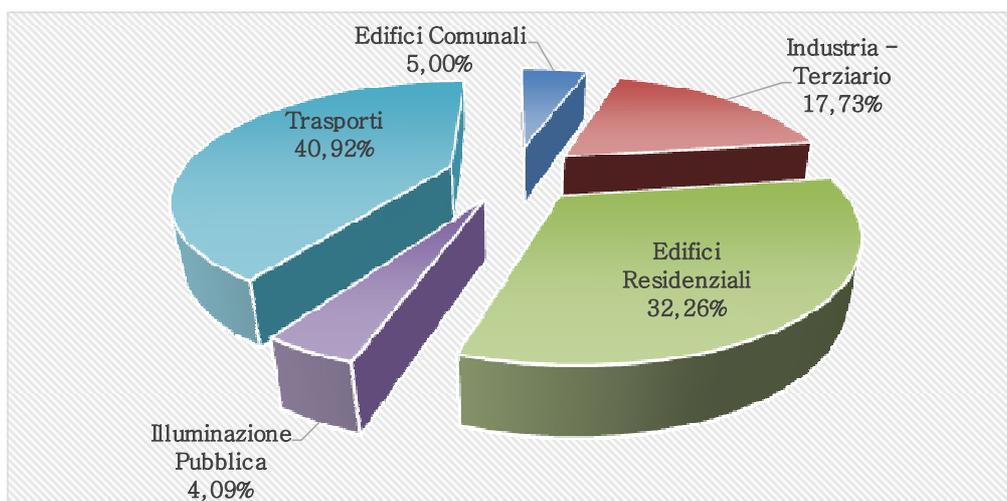
## Considerazioni sull'Inventario delle Emissioni di CO<sub>2</sub>

E' evidente come i consumi del settore comunale hanno una percentuale limitata, ma è importante intervenire su questi per dare il buon esempio alla cittadinanza.

Di seguito i grafici relativi ai consumi totali relativi ai settori considerati nella stesura del PAES:



*Figura 17: Consumi energetici totali in MWh per settore*



*Figura 18: Consumi energetici totali in % per settore*

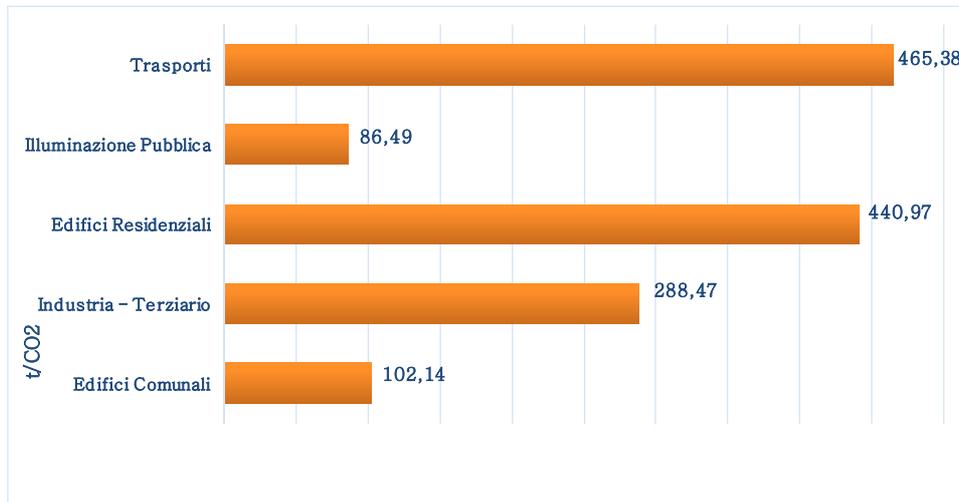


Figura 19: Emissione di tonnellate di CO<sub>2</sub> complessiva per settore

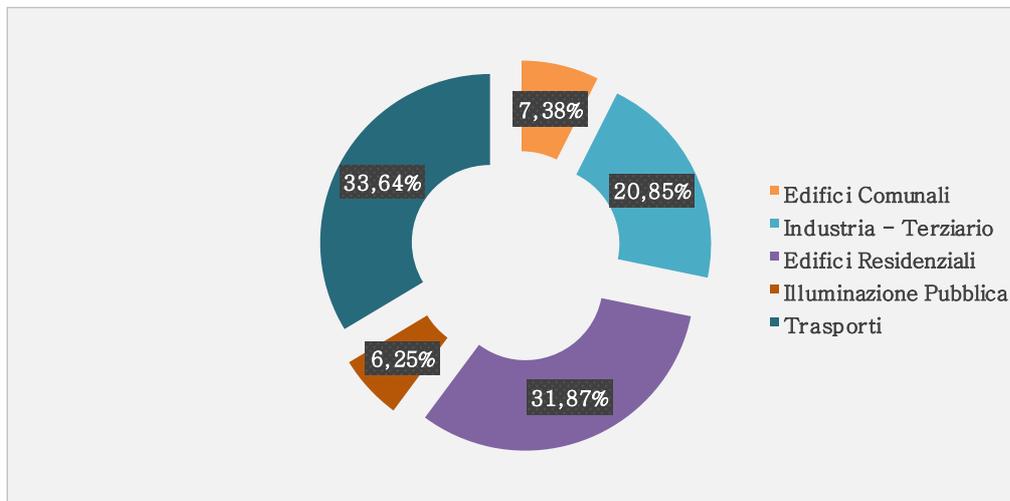
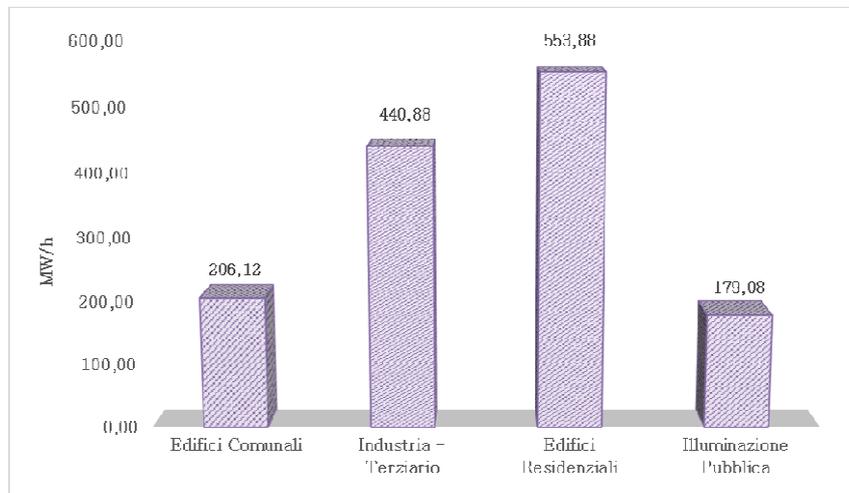
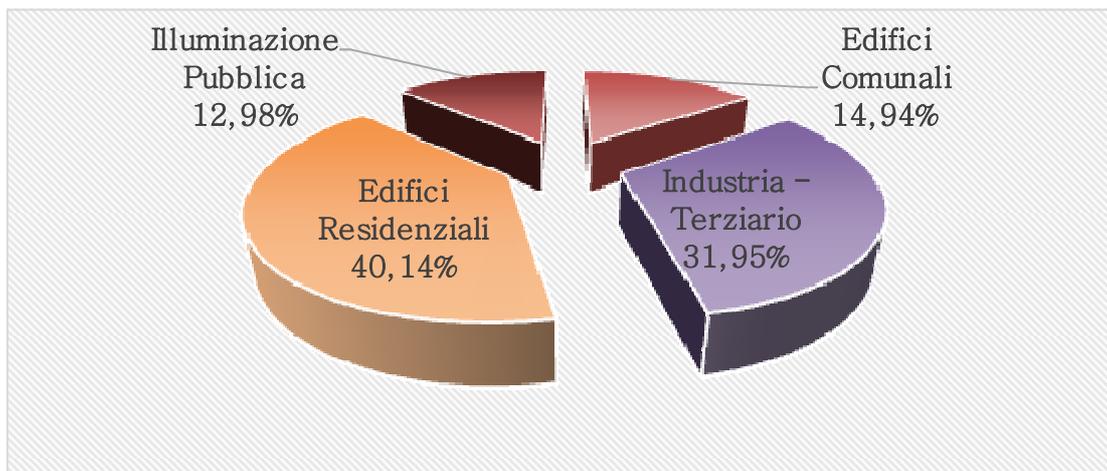


Figura 20: Emissione in % di CO<sub>2</sub> complessiva per settore

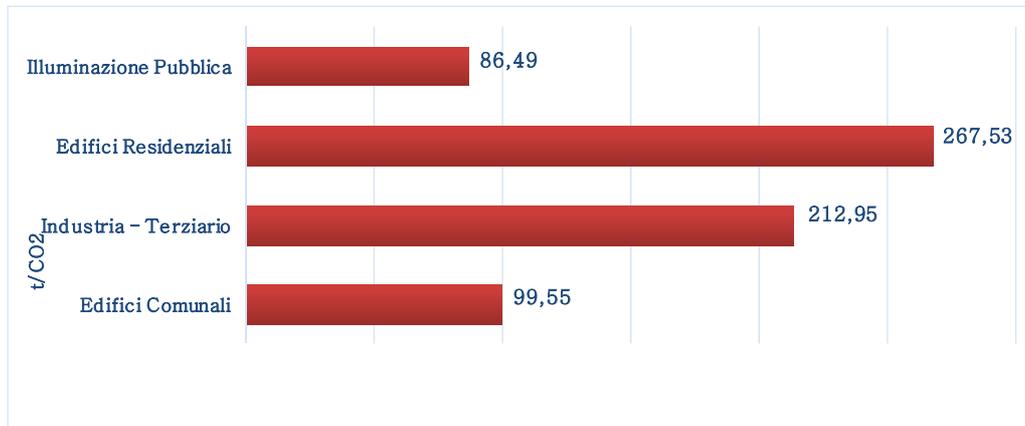
Si rappresentano ora i grafici relativi ai consumi della sola “componente energia elettrica” suddivisa per settori:



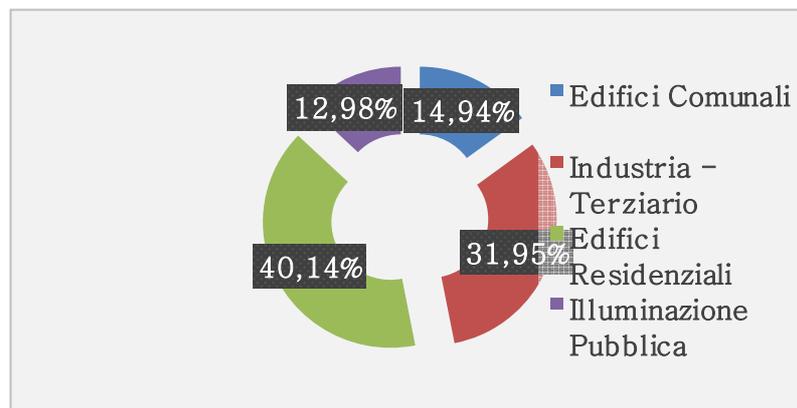
*Figura 21: Consumi di Energia Elettrica in MWh per settore*



*Figura 22: Consumi di Energia Elettrica in % per settore*



*Figura 23: Emissione di tonnellate di CO<sub>2</sub> da Energia Elettrica per settore*



*Figura 24: Emissione in % di CO<sub>2</sub> da Energia Elettrica per settore*

Si rappresentano ora i grafici relativi ai consumi termici suddivisi per settori:

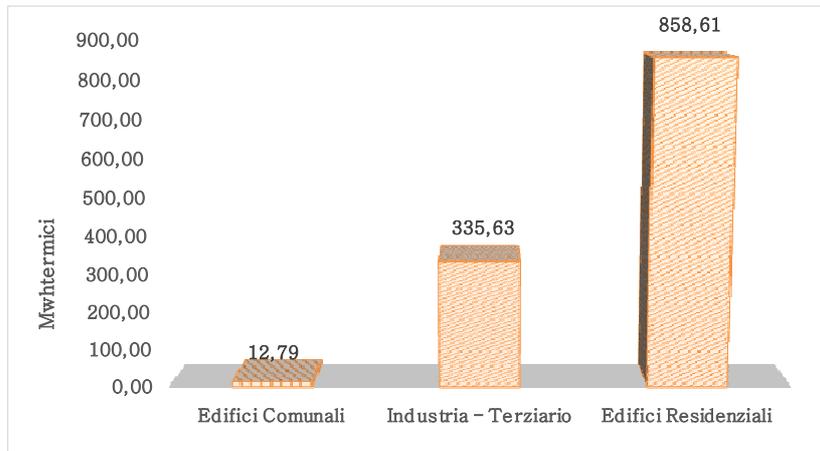


Figura 21: Consumi Termici in MWh<sub>termici</sub> per settore

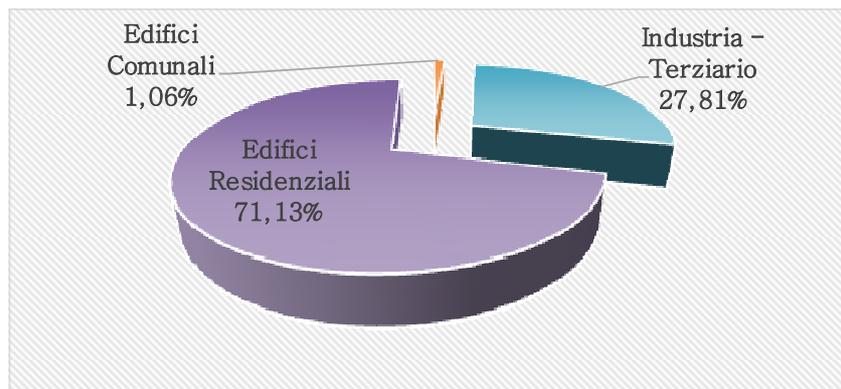


Figura 22: Consumi Termici in % per settore

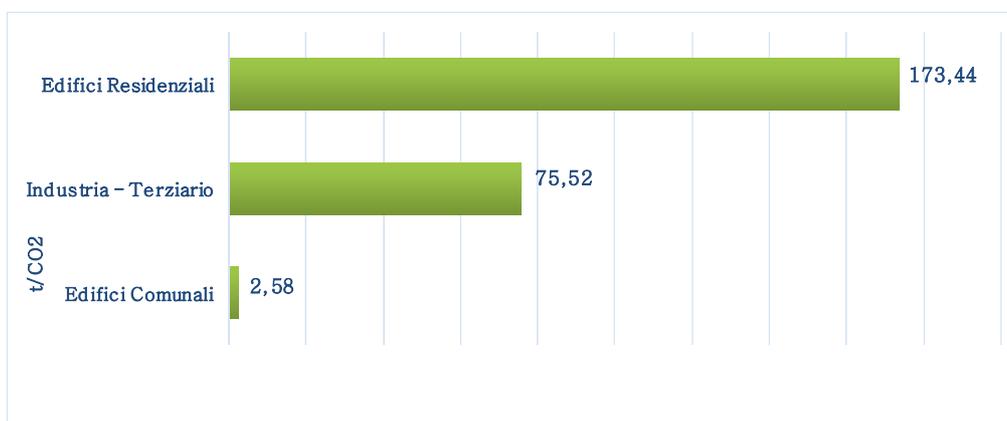


Figura 23: Emissione di tonnellate di CO<sub>2</sub> da Energia Termica per settore

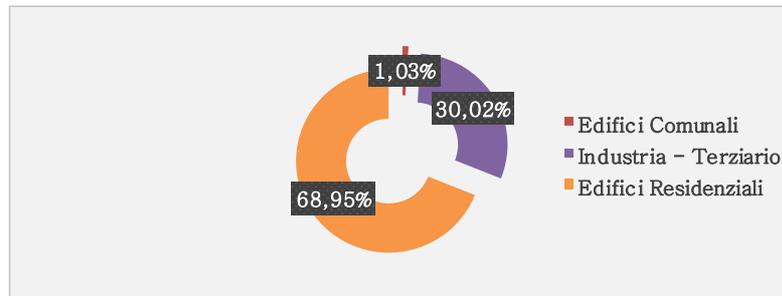


Figura 24: Emissione in % di CO<sub>2</sub> da Energia Termica per settore

Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> per le diverse tipologie di carburante delle autovetture private:

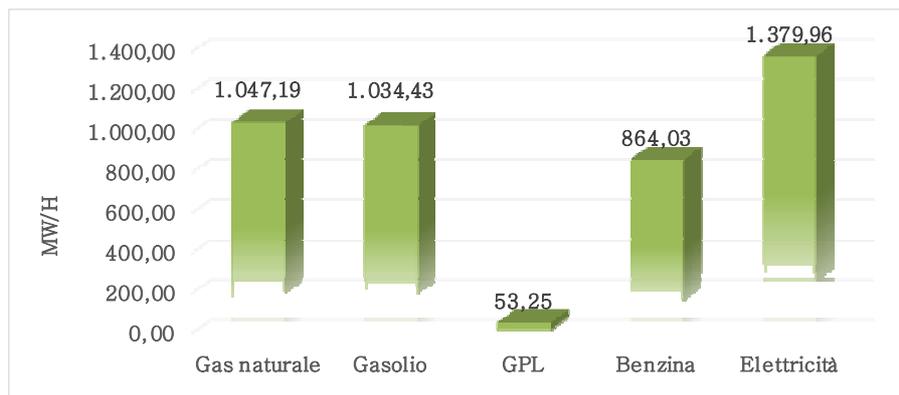


Figura 25: Emissione di tonnellate di CO<sub>2</sub> per vettore energetico del trasporto privato e commerciale

