

Comune di TITO



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile





Comune di Tito

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Sustainable Energy Action Plan



WORKING GROUP

Struttura di supporto: *PROVINCIA di POTENZA*

Pasquale SALERNO

Coordinamento: *COMUNE di TITO*

Pasquale Eduardo SCAVONE – Sindaco

Antonio ROMANO – Vice-sindaco

Geom. Antonio DOLCE – Ufficio tecnico

SOCIETA' ENERGETICA LUCANA (SEL)

Responsabile del progetto:

Ing. Massimo SCUDERI

Staff Patto dei Sindaci:

Ing. Rocco DI TOLLA

Ing. Angelo PEPE

Dott.ssa Michela PINTO

Assistenza Tecnica: Ing. Chiara ROMANO

Ing. Orazio NOTARFRANCESCO

Ing. Adriana MUSCIACCHIO



Sommario

Premessa	6
1. Introduzione: il Patto dei Sindaci	7
2. Riferimenti normativi	10
2.1 Scenario internazionale.....	10
2.2 Scenario Europeo.....	11
2.3 Scenario nazionale.....	12
2.4 Scenario locale.....	13
2.5 La Società Energetica Lucana (SEL).....	15
3. Strategia e traguardi generali	17
4. Inquadramento territoriale e socio-economico	18
5. Inventario Base delle Emissioni (BEI)	27
5.1 La raccolta dati e metodologie di calcolo.....	31
5.1.1 Abitanti e occupati.....	31
5.1.2 Veicoli immatricolati e trasporti.....	33
5.1.3 Energia elettrica.....	33
5.1.5 GPL.....	35
5.1.6 Olio combustibile.....	36
5.1.7 Combustibili per autotrazione: benzina, diesel, GPL e metano.....	36
5.1.8 Biomassa legnosa.....	36
5.1.9 Solare termico.....	36
5.1.10 Geotermia, biocarburanti, carbone, lignite, oli vegetali ed altri combustibili fossili.....	36
5.2 Consumi dell'Ente Locale.....	37
5.2.1 Parco edilizio.....	38
5.2.2 Parco veicoli.....	38
5.2.3 Impianti e centrali termiche.....	39
5.3 Bilancio territoriale.....	40
5.3.1 Analisi dei consumi energetici nei diversi settori.....	42
5.4 Bilancio delle emissioni.....	45
5.4.1 Analisi delle emissioni per settore.....	48
5.5 Produzione locale di energia.....	51
6. Azioni pianificate al 2020	52

Allegati.....	75
A.1 Proprietà fisiche dei carburanti.....	75
A.2 Fattori di emissione per la produzione locale di energia rinnovabile.....	75
A.3 Rifiuti.....	76
Bibliografia e siti di riferimento.....	77

Premessa

Gli scienziati hanno rilevato che il notevole aumento della temperatura media globale della Terra rispetto ai tempi passati non sia dovuto a cause naturali come la variabilità della radiazione solare o le eruzioni vulcaniche, ma sia direttamente legato all'intensificarsi delle attività umane. Infatti, oggi non esiste attività dell'uomo per la quale non sia necessaria energia e gran parte di questo fabbisogno energetico viene soddisfatto attraverso la combustione di fonti fossili quali carbone, petrolio e gas naturale. Ciò comporta non solo l'emissione di anidride carbonica che contribuisce ad alimentare il fenomeno dell'effetto serra, ma anche la dispersione non controllata di ossidi di carbonio, di azoto e di zolfo responsabili dell'inquinamento atmosferico e delle piogge acide.

E' per queste motivazioni che da più di venti anni i Capi di Stato di numerosi governi mondiali continuano a riunirsi per discutere su come prevedere e prevenire i potenziali cambiamenti climatici causati dalle attività umane, sottoscrivendo iniziative che puntano alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Alla luce di quanto appena detto si può decidere di essere "spettatori", e quindi assistere impassibili alla rovina dell'ambiente, o di essere "attori protagonisti" cercando di migliorare le sorti del nostro Pianeta.

Il *Comune di Tito*, sensibile alle problematiche energetiche ed ambientali, ha deciso di mettere in campo le proprie forze e le proprie risorse a favore dell'ambiente e del bene comune, aderendo all'iniziativa promossa dalla *Commissione Europea* denominata "**Patto dei Sindaci**".

L'obiettivo di questa iniziativa è quello di raggiungere una riduzione delle emissioni di CO₂ all'interno del territorio dell'Ente Locale pari almeno al 20%, intervenendo nell'ambito delle proprie competenze con azioni mirate, attraverso la redazione del **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**.

"Se noi crediamo che una cosa si stia mettendo male, e se abbiamo diritto di prevenirla, è nostro dovere cercare di prevenirla e maledirne le conseguenze".

Alfred Milner

1. Introduzione: il *Patto dei Sindaci*

Sulla scia dell'ambizioso pacchetto “*Clima ed energia*”, attraverso il quale l'Unione Europea si è impegnata a ridurre le proprie emissioni di almeno il 20% rispetto ai valori del 1990 entro il 2020, la Commissione Europea ha lanciato nel 2008 il *Patto dei Sindaci* (*Convenant of Mayors*). L'iniziativa è aperta a tutte le città europee di ogni dimensione, con la finalità di coinvolgere attivamente le città ed i cittadini nello sviluppo di una politica energetica sostenibile.

Infatti, secondo l'UE le amministrazioni locali sono il punto chiave grazie alle quali si possono concretizzare gli obiettivi del “20-20-20”, in quanto esse hanno la possibilità di agire “dal basso” ed in modo mirato su tutti quei settori energivori di loro diretta competenza come ad esempio edilizia, trasporti e rifiuti. Le Amministrazioni Locali hanno quindi un ruolo di spicco nei processi di attuazione delle politiche energetiche ed il *Patto dei Sindaci* permette loro di essere in prima linea nella lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'attuazione di politiche locali intelligenti in ambito di energia sostenibile.

Il punto focale dell'iniziativa *Convenant of Mayors* è di raggiungere e migliorare l'obiettivo del tre volte venti entro il 2020:

- 20% di risparmio energetico rispetto al 2005;
- 20% di riduzione delle emissioni CO₂ rispetto al 2005;
- 20% di fonti rinnovabili, e almeno un 10% nel settore dei trasporti rispetto al 2005.

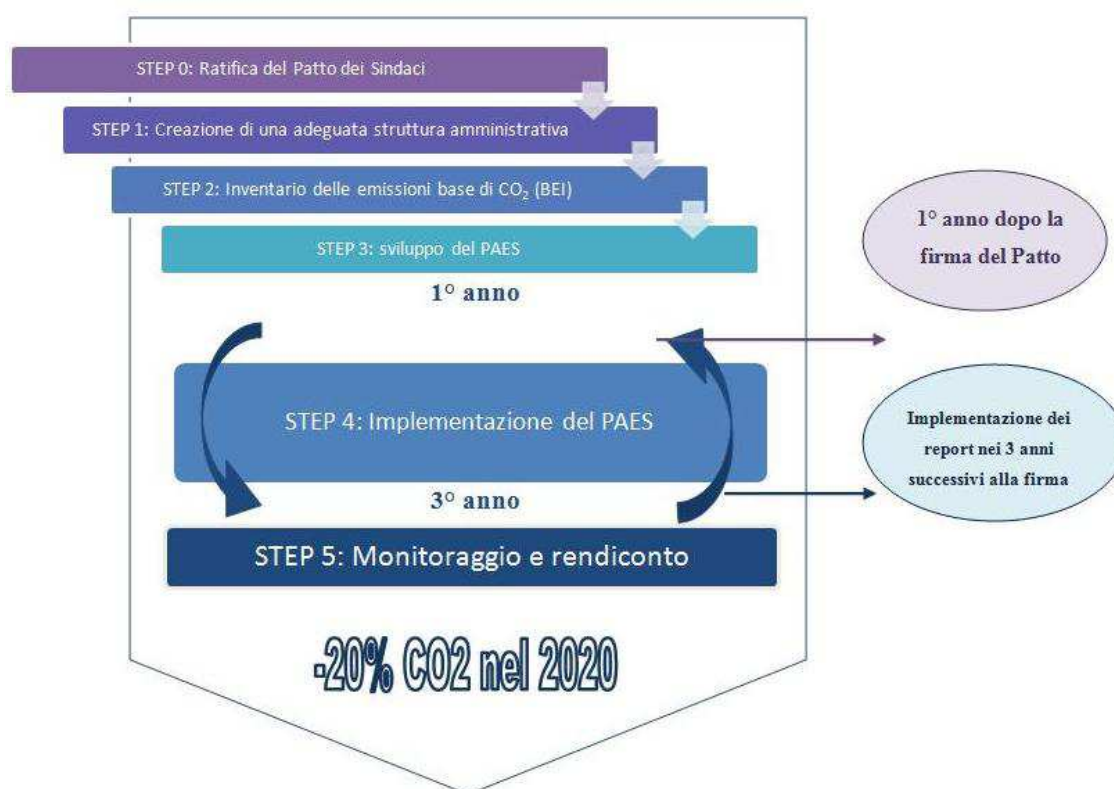
Specificatamente, attraverso l'adesione formale al Patto le città firmatarie si impegnano a:

- ridurre del 20% le emissioni di CO₂ attraverso l'attuazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- presentare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) entro un anno dalla formale ratifica del *Patto dei Sindaci*;
- preparare un Inventario Base delle Emissioni (BEI¹) che sarà il punto di partenza del PAES;

¹ *Baseline Emission Inventory.*

- adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane necessarie per implementare i processi di redazione del PAES;
- mobilitare la società civile per sviluppare, insieme ad essa, il Piano d'Azione;
- presentare, su base biennale, un rapporto sullo stato di attuazione del PAES ai fini della valutazione del lavoro svolto. L'Inventario sul Monitoraggio delle Emissioni (MEI²) è una parte raccomandata di tale rapporto;
- organizzare in collaborazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati eventi specifici che mostrino ai cittadini le opportunità ed i vantaggi offerti da un uso intelligente dell'energia;
- partecipare attivamente alla Conferenza annuale dell'UE;
- diffondere il messaggio del Patto e incoraggiare i Sindaci di altri comuni ad aderire ad esso.

Le varie fasi del Patto sono così sintetizzabili:



² Monitoring Emission Inventory.

Alla base di tutto vi è quindi il *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*, strumento chiave attraverso il quale si possono raggiungere questi obiettivi. Esso è essenzialmente costituito da:

- l'Inventario Base delle Emissioni (BEI – *Baseline Emission Inventory*), il quale fornisce una fotografia della situazione del territorio comunale in termini di consumi ed emissioni di CO₂, ed individua le criticità e gli ambiti di intervento;
- il Piano d'Azione in senso stretto, individua invece il set di azioni che l'Ente Locale intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi di riduzione definiti nel BEI.

L'orizzonte temporale del *Patto dei Sindaci* è il 2020, pertanto il PAES deve contenere uno schema specifico riguardante le azioni strategiche che l'Ente Locale deve intraprendere per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Attraverso il PAES si individuano inoltre le debolezze, i punti di forza e le opportunità del territorio consentendo la definizione del Piano d'Azione. La pianificazione delle azioni consente di creare iniziative pubbliche e private nei settori produttivi favorendo la creazione di nuove forze lavoro e offrendo l'opportunità di valorizzare il territorio.

2. Riferimenti normativi

2.1 Scenario internazionale

L'esigenza di ridurre sia la dipendenza energetica da fonti fossili che le emissioni di gas serra per salvaguardare le generazioni future ha portato i governi di diversi Paesi ad avviare politiche energetiche nel rispetto dell'ambiente.

Nel 1992, con *“Il vertice della Terra”* tenutosi a Rio de Janeiro, lo sviluppo sostenibile viene assunto come percorso obbligatorio per la sopravvivenza del pianeta. Attraverso la stesura della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, meglio conosciuta come *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*, gli Stati firmatari si impegnano ad adottare programmi e misure finalizzate alla prevenzione, al controllo e alla mitigazione degli effetti delle attività umane sul pianeta.

Dopo cinque anni, nel dicembre del 1997, a Kyoto si è svolta la tappa più importante di questi ultimi due decenni passata alla storia come *Protocollo di Kyoto*, durante la quale è stato concordato un Protocollo attuativo della Convenzione che impegna i Paesi industrializzati e quelli in economia di transizione (Paesi dell'est europeo), responsabili di oltre il 70% delle emissioni mondiali di gas serra, a ridurre complessivamente del 5,2% le emissioni entro il 2012 rispetto ai livelli del 1990. Specificatamente, i Paesi dell'Unione Europea devono ridurre le proprie emissioni dell'8%, gli Stati Uniti del 7% ed il Giappone del 6%. Mentre Russia, Nuova Zelanda e Ucraina devono stabilizzare le proprie emissioni. In particolare, l'Italia deve ridurre le proprie emissioni del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Per garantire il raggiungimento degli obiettivi è necessario non solo che gli Stati firmatari dispongano dei provvedimenti in base alle linee guida del Protocollo, ma che adottino anche strumenti di cooperazione tra Paesi in modo da ottenere il massimo risultato con il minimo costo.

A dicembre 2010, durante la sedicesima Conferenza delle Parti tenutasi a Cancún, i Paesi aderenti si sono impegnati a:

- contenere il riscaldamento del pianeta entro 2°C rispetto alla temperatura dell'era pre-industriale ed istituire un processo per definire una data di picco massimo per le emissioni mondiali con un obiettivo di riduzione globale entro il 2050;
- approvare un accordo che consenta di rafforzare la trasparenza delle azioni volte a ridurre o a limitare le emissioni in modo da poter monitorare più efficacemente i processi generali;
- varare un meccanismo per agevolare le misure volte a ridurre le emissioni causate dalla deforestazione e dal degrado delle foreste nei Paesi in via di sviluppo;
- definire un accordo relativo all'opportunità di istituire un nuovo meccanismo di mercato del carbonio che va al di là dell'approccio basato sul progetto;
- istituire un meccanismo tecnologico, che comprende un comitato esecutivo tecnologico e un centro e una rete di tecnologie per il clima, al fine di rafforzare lo sviluppo ed il trasferimento di tecnologia;
- creare un processo trasparente per rivedere l'adeguatezza dell'obiettivo di mantenere il riscaldamento del pianeta di 2°C, riflettendo anche sull'opportunità di rendere tale obiettivo più rigoroso, portandolo a 1,5°C nel 2015.

Naturalmente, affinché gli obiettivi a livello internazionale vengano raggiunti è necessario che ogni Stato membro si impegni ad elaborare e attuare delle finalizzate misure e politiche energetiche.

2.2 Scenario Europeo

Il Programma Europeo per il cambiamento climatico ha prospettato una serie di politiche e di misure comunitarie, compreso un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas ad effetto serra nell'Unione basato sul Libro Verde.

La Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas ad effetto serra nella Unione, al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di validità in termini di costi e di efficienza economica.

Nel marzo 2007 il Consiglio Europeo si è impegnato ad abbattere le emissioni complessive di gas ad effetto serra della Unione di almeno il 20% entro il 2020 rispetto ai valori del 1990, e del 10% nei settori non rientranti nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione; inoltre l'Unione si impegna a produrre energia da fonti rinnovabili (FER) per un valore pari al 20% entro il 2020 (*Pacchetto Clima ed Energia* più noto come “20-20-20”).

Proprio per favorire il raggiungimento di tali obiettivi vengono emanate tutta una serie di Direttive che puntano alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e allo sviluppo del settore delle fonti rinnovabili.