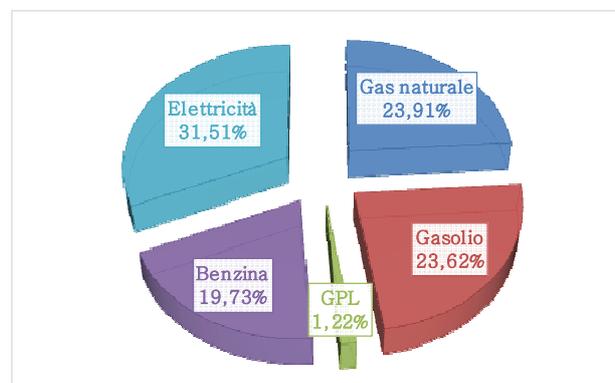
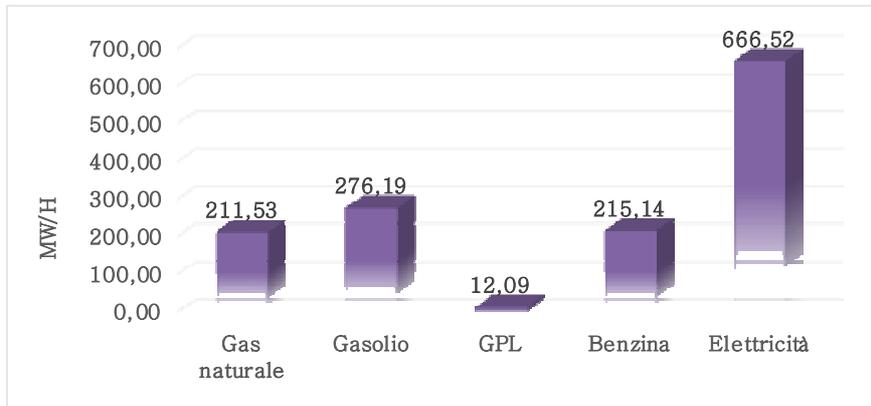
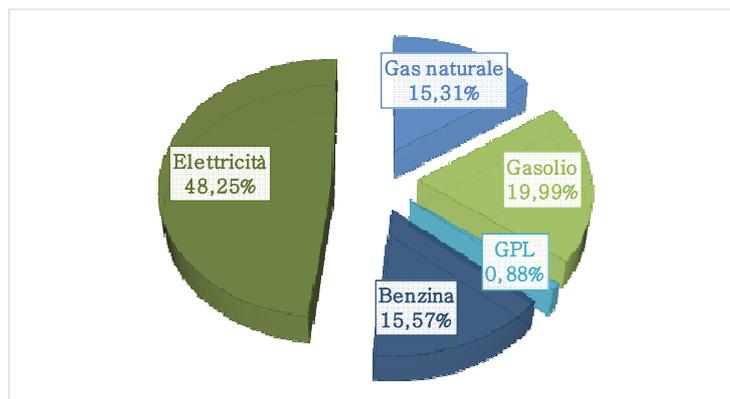


Figura 25: Emissione di tonnellate in % di CO<sub>2</sub> per vettore energetico del trasporto privato e commerciale

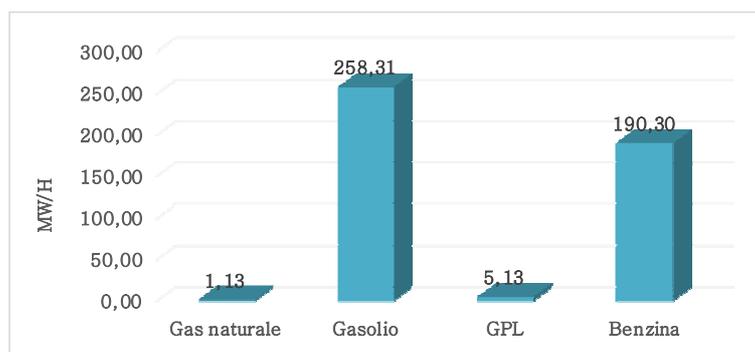
Nel grafico sono indicati i consumi complessivi dei vettori energetici:



*Figura 25: Consumi totali per vettore energetico*



*Figura 26: Percentuale dei consumi totali per vettore energetico*



*Figura 27: Emissioni Totali di CO<sub>2</sub> per vettore energetico*

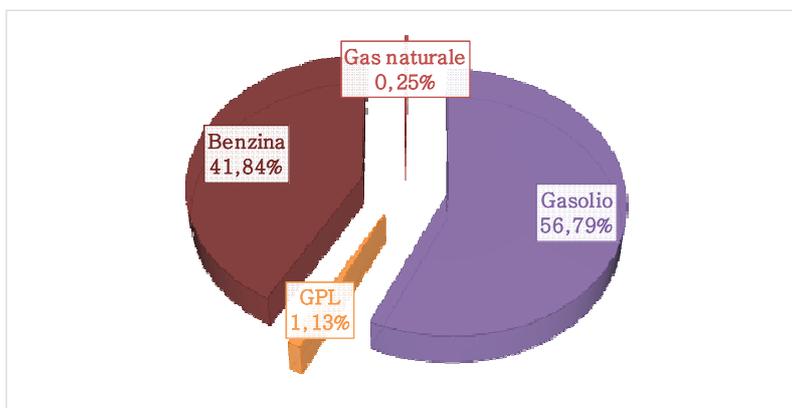


Figura 28: Emissioni Totali in % di CO<sub>2</sub> per vettore energetico

## CONCLUSIONI IBE 2014

Nel Comune di Floresta l'energia consumata nell'anno 2014 è stata pari a 4.378,87 MWh con una produzione di 1.381,48 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Categoria	Consumo Energetico Finale (MWh)					
	Elettricità	Gas liquido	Gas naturale	Diesel	Benzina	TOT
<b>Edifici, attrezzature/Impianti</b>						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	206,12	0,00	12,79	0,00	0,00	218,91
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunale)	440,88	30,67	170,21	34,94	99,78	776,49
Edifici residenziali	553,88	0,00	858,61	0,00	0,00	1.412,49
Illuminazione pubblica comunale	179,08	0,00	0,00	0,00	0,00	179,08
<b>Subtotale</b>	<b>1.379,96</b>	<b>30,67</b>	<b>1.041,61</b>	<b>34,94</b>	<b>99,78</b>	<b>2.586,97</b>
<b>Trasporto</b>						
Parco auto comunale	0,00	0,00	0,00	5,70	0,00	5,70
Trasporto pubblico	0,00	0,00	0,00	26,34	0,00	26,34
Trasporti privati e commerciali	0,00	22,58	5,58	967,45	764,25	1.759,86
<b>Subtotale</b>	<b>0,00</b>	<b>22,58</b>	<b>5,58</b>	<b>999,49</b>	<b>764,25</b>	<b>1.791,90</b>
<b>TOTALE</b>	<b>1.379,96</b>	<b>53,25</b>	<b>1.047,19</b>	<b>1.034,43</b>	<b>864,03</b>	<b>4.378,87</b>

Figura 29: CONSUMO ENERGETICO FINALE IN MWh

Categoria	Emissioni di CO <sub>2</sub> (t)					
	Elettricità	Gas liquido	Gas naturale	Diesel	Benzina	TOT
<b>Edifici, attrezzature/Impianti</b>						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	99,55	0,00	2,58	0,00	0,00	102,14
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunale)	212,95	6,96	34,38	9,33	24,85	288,47
Edifici residenziali	267,53	0,00	173,44	0,00	0,00	440,97
Illuminazione pubblica comunale	86,49	0,00	0,00	0,00	0,00	86,49
<b>Subtotale</b>	<b>666,52</b>	<b>6,96</b>	<b>210,41</b>	<b>9,33</b>	<b>24,85</b>	<b>918,06</b>
<b>Trasporto</b>						
Parco auto comunale	0,00	0,00	0,00	1,52	0,00	1,52
Trasporto pubblico	0,00	0,00	0,00	7,03	0,00	7,03
Trasporti privati e commerciali	0,00	5,13	1,13	258,31	190,30	454,86
<b>Subtotale</b>	<b>0,00</b>	<b>5,13</b>	<b>1,13</b>	<b>266,86</b>	<b>190,30</b>	<b>463,41</b>
<b>TOTALE</b>	<b>666,52</b>	<b>12,09</b>	<b>211,53</b>	<b>276,19</b>	<b>215,14</b>	<b>1.381,48</b>

*Figura 30: EMISSIONI DI TONNELLATE DI CO<sub>2</sub>*

### 3 Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – PAES

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) riporta dettagliatamente le varie azioni che il Comune intende adottare per raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% nel 2020. Le azioni possibili che possono essere intraprese dall'Amministrazione Comunale possono essere di due tipi: azioni che l'Ente può adottare direttamente o azioni indirette, ovvero che lo stesso Comune può promuovere e incoraggiare altri ad attuare.

Il PAES prospetta delle soluzioni che prevedono la partecipazione attiva della cittadinanza, infatti è stato infatti confermato come i Piani fondati su un elevato grado di partecipazione civica abbia più possibilità di raggiungere i propri obiettivi.

Le azioni contenute nel PAES aderiscono alle seguenti linee guida:

- Sono specifiche, contengono informazioni rilevanti e devono concentrarsi esclusivamente sui specifici contenuti;
- Poche azioni fattibili ma realizzabili;
- È data priorità alle azioni che incidono sui punti per i quali si può realizzare una maggiore riduzione;
- Il Comune deve essere capace di attuare azioni, anche se non quantificabili, quali promuovere la partecipazione attiva dei cittadini, le azioni di sensibilizzazione ambientale, ecc...

Nel presente Piano, ciascuna azione è riportata singolarmente tenendo conto delle seguenti informazioni:

- 1) Nome dell'azione;
- 2) Breve descrizione ed obiettivi;

- 3) Tempo di realizzazione;
- 4) Stima dei costi;
- 5) Fonte di finanziamento (risorse comunitari, capitali privati, ESCO, ecc...);
- 6) Stima del Risparmio Energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>
- 7) Settori Coinvolti e indicatori di monitoraggio.

### 3.1 RIEPILOGO DELLE ANALISI

Nel Comune di Floresta il consumo energetico finale nell'anno 2014 è stato pari a **4.378,87 MWh** con una produzione di emissioni **1.381,48 tonnellate di tCO<sub>2</sub>**.

Una riduzione minima del 20% significa un abbattimento di 276,30 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Attraverso l'attuazione delle azioni indicate nei paragrafi successivi si stima una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> pari al **21,81%**.