Pressata poi dalla necessità di individuare delle misure che puntino ad una maggiore efficienza energetica e ad un maggiore utilizzo di energia da fonti rinnovabili, il 29 gennaio 2008 nell'ambito della seconda edizione della *Settimana Europea dell'Energia Sostenibile* (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale: il *Patto dei Sindaci* (*Convenant of Mayors*).

2.3 Scenario nazionale

Per tenersi in linea con le direttive europee, il Governo italiano ha messo a punto una vera e propria strategia per favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e per portare il Paese verso uno stile di vita che sia energeticamente sostenibile. Già dal 19 novembre 1998 l'Italia ha adottato, con delibera del CIPE (*Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica*), le “*Linee Guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra*” che individuano gli obiettivi e le misure da attuare nei vari settori per la riduzione delle emissioni entro il 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990.

Nell'ottica degli obiettivi delle Direttive 2009/28/CE e 2009/29/CE e di quanto stabilito dal *Protocollo di Kyoto*, il Parlamento italiano ha formulato i criteri per il recepimento di tali atti ed ha elaborato il *Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili*. Il Piano d'Azione nazionale contiene e descrive l'insieme delle misure (economiche, non economiche, di supporto, di cooperazione internazionale) necessarie per raggiungere gli obiettivi previsti.

Infine, il documento strategico “*Energia: temi e sfide per l'Europa e per l'Italia*” esprime la posizione italiana sull'obiettivo dell'UE di coprire entro il 2020 il 20% del proprio fabbisogno energetico mediante fonti rinnovabili.

2.4 Scenario locale

Il *Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)* fissa la strategia energetica che la Regione Basilicata intende perseguire nel rispetto delle indicazioni fornite dall'Unione Europea e degli impegni presi dal Governo Italiano.

Specificatamente, il Piano prevede:

- la riduzione dei consumi energetici e della bolletta energetica;
- l'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- l'incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili;
- la creazione di un distretto energetico nella Val d'Agri.

Si prevede che il raggiungimento di tali obiettivi produrrà notevoli effetti sulla riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Complessivamente, il contributo offerto dagli interventi previsti dalla Regione Basilicata all'interno del PEAR, sia per quanto riguarda il risparmio energetico sia per quanto riguarda l'obiettivo di incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è pari al 84% (Fig. 2.1).

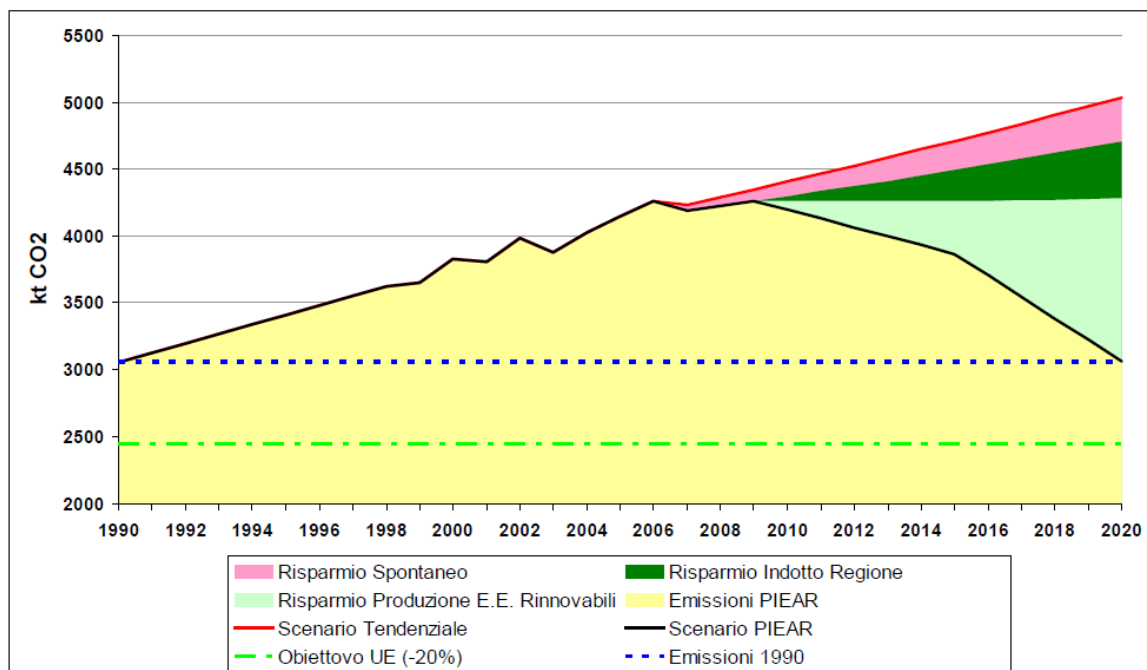


Fig. 2.1 – Emissioni di CO₂ (Fonte: Regione Basilicata – PIEAR).

Nella tabella successiva, si riporta il quadro riassuntivo dei risultati attesi dal punto di vista della riduzione delle emissioni di CO₂, in funzione agli obiettivi fissati dal PIEAR.

	Emissioni CO ₂ kt	Confronto con 1990 %
Emissioni CO ₂ stimate per il 1990	3058	-
Obiettivo UE riduzione del 20% delle emissioni	2446	-20,0
Emissioni stimate al 2020 scenario tendenziale	5033	+64,6
Emissioni stimate al 2020 con risparmio energetico spontaneo	4708	+54,0
Emissioni stimate al 2020 con interventi PIEAR Regione Basilicata	3389	+10,8
Emissioni stimate al 2020 con interventi PIEAR + Interv. Spontanei	3064	+0,2

Tab. 2.1 – Quadro riassuntivo riduzione emissioni di CO₂ (Fonte: Regione Basilicata – PIEAR).

2.5 La Società Energetica Lucana (SEL)

La Società Energetica Lucana S.p.A. (SEL)³ nasce nel maggio 2008 con il conferimento di un capitale sociale da parte del socio unico: la Regione Basilicata.

Le motivazioni che hanno portato alla nascita di questa società sono da ricercarsi soprattutto nella necessità di “valorizzare energeticamente” la Regione Basilicata, attraverso l’individuazione di politiche energetiche in grado di potenziare le sue risorse naturali.

La Società Energetica Lucana si pone come *energy provider* della Regione Basilicata e delle istituzioni regionali, indirizzando la strategia energetica regionale verso uno sviluppo sostenibile, definendo programmi pluriennali di risparmio, di efficienza energetica e di produzione da rinnovabili, attraverso la valorizzazione del territorio.

La SEL ottimizza e gestisce le risorse economiche messe a disposizione dagli enti regionali e sub-regionali per sviluppare una politica energetica sostenibile, promuovendo le naturali risorse della Basilicata con lo scopo di portare la Regione verso l’autonomia energetica.

Infatti, con la costituzione e l’avvio della SEL, la Regione Basilicata ha inteso inaugurare una nuova fase di evoluzione e di espansione delle sue politiche energetiche.

La SEL costituisce un importante supporto per la realizzazione degli obiettivi fissati dal PIEAR, infatti con la L.R. 31/2008 sono affidati ad essa gli interventi per la realizzazione di impianti alimentati da fonti non fossili, di cui all’art. 2 del D.Lgs. n.387/2003, per una potenza installata complessiva massima di 200 MW, con la finalità di destinare parte dell’energia prodotta o dei proventi correlati alla vendita della stessa alla riduzione dei costi della bolletta energetica degli enti territoriali serviti dagli impianti e dei cittadini residenti nei Comuni di ubicazione degli stessi. Dette potenze e le connesse produzioni non contribuiscono alla saturazione dei limiti massimi per ciascuna fonte indicati nel richiamato art. 3 della L.R. n.9/2007; né a quelli fissati in sede di approvazione del PIEAR di cui all’art. 2 della L.R. n.9/2007.

La SEL, inoltre, cura l’attuazione delle procedure di cui all’art. 3, comma 4, lettera a, della L.R. 1 luglio 2008 n.12, sul riassetto organizzativo e territoriale del Servizio Sanitario Regionale, limitatamente al:

³ www.societaenergeticalucana.it .

- a) campo dell'approvvigionamento energetico delle strutture sanitarie;
- b) provvede a quanto necessario per la realizzazione degli impianti di cui alla lett. c) del comma 1 dell'art. 9 Legge Regione Basilicata n. 31/2008, osservando negli affidamenti a terzi dei servizi tecnici di ingegneria e di architettura e di costruzione delle opere i criteri di evidenza pubblica previsti dal D.Lgs. n.163/2006;
- c) funge da centrale di committenza per l'acquisto aggregato di energia elettrica e gas naturale per la Regione e gli enti di cui al comma 1 lettera b) dell'art. 9 Legge Regione Basilicata n. 31/2008.

In definitiva, i servizi/funzioni più immediatamente implementabili da parte della SEL sono i seguenti:

- pianificazione strategica e sostenibilità energetica;
- trading del gas;
- committenza pubblica in campo energetico;
- supporto/assistenza agli enti locali;
- monitoraggio del sistema energetico, informazione ai consumatori, ecc;
- promozione e partecipazione a progetti di intervento di innovazione nel campo della sperimentazione e produzione energetica;
- struttura di supporto per la redazione dei *Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile* nell'ambito del progetto *Patto dei Sindaci*.

3. Strategia e traguardi generali

Il *Comune di Tito* sottoscrivendo il *Patto dei Sindaci* si è impegnato a ridurre le emissioni di CO₂ del suo territorio del 20% entro il 2020.

Quest'impegno si tradurrà innanzitutto in una riduzione in bolletta dei costi legati ai consumi di energia elettrica e termica dell'Ente Locale, ed in secondo luogo porterà al miglioramento della qualità della vita dei cittadini attraverso la promozione di azioni che inneschino un processo di trasformazione del territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile e dell'efficientamento energetico, favorendo l'economia locale del territorio.

Dal momento che l'orizzonte temporale del *Patto dei Sindaci* è il 2020, per prima cosa si deve stabilire la *starting line*, ovvero il punto di partenza rispetto al quale relazionare questi obiettivi. E' stato scelto come *baseline year* (anno base di riferimento) l'anno 2009.

Il *Comune di Tito* si propone di:

- conseguire una riduzione delle emissioni di CO₂ pari almeno al 20%;
- redigere l'Inventario Base delle Emissioni (BEI) e presentare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- adattare le strutture pubbliche della città per poter mettere in atto le azioni previste dal Piano;
- presentare su base biennale l'Inventario sul Monitoraggio delle Emissioni (*MEI – Monitoring Emission Inventory*) per verificare lo stato di attuazione delle azioni proposte nel PAES;
- ridurre i consumi energetici intervenendo sugli immobili comunali e sulla pubblica illuminazione;
- realizzare impianti da fonte rinnovabile su edifici o terreni di proprietà dell'Ente Pubblico;
- aiutare le imprese locali a creare nuove opportunità di lavoro nell'ambito dell'efficientamento energetico;
- promuovere iniziative per la riduzione del carico energetico del settore residenziale, commerciale e produttivo.

4. Inquadramento territoriale e socio-economico

Il consumo energetico e le emissioni di CO₂ a livello locale dipendono da una molteplicità di fattori: caratteristiche del territorio, clima, struttura e tipologia di attività economica, popolazione, densità, caratteristiche del patrimonio edilizio, atteggiamento dei cittadini.

Di conseguenza, per riuscire ad elaborare un buon Piano d'Azione è necessario avere un'ottima conoscenza della situazione a livello locale. E' bene pertanto, prima di procedere all'*Inventario Base delle Emissioni* inquadrare i diversi aspetti del territorio nel quale si sta operando.

Il territorio.

Il *Comune di Tito* è situato nella parte occidentale del territorio lucano (Latitudine 40°35'4''56 N, Longitudine 15°40'34''68 E) nelle vicinanze del lago Pantano di Pignola (ad est), tra Potenza (a nord-est), Pignola (ad est), Abriola (a sud-est), Sasso di Castalda (a sud), Satriano di Lucania (a sud-ovest), Savoia di Lucania (a ovest) e Picerno (a nord-ovest).

Per la sua vicinanza all'Autostrada Salerno - Reggio Calabria, appena 45 chilometri, e per la prossimità al capoluogo di regione (14 chilometri), si può dire che il *Comune di Tito* si trova in una posizione particolarmente vantaggiosa.

Agevole si presenta pure il collegamento con la rete ferroviaria: la stazione di riferimento, lungo la linea Potenza-Foggia, si trova infatti a 11 km. L'aeroporto più vicino è a 150 km (quello di Bari/Palese dista 154 km); il porto mercantile è situato a 97 km, quello turistico di Maratea a 115 km.

Il territorio comunale si estende per circa 70 chilometri quadrati ed è puramente montano, caratterizzato da un'escursione altimetrica pari a 858 metri, è attraversato dal torrente *Tora* e dalla *Fiumara di Tito*. Poco fuori dall'abitato vi sono anche delle sorgenti di acque sulfuree.

Il soprassuolo forestale è costituito da boschi di alto fusto di faggio e cerro, da boschi cedui di cerro e roverella, da querceti e da arbusteti termofili.

Inoltre, questo territorio è caratterizzato da un elevato rischio sismico, com'è data testimonianza dal terremoto del 1980.

Il Comune di Tito fa parte dell'Area Programma *Marmo Platano Melandro*.



Fig. 4.1 – Confini comunali della Basilicata, in evidenza il Comune di Tito.

DATI GENERALI						
COMUNE	POSIZIONE GEOGRAFICA	PROVINCIA	ESTENSIONE [kmq]	DENSITA' [Ab/kmq]	ZONA CLIMATICA	CLASSIFICAZIONE SISMICA
Tito	Sud-Ovest di Potenza	Potenza	70,59	101,95	D	1 (alta)

DATI GEOGRAFICI [metri]				
ZONA ALTIMETRICA	ALTITUDINE MUNICIPIO	MINIMA	MASSIMA	ESCURSIONE ALTRIMETRICA
Montagna	650	500	1.358	858

Fonte: ISTAT.