Le azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile sono riportate nelle successive tabella ed intervengono nei settori di:

- 1) Mobilità
- 2) Informazioni
- 3) Risparmio Energetico
- 4) Produzione di energia da fonti rinnovabili

Nella Tabella seguente si riporta la sintesi delle azioni previste e di seguito rappresentate:

Settore	Categoria	Azione	Indicatore	Risparmio Energetico MWh/anno	Risparmio tCO2/anno	Risparmio in % di emissioni	Investimento
Mobilità	Comunale	1- MOB Flotta Comunale	n. e tipologia di autovetture, fattori di abbattimento, Km percorsi	1,42	0,38	0,11%	€ 45.000,00
Mobilità	Privati e commerciale	2- MOB Veicoli Privati	n. di autovetture, tipologia, fattori di abbattimento	87,99	23,43	6,66%	€ 0,00
Informazione	Cittadini	3- INFO Pagina web e newsletter	n. di accessi al sito, n. di iscritti alla newsletter	0,00	0,00	0,00%	€ 2.000,00
Informazione	Cittadini	4- INFO Convegni e seminari tecnici	n. di incontri e n. di presenti alla giornata di formazione	0,00	0,00	0,00%	€ 3.000,00
Informazione	Cittadini	5- INFO Attività educative nelle scuole	n. di attività organizzate	0,00	0,00	0,00%	€ 5.000,00
Informazione	Cittadini	6- INFO Gruppi di Acquisto Solidali	n. di gruppi costituiti	0,00	0,00	0,00%	€ 1.000,00
Informazione	Cittadini	7- INFO Rifiuti Zero	Percentuale di rifiuti differenziati rispetto alla raccolta totale dei rifiuti	0,00	0,00	0,00%	€ 1.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	8- RISP Energy Meter	n. dispositivi installati	3,32	1,61	0,46%	€ 1.500,00

Risparmio Energetico	Terziario	9-RISP	Energy Saving System	n. dispositivi installati	20,77	10,03	2,85%	€ 5.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	10-RISP	Isolamento Termico Residenziale	n. edifici ristrutturati	137,10	42,80	12,16%	€ 95.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	11-RISP	Caldaje a condensazione	n. caldaie installate	38,64	7,80	2,22%	€ 25.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale + Terziario	12-RISP	Gestione del calore	n. dispositivi installati	25,76	5,20	1,48%	€ 15.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	13-RISP	Valvole Termostatiche	n. valvole installate	38,64	7,80	2,22%	€ 8.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	14-RISP	LED residenziale	n. di corpi illuminati a LED installati	83,08	40,13	11,40%	€ 10.000,00
Risparmio Energetico	Terziario	15-RISP	LED terziario	n. di corpi illuminati a LED installati	62,31	30,10	8,55%	€ 20.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	16-RISP	Elettrodomestici di maggior efficienza	n. di elettrodomestici sostituiti	55,39	26,75	7,60%	€ 40.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	17-RISP	Solare Termico Residenziale	mq di pannelli installati per abitante	12,88	2,60	0,74%	€ 15.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale + Terziario	18-RISP	Pompa di calore per riscaldamento	n. di pompe di calore installate, diminuzione % dei consumi	51,52	10,41	2,96%	€ 35.000,00
Risparmio Energetico	Residenziale	19-RISP	Pannelli riflettenti per termosifoni	MWh/annuo risparmiati	34,34	6,94	1,97%	€ 2.500,00

Risparmio Energetico	Pubblico	20-RISP	LED Illuminazione Pubblica	n. di dispositivi installati, diminuzione % dei consumi	89,54	43,25	12,29%	€ 95.000,00
Risparmio Energetico	Pubblico	21-RISP	LED Edifici Comunali	n. di dispositivi installati, diminuzione % dei consumi	14,75	7,12	2,02%	€ 5.000,00
Risparmio Energetico	Pubblico	22-RISP	Valvole Termostatiche Edifici Comunali	n. di valvole installate	3,20	0,65	0,18%	€ 3.000,00
Risparmio Energetico	Pubblico	23-RISP	Gestione del calore presso edifici Comunali	n. dispositivi installati	3,20	0,65	0,18%	€ 5.000,00
Risparmio Energetico	Pubblico	24-RISP	Solare Termico Edifici Comunali	MWh/anno risparmiati	0,64	0,13	0,04%	€ 18.000,00
Produzione di Energia da Fonti Rinnovabili	Residenziale	25-FER	Microeolico Residenziale	kWp installati	55,39	26,75	7,60%	€ 20.000,00
Produzione di Energia da Fonti Rinnovabili	Pubblico	26-FER	Minieolico (depuratore ed acquedotto)	kWp installati	81,69	39,46	11,21%	€ 100.000,00
Produzione di Energia da Fonti Rinnovabili	Pubblico e Privato	27-FER	Acquisto Energia Verde (residenziale+ comunale + terziario)	KWh di energia verde acquistata	27,60	17,89	5,08%	€ 0,00
Produzione di Energia da Fonti Rinnovabili	Pubblico	28-FER	Regolamento Energetico Comunale	Numero di pratiche richieste dalla cittadinanza	0,00	0,00	0,00%	€ 0,00

*Figura 30: Azioni previste nel PAES*

Le azioni prevedono un risparmio energetico di 786,49 MWh/anno, una riduzione di emissione di 301,26 tonnellate di CO2 ed un investimento di circa € 575.000,00



# **PAES**

## **SCHEDE D'AZIONE**

## Considerazioni preliminari

- 1) In merito al parco macchine dei privati, visto che l'autorità comunale non ha competenza diretta riguardo i consumi, si è scelto di stimare la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> considerando la naturale e progressiva sostituzione dei veicoli esistenti con veicoli nuovi e meno inquinanti. Il valore medio UE delle emissioni del parco macchine nuovo immatricolate nel 2006 era di 160g/Km. Nonostante i progressi raggiunti la Commissione Europea ha fissati altri obiettivi ancora più stringenti. A livello nazionale nell'anno 2011 è stato calcolato che l'indicatore riferito all'uso effettivo dei veicoli di tutti gli ambiti (urbano, extraurbano e autostradale) è pari a 155,40gCO<sub>2</sub>/Km (fonte ISPRA su dati MSE e MIT). La proiezione è che nel 2020 il valore di emissione si attesta su 116,30gCO<sub>2</sub>/Km. Attraverso una stima riportata sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico, considerando il rinnovamento del parco macchine nel Comune di Floresta e il chilometraggio medio percorso all'interno del territorio comunale si ipotizza un valore di 4.500km percorsi dal veicolo in un anno. Per le altre categorie di veicoli si ipotizza lo stesso ragionamento. Grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli la riduzione totale di CO<sub>2</sub>, al 2020, si considera a circa il 2,50% sulla produzione stimata all'anno 2014.
- 2) Secondo i dati di ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) in Italia la media di pannelli solari termici è nell'ordine di 0,03 mq/ab. Valore di circa 10 volte minore, ad esempio, rispetto alla Grecia la cui media è di 0,36 mq/ab. Oltretutto la distribuzione degli impianti nel territorio mette in evidenza un predominio delle installazioni al Centro-Nord rispetto all'enorme potenziale del Sud la cui resa degli impianti solari termici è elevatissima. Dai dati della PVGIS, nel Comune di Floresta si desume che l'irraggiamento sul piano inclinato di 15° è di circa 5.200 Wh/mq/giorno ad una T<sub>media</sub> di circa 13,5°. Si ricava, secondo i dati in possesso, che la resa termica di un mq di collettore solare piano è di circa 750 kWh/mq, ovvero una quantità di energia da sfruttare assolutamente. Per quanto riguarda l'Acqua Calda Sanitaria (ACS) dalle medie nazionali

risulta che il fabbisogno è di circa 35 litri/persona/giorno ma nel caso in esame si ipotizza un consumo medio di 50 litri/persona/giorno. Partendo dai dati ENEA e da un modello di calcolo del Dipartimento Regionale dell'Energia si stima che il fabbisogno totale di ACS. Nelle ipotesi di risparmio si considera che almeno il 70% del fabbisogno di ACS può essere coperto dalla produzione di un impianto solare termico. Inoltre secondo studi ENEA su scala nazionale, circa il 10% delle abitazioni usa il boiler elettrico.

- 3) Sfruttando la risorsa vento, negli ultimi anni si è assistito ad un notevole incremento di installazione di grossi impianti eolici di taglia > di 500kW. E' stato invece irrilevante l'utilizzo dell'impianto microeolico che nonostante abbiano un impatto che si avvicinano ad un'antenna parabolica non ha trovato una concreta e reale applicazione sul territorio. Ciò rappresenta, ad oggi, un'opportuna mancata ma da sfruttare visto che il microeolico deriva dalla disponibilità illimitata del vento. Dall'analisi dei dati del vento riportati nell'Atlante Eolico del RSE, per il territorio di Floresta risulta una sufficiente velocità media e, di conseguenza, una buona producibilità. Dagli studi dell'ANEV si evince che il microeolico ha un tasso positivo di crescita e, di conseguenza, l'Amministrazione terrà conto nella stesura del Piano. Anche i generatori minieolici hanno un trend di crescita e di recente il loro utilizzo va nella direzione del ritiro dedicato con autoconsumo.
- 4) Ai fini della valutazione del risparmio di emissioni riguardante i dati comunali delle tonnellate di raccolta indifferenziata e differenziata, si può valutare l'emissione secondo una conversione basata sul fattore fornito da IBIMET pari a 0,65 t di CO<sub>2</sub> emesse per ogni t di rifiuto portato in discarica. Con le azioni proposte dall'Amministrazione, seppur non considerando tali valutazioni nella redazione del PAES, si stima che le emissioni risparmiate possono essere incrementate di circa 7% - 10%.

n. 1-MOB	Settore Mobilità Flotta Comunale
<b>Descrizione Sintetica dell'Azione</b>	<p>La flotta comunale deve avere anche uno scopo dimostrativo e di sensibilizzazione della popolazione. Infatti nuove prospettive nel campo della tecnologia legata al settore automobilistico (bio-carburanti, mobilità elettrica) aprono scenari positivi in termini di evoluzione della flotta municipale. L'azione farà riferimento anche alla Direttiva Europea 2009/33/CE del 29/04/2009 la quale impone alle P.A. nuove regole per l'acquisto dei veicoli adibiti al trasporto su strada (<i>Green Public Procurement</i>). Il criterio d'acquisto dovrà ancor di più considerare l'impatto energetico e l'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita del veicolo.</p>
<b>Obiettivi</b>	<p>Rinnovo del parco veicoli attraverso l'utilizzo della trazione ibrida "termico-elettrica", così chiamata perché a bordo del mezzo sono disponibili due sorgenti di energia, e cioè un convertitore di energia primaria (generalmente un motore a combustione interna) ed uno sistema di accumulo che assolve alla funzione del beneficio ambientale in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni.</p>
<b>Tempo di realizzazione</b>	2016-2020
<b>Stima dei Costi</b>	€ 45.000,00
<b>Finanziamento</b>	Contributo Nazionale ed Europeo
<b>Stima del Risparmio Energetico</b>	1,42 MWh/anno
<b>Stima della riduzione</b>	0,38 t CO2/anno
<b>Responsabili</b>	Amministrazione Comunale – Responsabile VV.UU.