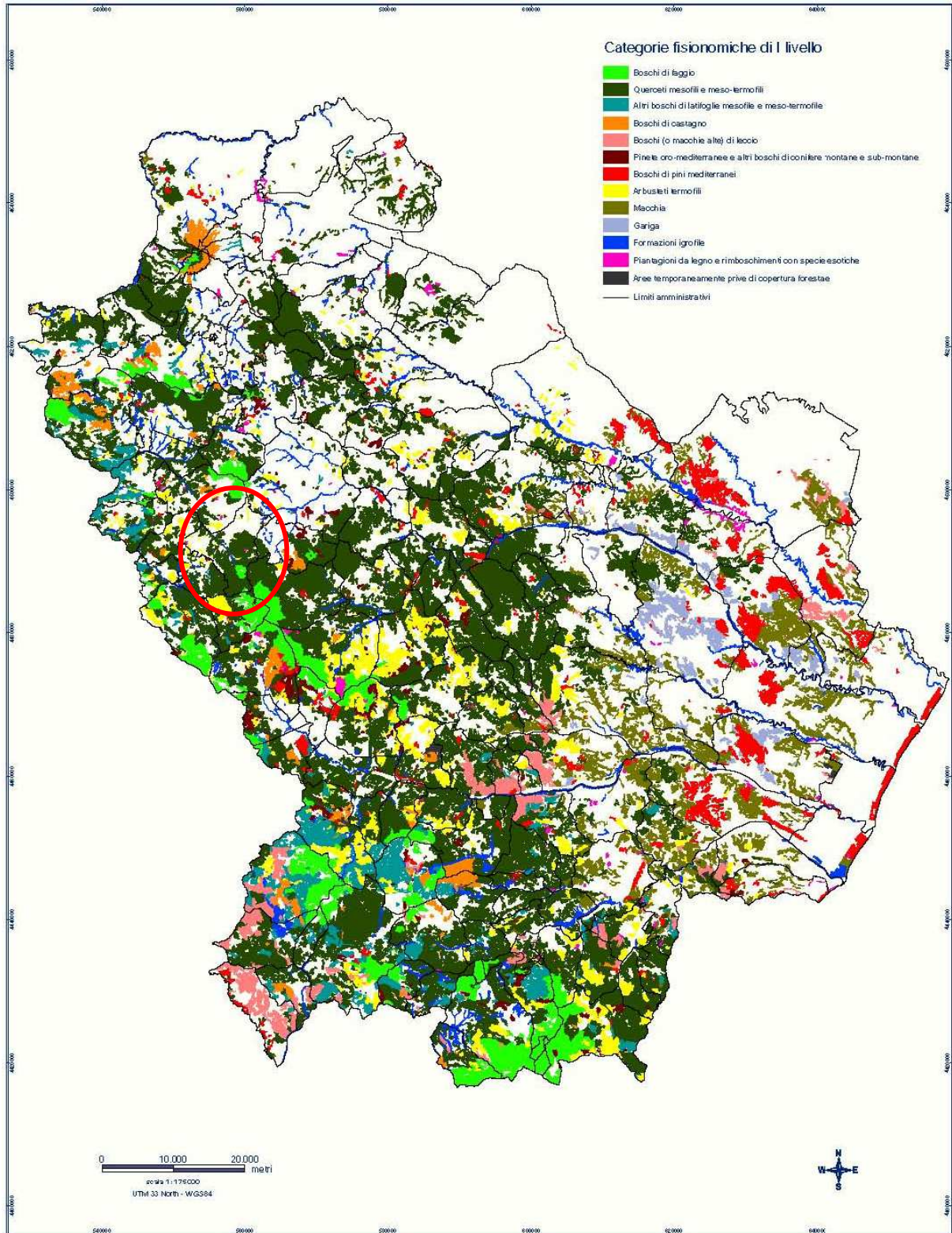


Fig. 4.2 – Carta forestale della Basilicata (Fonte INEA).

Come si può notare dall'ortofoto sottostante, il comune è essenzialmente diviso in due aree: il centro abitato vero e proprio, dove risiede la maggior parte della popolazione; e la zona industriale e commerciale di *Tito Scalo*, che ospita lo scalo ferroviario e una delle più importanti aree industriali della regione. La zona industriale è collocata ad una distanza in linea d'aria di circa 3,5 km a nord-est del centro abitato di Tito, a circa 8,0 km a sud-ovest del centro urbano di Potenza e a circa 2,5 km a nord-ovest del lago Pantano di Pignola.

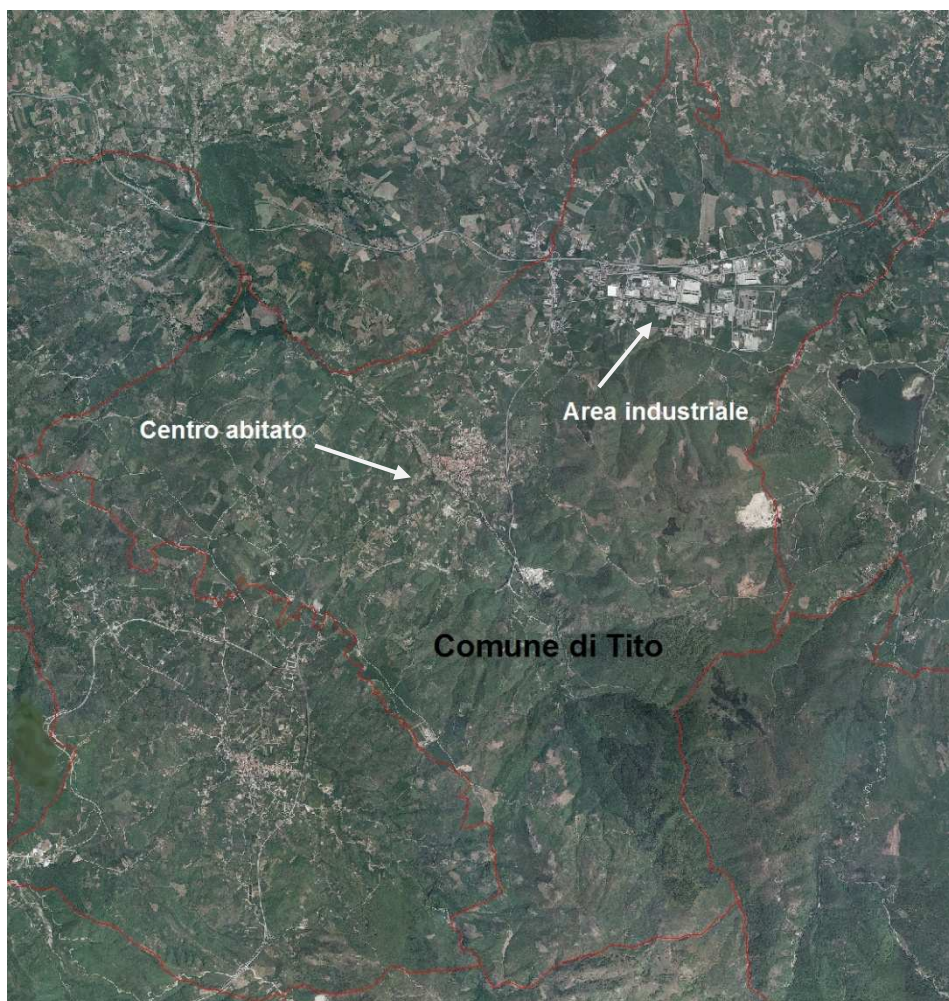


Fig. 4.3 – Ortofoto del *Comune di Tito*.

Il clima.

Dal punto di vista climatologico, il *Comune di Tito* ricade nella zona climatica D, caratterizzata da 2.091 Gradi Giorno (GG).

Le precipitazioni medie annue si aggirano intorno ai 650 mm, distribuite mediamente in 91 giorni. Il clima della zona è quello tipico delle zone montane del sud della penisola, caratterizzato da inverni freddi ed estati non troppo calde: si passa infatti, da una temperatura media minima del periodo invernale intorno a 0°C, ad una temperatura media massima del periodo estivo pari a 26°C.

L'economia.

I dati ISTAT disponibili al 2010 per il Comune di Tito riportano un indice di attività del 43,5%, con l'industria e il terziario che assorbono un'occupazione pari rispettivamente al 9,2% della popolazione e al 21,5% della popolazione, mentre l'agricoltura occupa solo l'1,1% della popolazione. Il tasso di occupazione è pari al 44,9% mentre, il tasso di disoccupazione è pari al 13,5%. In particolare, gli occupati sono 2.285 a fronte di 357 disoccupati, con una percentuale di forze lavoro pari al 36,7%.

Per quanto riguarda l'economia di questo territorio si può dire che essa è basata prevalentemente sull'area industriale e commerciale di Tito Scalo, e che una buona parte degli occupati è impiegata negli Enti statali o para-statali. Come è mostrato dai dati ISTAT sull'occupazione nel seguente grafico.

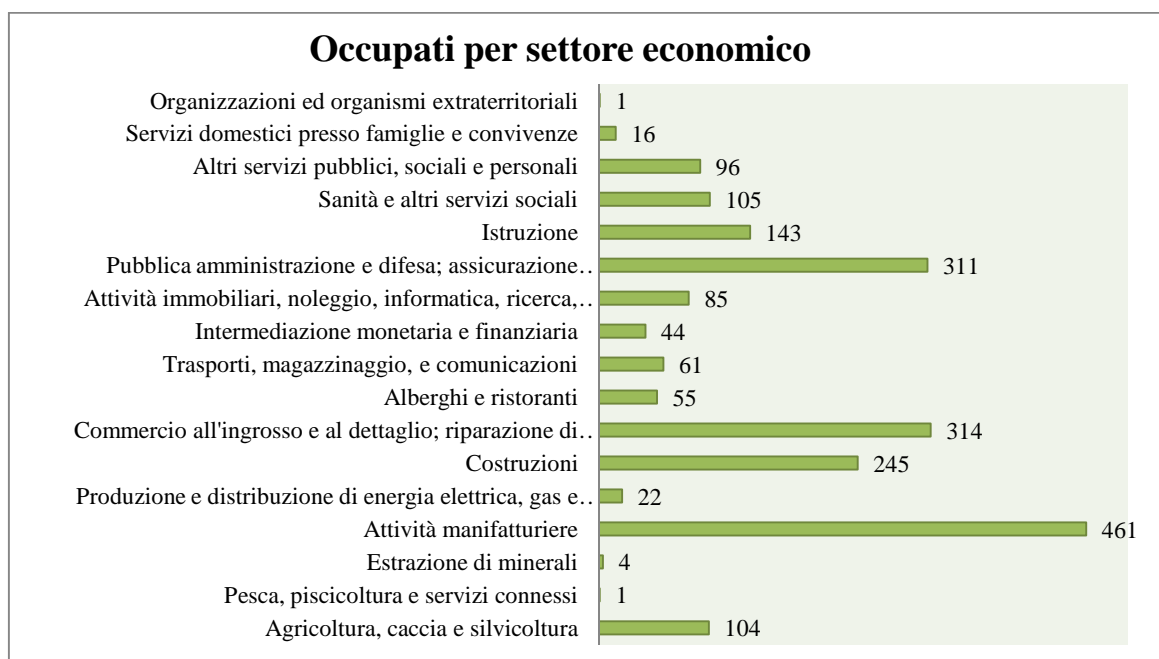


Fig. 4.4 – Occupati per settore economico del Comune di Tito – Fonte ISTAT.

Tito fa capo prevalentemente a Potenza per il commercio, i servizi e le strutture burocratico - amministrative non disponibili sul posto. È sede di Pro Loco e di stazione dei carabinieri. Nell'economia locale l'agricoltura conserva un ruolo importante: si coltivano cereali (in particolare frumento), foraggi, ortaggi, frutteti, oliveti e vigneti; diffuso è l'allevamento di ovini, bovini e avicoli, seguito da quello di caprini, suini ed equini.

Sviluppata è l'industria metalmeccanica, affiancata da fabbriche di macchine e apparecchiature elettriche; numerose sono anche le aziende che operano nei comparti alimentare, calzaturiero, edile, farmaceutico, della stampa, del legno, dei materiali da costruzione (tra cui il vetro), della fabbricazione di articoli in plastica, della gioielleria e oreficeria, della produzione e distribuzione di energia elettrica.

Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni non rilevanti ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi che comprendono quello bancario e dell'attività di consulenza informatica. Le strutture scolastiche garantiscono la frequenza delle classi dell'obbligo; non manca una biblioteca per l'arricchimento culturale. Le strutture ricettive offrono possibilità sia di ristorazione che di soggiorno; quelle sanitarie assicurano il solo servizio farmaceutico.

La popolazione.

Al 2009, anno base di riferimento del Piano d'Azione, la popolazione si attestava pari a 7.144 abitanti, con 2.644 nuclei familiari.

Dal momento che questo territorio occupa una posizione strategica data l'estrema vicinanza al capoluogo di regione, e visto che esso ospita quella che effettivamente è l'area industriale di Potenza, nel corso degli ultimi dieci anni è stato constatato un graduale aumento della popolazione: si è passati da 6.402 abitanti al 2002 a 7.197 abitanti al 2010.

Come si può notare dal bilancio demografico riportato in Tabella 4.1, il saldo naturale risulta essere positivo e il numero di nuclei famigliari nel 2010 è aumentato rispetto al 2009. Infatti, proprio per l'estrema vicinanza al capoluogo, un numero sempre crescente di “nuovi nuclei famigliari” preferisce stabilirsi in comuni limitrofi come Tito, piuttosto che nel centro città. E' stato riscontrato un flusso migratorio sia da Potenza stessa, che dai piccoli comuni distanti dal capoluogo, e si presume che nei prossimi anni tale tendenza resterà invariata.

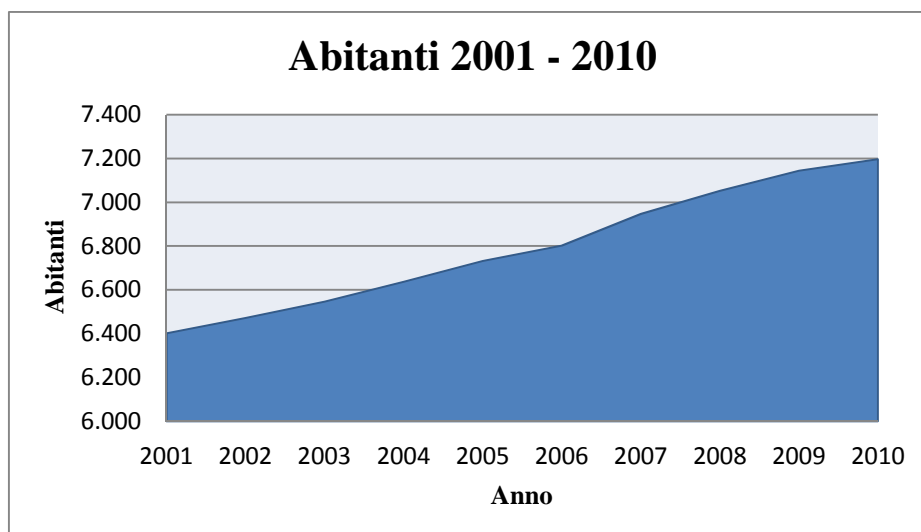


Fig. 4.5 – Grafico dell'andamento demografico del *Comune di Tito* – Fonte ISTAT.

Bilancio demografico ISTAT	Anno 2009			Anno 2010		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	3540	3512	7052	3588	3556	7144
Nati	43	43	86	46	41	87
Morti	22	28	50	26	28	54
Saldo Naturale	21	15	36	20	13	33
Iscritti da altri comuni	74	74	148	71	90	161
Iscritti dall'estero	29	19	48	18	14	32
Altri iscritti	1	0	1	0	0	0
Cancellati per altri comuni	74	63	137	78	74	152
Cancellati per l'estero	1	0	1	3	3	6
Altri cancellati	2	1	3	9	6	15
Saldo Migratorio e per altri motivi	27	29	56	-1	21	20
Popolazione residente in famiglia	3583	3555	7138	3602	3589	7191
Popolazione residente in convivenza	5	1	6	5	1	6
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	3588	3556	7144	3607	3590	7197
Numero di Famiglie	2644			2663		
Numero di Convivenze	0			0		
Numero medio di componenti per famiglia	2.7			2.7		

Tab. 4.1 – Bilancio demografico al 2009 e al 2010 (Fonte ISTAT).

I trasporti.

I collegamenti all'interno del territorio comunale e verso l'esterno vengono effettuati per lo più attraverso l'utilizzo di autovetture private, infatti il comune non dispone di un servizio di trasporto pubblico cittadino. I collegamenti verso Potenza sono garantiti dalle autolinee private e dalla rete ferroviaria, oltre che dalle autovetture personali.