<b>Soggetti Coinvolti</b>	Amministrazione pubblica
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. e tipologia di autovetture, fattori di abbattimento, Km percorsi

n. 2-MOB	Settore Mobilità Veicoli Privati
<b>Descrizione Sintetica dell'Azione</b>	L'autorità Comunale non può intervenire in maniera diretta sulla produzione di CO <sub>2</sub> del trasporto privato ma può farlo in maniera indiretta attraverso una campagna informativa riguardo: 1) eco-driving; 2) nuovi incentivi alla rottamazione; 3) informazioni utili per un acquisto consapevole di autovetture nuove; 4) proporre l'installazione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici.
<b>Obiettivi</b>	Con opportuna campagna di informazione si prevede che la cittadinanza possa recepire le indicazioni e scegliere i veicoli prestando attenzione alla minore emissione di anidride carbonica del veicolo stesso. Non è facile calcolare quale sia la percentuale di abbattimento a seguito di questa azione ma se ne ipotizza una quota di circa il 3,00% sul totale del trasporto privato.
<b>Tempo di realizzazione</b>	2016-2020
<b>Stima dei Costi</b>	€ 0,00
<b>Finanziamento</b>	Privato
<b>Stima del Risparmio Energetico</b>	52,80 MWh/anno
<b>Stima della riduzione</b>	14,06 t CO <sub>2</sub> /anno
<b>Responsabili</b>	Amministrazione Comunale
<b>Soggetti Coinvolti</b>	Privati e Amministrazione
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. di autovetture, tipologia, fattori di abbattimento

n. 3-INFO	Settore Informazione Pagina web e newsletter
<b>Descrizione Sintetica dell'Azione</b>	Le azioni previste per l'informazione dei cittadini sulle tematiche riguardanti il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili sono quelle dell'impegno alla divulgazione attraverso i mezzi di comunicazione web. Per la divulgazione delle iniziative del PAES il web è una fonte fondamentale ma viene scartata l'ipotesi del sito web dedicato perché il cittadino si rivolge quasi sempre al sito ufficiale del proprio Comune per la ricerca delle informazioni. Si ritiene più utile implementare l'esistente sito ufficiale del Comune con una finestra interattiva dedicata alle iniziative dall'Ente alle azioni previste dal piano.
<b>Obiettivi</b>	Il cittadino potrà ricevere più informazioni possibili riguardanti le attività proposte da parte dell'Amministrazione.
<b>Tempo di realizzazione</b>	2016-2020
<b>Stima dei Costi</b>	€ 2.000,00
<b>Finanziamento</b>	Comunale
<b>Stima del Risparmio Energetico</b>	n.q.
<b>Stima della riduzione</b>	n.q.
<b>Responsabili</b>	Amministrazione Comunale
<b>Soggetti Coinvolti</b>	Privati e Amministrazione
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. di accessi al sito, n. di iscritti alla newsletter

n. 4-INFO	Settore Informazione Convegni e seminari tecnici
<b>Descrizione Sintetica dell'Azione</b>	Le azioni previste per l'informazione ai cittadini consisteranno anche nell'organizzare convegni e seminari tecnici per la divulgazione ai cittadini per le tematiche riguardanti il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili. L'azione prevista per la diffusione dei risultati e dei dati inerenti il PAES ha anche lo scopo di mantenere la massima trasparenza sullo svolgimento delle medesime azioni.
<b>Obiettivi</b>	Il cittadino potrà ricevere più ragguagli riguardo al risparmio e riqualificazione energetica per le pompe di calore, biomassa, geotermia, ecc... I tecnici ed operatori del settore hanno la possibilità di ricevere, per poi diffondere, informazioni essenziali a seguito degli eventi organizzati dall'Ente.
<b>Tempo di realizzazione</b>	2016-2020
<b>Stima dei Costi</b>	€ 3.000,00
<b>Finanziamento</b>	Comunale
<b>Stima del Risparmio Energetico</b>	n.q.
<b>Stima della riduzione</b>	n.q.
<b>Responsabili</b>	Amministrazione Comunale
<b>Soggetti Coinvolti</b>	Amministrazione, privati, tecnici, operatori del settore
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. di incontri e n. di presenti alla giornata di formazione

n. 5-INFO	Settore Informazione Attività educative nelle scuole
Descrizione Sintetica dell'Azione	E' necessario una intensa attività di sensibilizzazione nelle scuole attraverso attività didattiche mirate alle azioni del PAES.
Obiettivi	I bambini e ragazzi aumenteranno la conoscenza riguardo la sostenibilità ambientale ed il risparmio energetico
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 5.000,00
Finanziamento	Fondi PON
Stima del Risparmio Energetico	n.q.
Stima della riduzione	n.q.
Responsabili	Amministrazione Comunale
Soggetti Coinvolti	Amministrazione, docenti ed alunni
Indicatori di monitoraggio	n. di attività organizzate

n. 6-INFO	Settore Informazione Gruppi di Acquisto Solidali
<b>Descrizione Sintetica dell'Azione</b>	I Gruppi di Acquisto Solidali sono gruppi di persone che acquistano insieme, seguendo il principio della solidarietà, che porta ad aumentare il potere contrattuale e orientarsi verso aziende che puntano al risparmio energetico.
<b>Obiettivi</b>	Si vuole promuovere con bandi pubblici e azioni di informazione la costituzione di gruppi solidali per agevolare la cittadinanza per l'acquisto di nuove tecnologie e l'attuazione di azioni volte al risparmio energetico.
<b>Tempo di realizzazione</b>	2016-2020
<b>Stima dei Costi</b>	€ 1.000,00
<b>Finanziamento</b>	Comunale
<b>Stima del Risparmio Energetico</b>	n.q.
<b>Stima della riduzione</b>	n.q.
<b>Responsabili</b>	Amministrazione Comunale
<b>Soggetti Coinvolti</b>	Cittadini e aziende
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. di gruppi costituiti

n. 7-INFO	Settore Informazione Rifiuti Zero
<b>Descrizione Sintetica dell'Azione</b>	L'Amministrazione già pubblicizza l'attività di raccolta differenziata dei rifiuti per promuovere comportamenti virtuosi e sostenibili nei confronti della gestione ambientale della risorsa rifiuti. L'azione ha lo scopo di enfatizzare ulteriormente i risultati ottenuti, di spronare ad una corretta differenziazione e di evidenziare i risvolti economici positivi a seguito dell'impegno per la raccolta differenziata.
<b>Obiettivi</b>	Riorganizzazione e rafforzamento dell'iniziativa di sensibilizzazione ottenendo un incremento della differenziazione dei rifiuti. Sarà necessario fornire chiarezza informativa sulle modalità di differenziazione, proporre un miglioramento tecnologico dell'attività dei mezzi di raccolta, ottimizzare i percorsi.
<b>Tempo di realizzazione</b>	2016-2020
<b>Stima dei Costi</b>	€ 1.000,00
<b>Finanziamento</b>	Comunale
<b>Stima del Risparmio Energetico</b>	n.q.
<b>Stima della riduzione</b>	n.q.
<b>Responsabili</b>	Amministrazione Comunale
<b>Soggetti Coinvolti</b>	Cittadini e aziende di raccolta rifiuti
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Percentuale di rifiuti differenziati rispetto alla raccolta totale dei rifiuti

n. 8-RISP	Settore Risparmio Energetico – Residenziale – Energy Meter
Descrizione Sintetica dell’Azione	L’Amministrazione intende promuovere uno strumento per monitorare e verificare i consumi elettrici delle utenze domestiche in tempo reale. Il misuratore di consumo di energia elettrica è uno strumento che riesce a calcolare, in tempo reale, la quantità di energia consumata in un’abitazione ed il relativo costo. Sarà sufficiente agganciare il sensore al cavo del contatore e tutta l’energia utilizzata dall’abitazione passerà attraverso una sonda di corrente.
Obiettivi	Le informazioni in tempo reale riguarderanno i watt utilizzati ed il costo cumulativo dell’energia elettrica nonché il tasso di CO <sub>2</sub> rilasciata. Ciò consentirà di responsabilizzare gli utenti sulle modalità di consumo che dovranno adottare specifiche misure per ridurre i consumi ed innescare comportamenti virtuosi. Si ritiene che con questa azione politica si possa innescare una graduale revisione degli stili di vita con conseguente riduzione dei consumi energetici. Lo scopo è quello di promuovere l’acquisto (circa € 40) di questo apparecchio per ciascuna famiglia. Si ipotizza un’incidenza del 0,50% sul totale delle utenze.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 1.500,00
Finanziamento	Amministrazione Comunale e Privati
Stima del Risparmio Energetico	2,77 MWh/anno
Stima della riduzione	1,34 t CO <sub>2</sub> /anno

Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Cittadini
Indicatori di monitoraggio	n. dispositivi installati

n. 9-RISP	Settore Risparmio Energetico – Terziario – Energy Saving System
Descrizione Sintetica dell’Azione	L’Amministrazione intende promuovere l’utilizzo di un dispositivo all’utenza connessa alla rete elettrica ottimizzando la trasmissione energetica e le conseguenti dispersioni. In questo modo vi è una riduzione dei picchi della potenza con conseguente risparmio economico oltre che in termini di produzione di CO <sub>2</sub> .
Obiettivi	Si ipotizza che con adeguata informazione e sensibilizzazione, a fronte del risparmio ottenuto e dell’immediatezza del rientro dell’investimento (€/cad 200), Si ipotizza un’incidenza del 2,50% sul totale delle utenze.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 5.000,00
Finanziamento	Amministrazione Comunale e Privati
Stima del Risparmio Energetico	13,85 MWh/anno
Stima della riduzione	6,69 t CO <sub>2</sub> /anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. dispositivi installati

n. 10-RISP

## Settore Risparmio Energetico – Residenziale – Isolamento Termico

### Descrizione Sintetica dell’Azione

Scopo della messa in opera dell’isolamento termico è quello di ridurre le perdite di calore verso l’esterno durante l’inverno e l’ingresso in casa (sempre di calore) durante l’estate. Tra le soluzioni più efficienti in materia di risparmio energetico vi è la coibentazione dell’involucro detta “a cappotto”. In Italia le prime disposizioni sul contenimento dei consumi energetici risale agli anni ’90 (ex Legge 10/91) e pertanto tutti gli edifici costruiti prima di quella data non erano dotati di nessun accorgimento per limitare le dispersioni. Dai dati forniti dall’Ufficio Tecnico Comunale è risultato che ben l’85% dell’edificato si è sviluppato antecedentemente l’anno 1991 ed è costituito da circa 1.300 case con una superficie media di 90mq. L’isolamento “a cappotto” si può utilizzare, oltre al nuovo, anche in fase di recupero e manutenzione degli edifici esistenti. Oltre alla coibentazione di tetti e facciate anche l’installazione di infissi basso emissivi consente un notevole risparmio energetico soprattutto sulla quantità di combustibile utilizzato per il riscaldamento. Per quanto riguarda i costi, indicativamente, per un intervento standard, si considera circa 80 €/mq per l’isolamento delle facciate, 50 €/mq per quello della copertura e di 200 €/mq per la sostituzione degli infissi. Dagli interventi di coibentazione è possibile escludere gli edifici di nuova costruzione in quanto devono già rispettare quanto prescritto dalle normative in materia di edilizia sostenibile. Pertanto si presume che le abitazioni vetuste devono essere ristrutturare e nel calcolo economico può essere considerato solo il costo aggiuntivo dei soli materiali isolanti.

Obiettivi	Con questi interventi si ottiene un immediato risparmio energetico con un'importante riduzione dei costi di gestione dell'edificio. Si ipotizza che il 25,00% degli edifici residenziali siano potenzialmente ristrutturabili con interventi che interessano le superfici disperdenti con risparmio in termini di energia termica del 50,00%. Per quanto riguarda l'energia elettrica si è tenuto conto di una quota pari al 5,00% dovuta al raffrescamento estivo.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 95.000,00
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	114,25 MWh/anno (6,92 MWh <sub>el</sub> + 107,33 MWh <sub>termici</sub> )
Stima della riduzione	35,67 t CO <sub>2</sub> /anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. edifici ristrutturati

n. 11-RISP	Settore Risparmio Energetico – Residenziale – Caldaie a condensazione
Descrizione Sintetica dell’Azione	Le caldaie a condensazione si prestano come ottima soluzione per colmare lacune di efficienza del parco impiantistico esistente. La maggior parte degli impianti di riscaldamento è generato da combustione di gas naturale e gasolio ed ottimizzare tali consumi comportata ad un buon abbassamento di emissioni in atmosfera. Infatti il recupero del calore latente portano le caldaie a rendimenti maggiori con risparmio di circa il 30,00% rispetto alle caldaie tradizionali.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione della cittadinanza a fronte dell’immediatezza di rientro dell’investimento si ipotizza che il 15,00% di utenze, di entrambi i settori, sostituisca le vecchie caldaie con quelle a condensazione.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 25.000,00
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	38,64 MWh <sub>term</sub> /anno
Stima della riduzione	7,80 t CO2/anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. caldaie installate

Settore Risparmio Energetico – Residenziale e Terziario – Gestione del calore	
n. 12-RISP	
Descrizione Sintetica dell'Azione	L'Amministrazione intende promuovere uno strumento che consente di ottenere il miglior rapporto prestazioni/consumi dall'impianto di riscaldamento senza alcun intervento termoidraulico (viene installato tra termostato e caldaia). Il dispositivo è collegato all'impianto attraverso contatti elettrici ed ottimizza il funzionamento della caldaia evitando di sprecare una notevole quantità di combustibile.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione della cittadinanza a fronte dell'immediatezza di rientro dell'investimento si ipotizza che il 10,00% di utenze, di entrambi i settori, installi questi apparecchi
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 15.000,00
Finanziamento	Privati, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	17,17 MWh <sub>term</sub> /anno
Stima della riduzione	3,47 t CO <sub>2</sub> /anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. dispositivi installati

n. 13-RISP	Settore Risparmio Energetico – Residenziale – Valvole Termostatiche
Descrizione Sintetica dell’Azione	L’Amministrazione intende promuovere l’utilizzo di valvole termostatiche nei radiatori al fine di regolare l’afflusso di acqua calda in base alla funzione della temperatura impostata. Il risparmio in termini di combustibile con l’installazione delle valvole è di circa il 15,00% (ENEA) e considerato che il costo medio di un apparecchio è di circa € 50,00, il rientro economico è garantito in meno di due anni.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione della cittadinanza a fronte dell’immediatezza di rientro dell’investimento si ipotizza che il 25,00% di utenze installi le valvole termostatiche.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 8.000,00
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	32,20 MWh <sub>termici</sub> /anno
Stima della riduzione	6,50 t CO <sub>2</sub> /anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. di valvole installate

n. 14-RISP	Settore Risparmio Energetico – Residenziale – LED
Descrizione Sintetica dell'Azione	L'U.E. a partire dal 2009 ha limitato la produzione di corpi illuminanti ad incandescenza sino a bandire, nel 2012, la produzione. Le lampade ad incandescenza sono state quasi tutte sostituite con quelle a fluorescenza e si ipotizza che ne rimangono ancora il 10%. Nel frattempo la tecnologia a LED è risultata più efficiente in termini di risparmio energetico, ne è prova che è in atto la progressiva sostituzione delle lampade a fluorescenza una volta che si esegue la sostituzione alla loro rottura.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione della cittadinanza, a fronte dell'immediatezza di rientro dell'investimento, si ipotizza che i restanti corpi illuminati ad incandescenza saranno sostituiti, così come si ipotizza (ENEA) che il 30% di quelli a fluorescenza saranno rimpiazzati proprio con i LED. Si stima che l'incidenza del risparmio sui consumi di energia elettrica è di circa il 12,50%
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 10.000,00
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	69,24 MWh/anno
Stima della riduzione	33,44 t CO2/anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati

Indicatori di  
monitoraggio

n. di corpi illuminati a LED installati

n. 15-RISP	Settore Risparmio Energetico – Terziario – LED
Descrizione Sintetica dell’Azione	L’U.E. a partire dal 2009 ha limitato la produzione di corpi illuminanti ad incandescenza sino a bandire, nel 2012, la produzione. La tecnologia a LED, ad oggi, è risultata più efficiente in termini di risparmio energetico rispetto alle altre tecniche presenti sul mercato.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione della cittadinanza, a fronte dell’immediatezza di rientro dell’investimento, si ipotizza che i restanti corpi illuminati ad incandescenza saranno sostituiti, così come si ipotizza (ENEA) che il 30% di quelli a fluorescenza saranno rimpiazzati proprio con i LED. Si stima che l’incidenza del risparmio sui consumi di energia elettrica è di circa il 9,38%
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 20.000,00
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	51,93 MWh/anno
Stima della riduzione	25,08 t CO <sub>2</sub> /anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. di corpi illuminati installati

n. 16-RISP	Settore Risparmio Energetico – Residenziale – Elettrodomestici di maggior efficienza
Descrizione Sintetica dell'Azione	<p>Il consumo di energia elettrica di un edificio residenziale incide al 70% per l'uso di elettrodomestici. I più energivori, in quanto più utilizzati, sono frigorifero, lavatrice e lavastoviglie. L'U.E. dal 2004 ha introdotto un'etichetta energetica, per gli elettrodomestici che consumano molto, da A+++ a G. Dalla statistica dei dati in possesso dall'Ente si è ipotizzato che il 20% degli elettrodomestici è in classe A e B, il 60% in classe C, D ed E ed il 20% in classe F e G.</p>
Obiettivi	<p>Con adeguata informazione e sensibilizzazione ai cittadini, ipotizzando che la vita media di un elettrodomestico è di circa dieci anni, durante il periodo di attuazione del PAES si stima che il 50% degli elettrodomestici delle classi B, C, D, E,F e G saranno sostituiti con quelli di classe A. Ciò consentirà risparmi in termini di energia elettrica con conseguente diminuzione di CO<sub>2</sub> prodotta. Si stima che l'incidenza del risparmio sui consumi di energia elettrica è di circa il 8,75%.</p>
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 40.000,00
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	48,46 MWh/anno
Stima della riduzione	23,41 t CO <sub>2</sub> /anno

Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. di elettrodomestici sostituiti

n. 17-RISP		Settore Risparmio Energetico – Residenziale – Solare Termico
Descrizione Sintetica dell'Azione	Facendo riferimento alle considerazioni del punto 2.2.5 dell'IBE, l'azione dell'Amministrazione sarà quella della promozione dell'installazione di impianti solari termici per la produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS).	
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione ai cittadini, rimodulando i requisiti tecnico-autorizzativi necessari all'installazione di un kit solare per ACS, si prevede di installare impianti in modo tale che incidono circa il 1,50% sui consumi termici esistenti.	
Tempo di realizzazione	2016-2020	
Stima dei Costi	€ 15.000,00	
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributo nazionale Conto Termico, contributi comunitari	
Stima del Risparmio Energetico	12,88 MWh/anno	
Stima della riduzione	2,60 t CO2/anno	
Responsabili	Privati	
Soggetti Coinvolti	Privati	
Indicatori di monitoraggio	mq di pannelli installati per abitante	

Settore Risparmio Energetico – Residenziale e Terziario – Pompe di calore per riscaldamento	
n. 18-RISP	
Descrizione Sintetica dell'Azione	Questi impianti assicurano risparmi fino al 10% nel riscaldamento invernale rispetto ai sistemi tradizionali considerando il consumo elettrico.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione ai cittadini, si stima che circa il 4,00% delle utenze possa installare questa tecnologia.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 35.000,00
Finanziamento	Privati, detrazioni fiscali, contributo nazionale Conto Termico, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	34,34 MWh/anno
Stima della riduzione	6,94 t CO2/anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	n. di pompe di calore installate, diminuzione % dei consumi

n. 19-RISP	Settore Risparmio Energetico – Residenziale – Pannelli riflettenti per termosifoni
Descrizione Sintetica dell'Azione	I termosifoni disperdono verso l'esterno una notevole quantità di calore soprattutto perché le pareti divisorie, tra interno ed esterno, non sono coibentate visto che la maggior parte delle abitazioni è stata costruita prima del 1990. L'installazione di un pannello riflettente dietro il termosifone, nel muro stesso dove alloggiavano gli elementi riscaldanti, fa recuperare circa il 10% di energia termica.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione ai cittadini, si stima che circa il 40,00% degli utenti possa installare i pannelli riflettenti per termosifoni
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 17.850,00
Finanziamento	Privati
Stima del Risparmio Energetico	MWh termici/anno
Stima della riduzione	t CO <sub>2</sub> /anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	MWh/annuo risparmiati

n. 20-RISP	Settore Risparmio Energetico – Pubblico – Illuminazione Pubblica
Descrizione Sintetica dell’Azione	<p>Gli impianti di pubblica illuminazione incidono notevolmente sulla bolletta energetica a carico dell’Amministrazione Comunale. Durante la notte gli impianti, generalmente, hanno i livelli di illuminazione che non vengono adattati al traffico veicolare e pedonale delle strade pubbliche non tenendo conto che la necessità di luce diminuisce durante la notte. Il controllo dei consumi energetici degli impianti diventa essenziale per massimizzare l’efficienza e ridurre notevolmente i costi. Oltre alla progressiva sostituzione degli apparecchi obsoleti è indispensabile installare i regolatori di flusso.</p>
Obiettivi	<p>Con questa azione l’obiettivo è quello di avere un risparmio di circa il 60% sui consumi originari. In aggiunta all’installazione dei regolatori di flusso, l’Amministrazione, al fine di migliorare ulteriormente l’efficientamento energetico, prevede anche di sostituire i quadri di alimentazione non adeguati nonché il rimpiazzo di pali e mensole deteriorate.</p>
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	
Finanziamento	Amministrazione Comunale, Contributi Comunitari, Contributi Privati (ESCO)
Stima del Risparmio Energetico	MWh/anno
Stima della riduzione	t CO2/anno
Responsabili	Amministrazione Comunale

Soggetti Coinvolti

Amministrazione Comunale

Indicatori di  
monitoraggio

n. di dispositivi installati, diminuzione % dei consumi

n. 21-RISP	Settore Risparmio Energetico – Pubblico – LED Edifici Comunali
Descrizione Sintetica dell’Azione	Tutte le lampadine presenti sul territorio comunale saranno sostituiti con corpi illuminanti a LED man mano che cessa il loro funzionamento. Pertanto, durante la durata del Piano, sarà effettuata la progressiva sostituzione dei corpi illuminanti negli edifici pubblici.
Obiettivi	Con questa azione l’obiettivo è quello di ottenere un risparmio di circa il 60% sui consumi originari di uffici e scuole.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 5.000,00
Finanziamento	Amministrazione Comunale, Contributi Comunitari, Contributi Privati (ESCO)
Stima del Risparmio Energetico	14,75 MWh/anno
Stima della riduzione	7,12 t CO2/anno
Responsabili	Amministrazione Comunale
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Comunale
Indicatori di monitoraggio	n. di lampade installate, diminuzione % dei consumi

n. 22-RISP	Settore Risparmio Energetico – Pubblico – Valvole Termostatiche Edifici Comunali
Descrizione Sintetica dell’Azione	L’Amministrazione intende installare le valvole termostatiche sui radiatori degli edifici di proprietà al fine di regolare l’afflusso di acqua calda in base alla funzione della temperatura impostata. Il risparmio in termini di combustibile con l’installazione delle valvole è di circa il 12-18% (ENEA) e considerato che il costo medio di un apparecchio è di circa € 50,00, il rientro economico è garantito in meno di due anni.
Obiettivi	Si ipotizza un risparmio energetico complessivo del 25,00% installando le valvole termostatiche e senza considerare alcun altro intervento termo-idraulico.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	
Finanziamento	Fondi comunali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	MWh <sub>termici</sub> /anno
Stima della riduzione	t CO2/anno
Responsabili	Amministrazione Comunale
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Comunale
Indicatori di monitoraggio	n. di valvole installate

n. 23-RISP	Settore Risparmio Energetico – Pubblico – Gestione del calore presso edifici Comunali
Descrizione Sintetica dell’Azione	L’Amministrazione intende installare un dispositivo che consente di ottenere il miglior rapporto prestazioni/consumi dall’impianto di riscaldamento senza alcun intervento termoidraulico (viene installato tra termostato e caldaia). Il dispositivo è collegato all’impianto attraverso contatti elettrici ed ottimizza il funzionamento della caldaia evitando di sprecare una notevole quantità di combustibile.
Obiettivi	Si ipotizza un risparmio energetico complessivo del 25,00% sul consumo generale dell’impianto.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 5.000,00
Finanziamento	Fondi comunali, contributi comunitari
Stima del Risparmio Energetico	3,20 MWh/anno
Stima della riduzione	0,65 t CO2/anno
Responsabili	Amministrazione Comunale
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Comunale
Indicatori di monitoraggio	n. di dispositivi installati

n. 24-RISP		Settore Risparmio Energetico – Pubblico – Solare Termico Edifici Comunali
Descrizione Sintetica dell'Azione	Facendo riferimento alle sopraelencate considerazioni preliminari delle azioni previste nel Piano, l'Amministrazione intende installare impianti solari termici per la produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS).	
Obiettivi	Si prevede di installare circa 20,00 mq di collettori entro il 2020.	
Tempo di realizzazione	2016-2020	
Stima dei Costi	€ 153.300,00	
Finanziamento	Contributi comunitari, contributi privati (ESCO)	
Stima del Risparmio Energetico	0,64 MWh/anno	
Stima della riduzione	0,13 t CO2/anno	
Responsabili	Amministrazione Comunale	
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Comunale	
Indicatori di monitoraggio	MWh/anno risparmiati	

Settore Prod. di Energia da Fonti Rinnovabili – Residenziale – Impianto Micro-eolico (privato)	
n. 25-FER	
Descrizione Sintetica dell’Azione	Facendo riferimento alle sopraelencate considerazioni preliminari delle azioni previste nel Piano, l’Amministrazione intende promuovere l’installazione degli impianti micro-eolici per la produzione di energia elettrica.
Obiettivi	Con adeguata informazione e sensibilizzazione ai cittadini, si stima che si potranno installare circa 30,00 kWp di micro generatori eolici.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 20.000,00
Finanziamento	Privato, Conto Energia Eolico
Stima del Risparmio Energetico	55,39 MWh/anno
Stima della riduzione	26,75 t CO2/anno
Responsabili	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati
Indicatori di monitoraggio	kWp installati

Settore Prod. di Energia da Fonti Rinnovabili – Pubblico – Impianti Minieolici (Depurazione e Acquedotto)	
n. 26-FER	
Descrizione Sintetica dell'Azione	Facendo riferimento alle sopraelencate considerazioni preliminari delle azioni previste nel Piano, l'Amministrazione installerà impianti minieolici per la produzione di energia elettrica.
Obiettivi	Alla luce dei consumi di energia elettrica per le pompe di alimentazione dell'acquedotto e dell'impianto fognario, in funzione delle aree disponibili si stima che si potranno installare circa 50,00kWp di generatori minieolici.
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 100.000,00
Finanziamento	Contributi comunitari, contributi privati (ESCO), Conto Energia Eolico
Stima del Risparmio Energetico	81,69 MWh/anno
Stima della riduzione	39,46 t CO2/anno
Responsabili	Amministrazione Comunale
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Comunale
Indicatori di monitoraggio	kWp installati