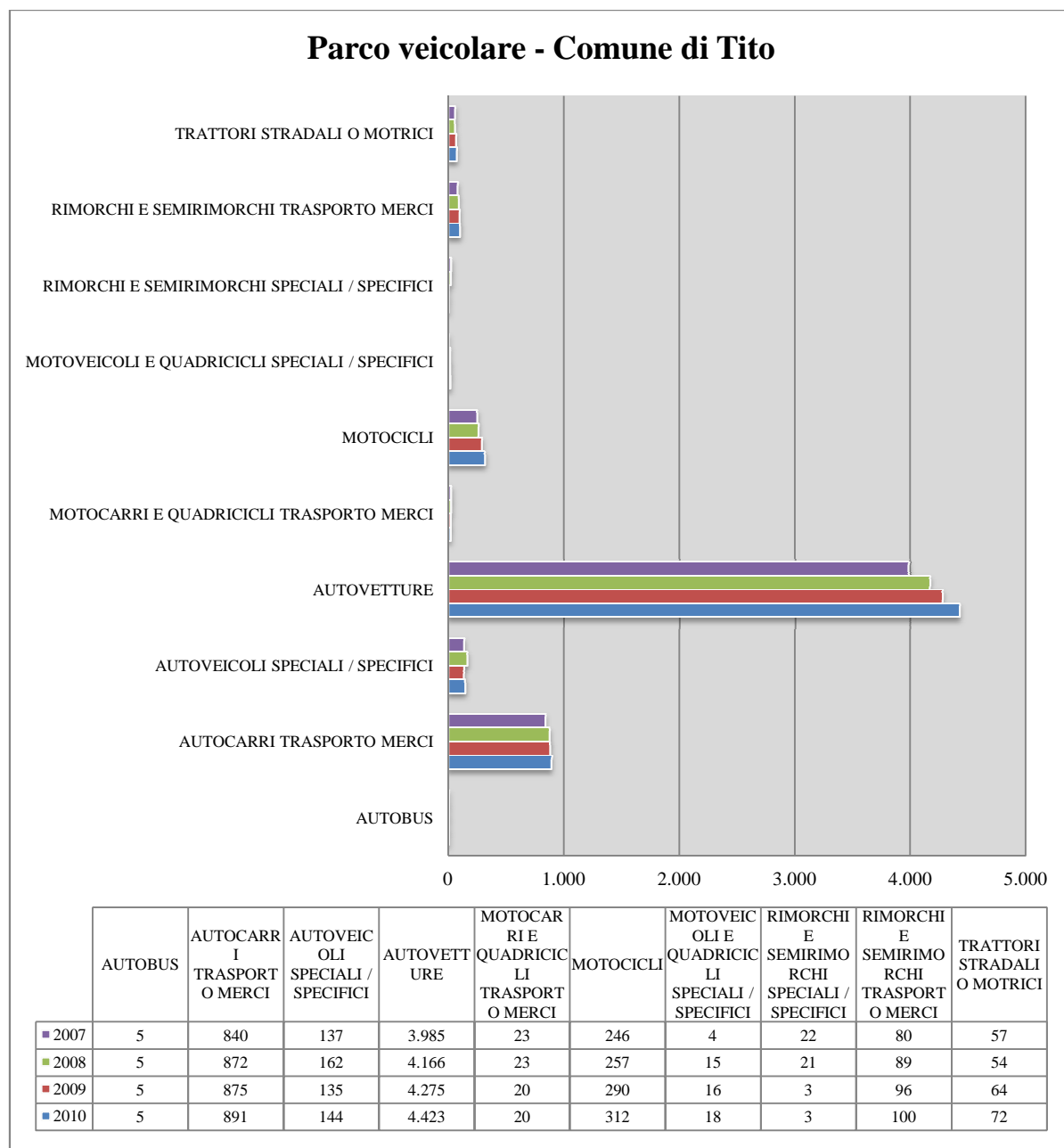


Fig. 4.6 – Parco veicolare del *Comune di Tito* dal 2007 al 2010 (Fonte ACI).

Nell'anno 2010 risultano immatricolati complessivamente nel *Comune di Tito* 5.988 veicoli, costituiti soprattutto da autovetture (74%) e autocarri per trasporto merci (15%), una piccola parte riguarda le rimanenti categorie.

La Figura 4.6, con relativa tabella, mostra l'evoluzione del parco veicolare distinto per categorie del *Comune di Tito* dal 2007 al 2010.

Analizzando il parco veicolare degli ultimi quattro anni si nota che dal 2007 al 2010 sono stati immatricolati 589 nuovi veicoli.

Dal 2007 al 2010 c'è stato un incremento del 10% delle autovetture, del 21% dei motocicli e del 78% dei motoveicoli e quadricicli speciali, piccoli incrementi anche per la categoria degli autocarri per il trasporto merci e per quella degli autoveicoli speciali; mentre, sono diminuiti i motocarri e i quadricicli per il trasporti merci (-15%).

5. Inventario Base delle Emissioni (BEI)

La scelta dell'anno base di riferimento è stata dettata dalla disponibilità di dati utili al calcolo del bilancio delle emissioni. Infatti, nonostante il maggior numero di dati disponibili sia relativo al 2010, è stato preso in considerazione il 2009, così come stabilito dalla Provincia di Potenza (Struttura di Supporto), ritenendo che i consumi dal 2009 al 2010 siano pressoché gli stessi dal momento che nulla è cambiato in termini di parco edilizio comunale, parco auto comunale e di quanto è in capo all'Amministrazione Locale.

L'*Inventario Base delle Emissioni* fornisce una fotografia del territorio in termini di consumi ed emissioni rispetto all'anno base di riferimento. Attraverso il BEI si vanno ad individuare i settori maggiormente energivori e quelli responsabili della quota maggiore delle emissioni, sui quali bisogna focalizzare l'attenzione. Inoltre, come già detto in precedenza, esso viene influenzato da fattori come il livello e l'orientamento economico, la popolazione, la densità, l'edificazione, il clima, i mezzi di trasporto e il comportamento dei cittadini. Pertanto, bisogna comprendere l'influenza e l'importanza che questi parametri hanno sul territorio e identificare quelli su cui l'autorità locale può intervenire.

Quindi, il primo obiettivo è “scattare una chiara istantanea” dell'anno base di riferimento per comprendere al meglio quale è la situazione in termini di consumi e di emissioni, e in base a questa elaborare un Piano d'Azione adeguato.

La maggiore criticità nell'elaborazione dell'*Inventario Base delle Emissioni* è sicuramente la reperibilità dei dati. Infatti, riuscire a reperire i dati necessari per la valutazione del bilancio energetico può essere in molti casi una procedura alquanto complessa. Inoltre, bisogna garantire la rilevanza, l'attendibilità e la conservabilità del dato: ogni assunzione o procedura di calcolo delle emissioni e dei consumi deve essere tale da non sottostimare le emissioni, né sovrastimare i benefici derivanti dalle misure di riduzione.

Come indicato dalle Linee Guida della Commissione Europea, all'interno del PAES vengono individuati degli specifici settori per i quali bisogna effettuare il monitoraggio dei consumi e delle emissioni. In particolare, devono essere contabilizzate le emissioni del comune quale consumatore di energia per i seguenti settori:

- edifici;

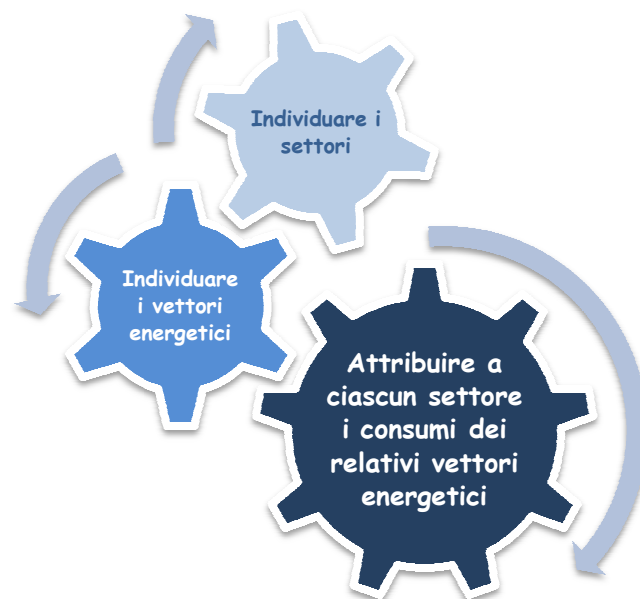
- illuminazione pubblica, semafori e segnaletica;
- parco veicoli e trasporto pubblico;
- generazione di energia;
- altro (per esempio il ciclo dell'acqua: emungimento, trattamento, distribuzione).