Settore Prod. di Energia da Fonti Rinnovabili – Pubblico, Privato e terziario– Acquisto Energia Verde	
n. 27-FER	
Descrizione Sintetica dell'Azione	Acquisto di energia verde certificata tramite una Garanzia di Origine (GO) rilasciata da Gestore dei Servizi Elettrici. L'elettricità è prodotta da impianti da fonti rinnovabili, senza l'impiego di combustibile fossile e nessuna emissione di gas serra in atmosfera.
Obiettivi	Promozione ed uso di prodotti ecocompatibili sul territorio
Tempo di realizzazione	2016-2020
Stima dei Costi	€ 0,00
Finanziamento	Come da contratto con azienda green
Stima del Risparmio Energetico	13,80MWh/anno
Stima della riduzione	8,94 t CO2/anno
Responsabili	Amministrazione Comunale
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Comunale
Indicatori di monitoraggio	kWp installati

n. 28-FER

Settore Prod. di Energia da Fonti Rinnovabili –  
Pubblico –  
Regolamento Energetico Comunale

Descrizione Sintetica  
dell’Azione

Nelle emissioni globali di CO<sub>2</sub> il peso del settore residenziale risulta essere dominante pertanto l’Amministrazione prevede di approvare un apposito Regolamento Edilizio con norme specifiche sul comparto energetico. Lo strumento normativo conterrà metodologie e parametri da rispettare sia nel caso delle nuove costruzioni che la riqualificazione dell’edilizia esistente. L’obiettivo è di garantire migliori livelli di comfort termico abitativo (caldo/freddo), riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento e la produzione di ACS. Saranno incentivate tutte le misure previste dalla Direttiva 2010/31/UE per il raggiungimento dell’obiettivo “edifici ad energia quasi zero” a partire dal 31.12.2020.

Per le nuove costruzioni il regolamento conterrà norme più stringenti rispetto a quelle previste dalla normativa nazionale e regionale al fine di orientare il mercato delle costruzioni verso pratiche più virtuose. Per incentivare le costruzioni ad alte prestazioni energetiche (classi A, B o a zero energia) si proporranno degli incentivi di tipo economico, ad esempio sugli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, oppure bonus volumetrici riconoscendo aumenti del volume edificabile.

Sugli edifici esistenti l’obiettivo è quello di ridurre gli attuali consumi puntando sul raggiungimento della classe energetica almeno D. Si prevedono incentivi volumetrici aggiuntivi che possono tradursi in volumi accostati o sovrapposti a quelli esistenti.

Obiettivi

I principali obiettivi che si intende perseguire tramite il regolamento energetico sono:

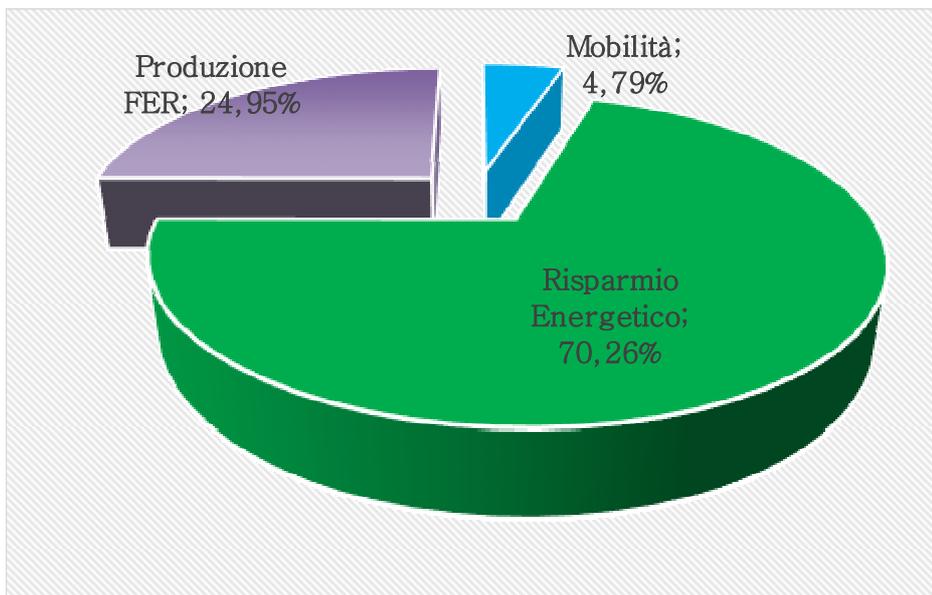
- integrare il quadro conoscitivo edilizio con la variabile energetica;
- attuare gli indirizzi e le direttive riguardo le politiche

	<p>energetiche a livello europeo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare le zone più idonee alla realizzazione degli impianti di produzione di energia FER;</li> <li>- individuare le aree idonee a realizzare i volumi compensativi;</li> </ul> <p>Si ipotizza che grazie all'applicazione di questo strumento da utilizzare in ambito del settore residenziale, si determini per l'anno 2020 una riduzione dei consumi energetici che interessi almeno il 10% delle superfici delle abitazioni presenti sul territorio.</p>
<b>Tempo di realizzazione</b>	2016-2020
<b>Stima dei Costi</b>	€ 0,00
<b>Finanziamento</b>	Non definibile
<b>Stima del Risparmio Energetico</b>	n.q.
<b>Stima della riduzione</b>	n.q.
<b>Responsabili</b>	Amministrazione Comunale
<b>Soggetti Coinvolti</b>	Amministrazione Comunale
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di pratiche richieste dalla cittadinanza

## CONCLUSIONI

L'analisi dei risultati del PAES del Comune di Floresta, partendo dall'anno di riferimento 2014, conducono all'obiettivo di diminuzione del 21,81% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, entro il 2020, equivalenti ad una riduzione di 301,26 tonnellate in atmosfera.

Di seguito si rappresenta graficamente l'emissione evitata di CO<sub>2</sub> nei settori, nelle azioni principali e relativa comparazione:



*Figura 31: % di emissione di CO<sub>2</sub> evitate nei settori*



Figura 32: % di emissione relativa di CO<sub>2</sub> evitata tra le azioni principali

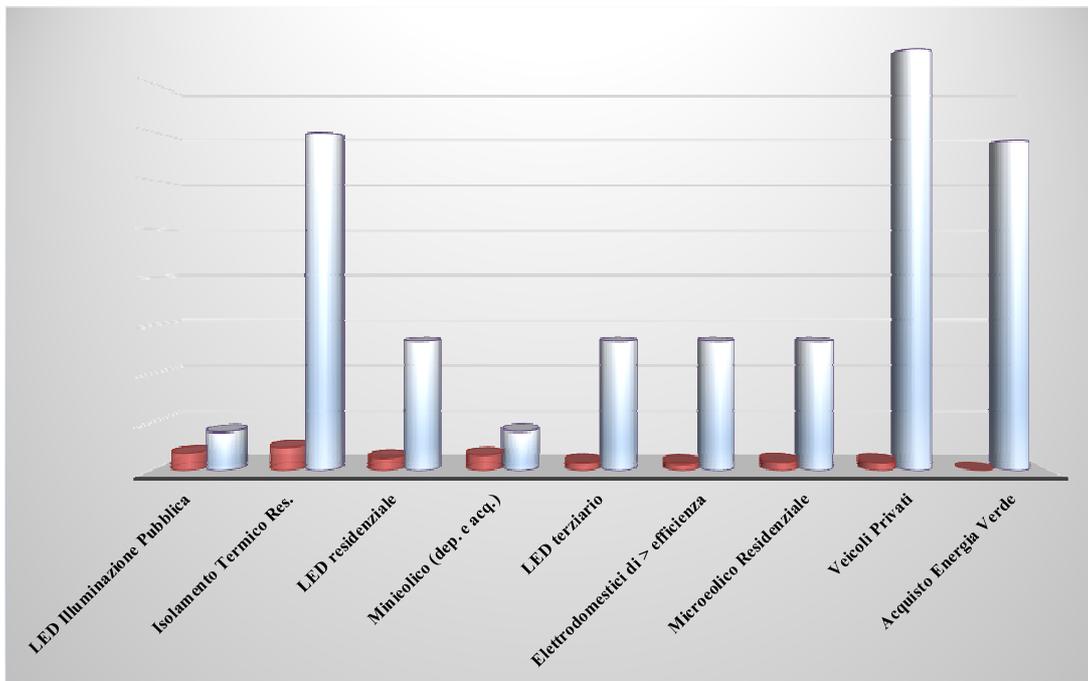


Figura 33: Comparazione grafica del risparmio di MWh previsto dal PAES (colore scuro) rispetto ai consumi originari (colore chiaro)

Il costo stimato per raggiungere gli obiettivi del PAES del Comune di Floresta è di circa € 575.000,00.

L'attuazione delle misure contenute nel PAES sarà graduale e la maggior parte delle azioni potrà concretizzarsi attraverso le azioni dell'Unione Europea per i fondi strutturali e complementari.

Inoltre la Pubblica Amministrazione può sfruttare altri strumenti finanziari quali il finanziamento tramite Terzi, le ESCO – Energy Service Companies, Leasing e il mercato dei Certificati Bianchi (TEE).

Floresta, 22.12.2015

*Inq. Francesco Casamento*



Stampa ufficiale: Dott. FRANCESCO CASAMENTO, Istituto alfab. di Scutina, Munic. 2346, GIOIOSA MARINA.