Ma anche le emissioni dovute alle attività svolte nel territorio dell'Ente Locale quali:

- edifici (distinti tra residenziale, terziario ed industria);
- trasporto privato e commerciale;
- generazione di energia.

La politica industriale, non essendo di norma di competenza delle municipalità, non viene inclusa⁴, così come le industrie ricadenti nel settore ETS⁵. Mentre, vengono incluse le piccole imprese e l'artigianato.

Dal momento che l'Autorità Locale non ha potere decisionale sul settore industriale, si è scelto di escludere tale settore dal presente PAES.



⁴ Come da indicazione della Commissione Europea, in collaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) nel documento "Elementi guida per l'elaborazione dei Piani d'Azione per l'energia sostenibile".

⁵ La Direttiva Europea 2003/87/CE (Emission Trading Scheme - ETS), recepita in Italia con il D.Lgs. 216/2006, stabilisce lo scambio di quote di emissione tra i Paesi dell'UE.

L'*Inventario Base delle Emissioni* del territorio di Tito è il risultato di uno studio approfondito delle caratteristiche energetiche, ambientali e socio-economiche del territorio, ed è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e sulla base alle informazioni fornite da:

- ufficio tecnico comunale
- ufficio ragioneria comunale
- operatori del settore (fornitori e distributori di energia elettrica, gas e carburanti)
- ISTAT
- Gestore Servizi Energetici (GSE)
- Ministero dello Sviluppo Economico
- Automobile Club Italia (ACI)
- Sopralluoghi sul territorio
- Società Energetica Lucana (SEL)

Dopo aver studiato le caratteristiche del territorio e dell'Ente Locale, sono stati individuati i seguenti settori su cui convergere la raccolta dati:

1. *Ente Locale:*
 - edifici comunali
 - pubblica illuminazione
 - flotta municipale
2. *Residenziale*
3. *Terziario*
4. *Mobilità privata*
5. *Fonti rinnovabili*

Come già detto in precedenza, il Comune di Tito occupa una posizione particolare all'interno del territorio lucano vista la sua estrema vicinanza al capoluogo di regione, ed infatti ospita una delle più importanti aree industriali della Basilicata. Inoltre, il suo territorio è attraversato da una importante arteria stradale che consente il collegamento all'autostrada Salerno – Reggio Calabria. Per via di questa particolare collocazione risulta difficile isolare il sistema e fare una valutazione delle emissioni effettivamente e direttamente prodotte dal territorio, ed in

base a queste fare un bilancio. In questo specifico caso ha poco senso calcolare un bilancio considerando in modo astratto il principio di territorialità per contabilizzare le emissioni che nascono all'interno del territorio locale.

Pertanto, per poter procedere al calcolo delle emissioni di CO₂ del territorio ci si è avvalsi dell'ausilio di un software che consente di elaborare un calcolo approssimato delle emissioni di CO₂ relative a realtà territoriali di modeste dimensioni. Il software in questione è *EcoRegion*, sviluppato da ECOSpeed AG grazie alla collaborazione di alcuni comuni pilota. Il software è essenzialmente una piattaforma online che adotta le metodologie e i fattori di calcolo proposti dall'*Intergovernmental Platform on Climate Change* (IPCC).

EcoRegion permette la creazione di due differenti bilanci: il primo, denominato “*Bilancio Iniziale*”, viene calcolato inserendo i dati relativi al numero di abitanti e di occupati per categoria del territorio; il secondo, detto “*Bilancio Finale*”, viene calcolato in seguito all'inserimento dei dati in possesso dell'utente relativi ai consumi di energia per ciascuna categoria e settore. Pertanto, il tipo di approccio utilizzato dal software è inizialmente di tipo *top-down*, utile come base di lavoro, e successivamente di tipo *bottom-up*.

L'approccio *top-down* consente di calcolare i valori di energia finale consumata riconducendoli dalla scala nazionale a quella locale attraverso un confronto opportunamente eseguito tra popolazione nazionale e locale (numero di abitanti) e tra gli occupati nei diversi settori economici facendo ancora una volta il confronto tra livello nazionale e locale. Questo tipo di approccio considera che l'utilizzo di fonti fossili nel territorio locale sia direttamente proporzionale a quello medio nazionale in funzione delle attività produttive presenti e della popolazione.

L'approccio *bottom-up* invece, prevede il reperimento dei dati sui consumi per ciascun settore relativi ai diversi vettori energetici e quindi permette di effettuare un'analisi particolareggiata del territorio. Questo secondo approccio richiede di determinare un elevato numero di dati non sempre disponibili.

Il software consente di intrecciare le due metodologie: attraverso l'approccio *top-down* si fornisce una prima stima dei consumi e delle emissioni, laddove si dispone di dati più precisi relativi ai consumi si può facilmente sostituirli ai precedenti determinando così il bilancio finale.

Nel seguito analizzeremo nel dettaglio la fase di raccolta dati.

5.1 La raccolta dati e metodologie di calcolo

La raccolta dati è stata una fase alquanto complessa che ha visto coinvolti molteplici attori. L'esito positivo nel determinare dati puntuali relativi al territorio è stato possibile grazie al supporto della Società Energetica Lucana (SEL), la quale dopo aver contattato i diversi distributori locali, ha creato, per quanto è stato possibile, una banca dati del territorio.

5.1.1 Abitanti e occupati

Secondo quanto esposto in precedenza, i primi dati necessari sono stati il numero di abitanti e il numero di occupati per settore economico.

Il primo dato è disponibile sul sito dell'ISTAT, specificatamente è stato preso in considerazione il dato relativo agli anni dal 1990 al 2010.

Per occupati per settore economico si intende il numero di persone occupate nei vari settori economici: agricoltura, silvicoltura e pesca, industria estrattiva, industria manifatturiera, produzione e distribuzione di energia elettrica, acqua e gas, edilizia, commercio, alberghi e ristoranti, trasporti, magazzinaggio e comunicazioni, istituti di credito ed assicurazioni, attività immobiliari e servizi alle imprese, pubblica amministrazione, istruzione, sanità, altri servizi pubblici, sociali e personali, attività svolte da famiglie e convivenze, organizzazioni ed enti extra-territoriali.

L'ISTAT mette a disposizione tale dato solo per gli anni 1991 e 2001 (censimenti), pertanto i dati relativi agli anni mancanti sono stati stimati. Per gli anni dal 1992 al 2000, il dato è stato calcolato effettuando una semplice interpolazione lineare tra i dati disponibili del 1991 e quelli del 2001. Medesima procedura è stata utilizzata per valutare i dati relativi agli anni dal 2002 al 2009, in questo caso però, non essendo noto il dato relativo al 2010, questo è stato calcolato per ciascun settore moltiplicando il numero totale di occupati al 2010 del comune di Tito (fonte ISTAT) per la percentuale di occupati di ciascun settore economico. (v. Tab. 5.1)

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tito

Settori economici	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agricoltura, silvicoltura e pesca	251	251	236	222	207	193	178	163	149	134	120	105	107	109	111	112	114	116	118	120	122
Estrazione di minerali	9	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Attività manifatturiere	439	439	441	443	446	448	450	452	454	457	459	461	469	477	485	493	502	510	518	526	534
Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	24	24	24	25	25	25
Costruzioni	332	332	323	315	306	297	289	280	271	262	254	245	249	254	258	262	267	271	275	279	284
Commercio; manutenzione e riparazione autoveicoli e motocicli, distributori	213	213	223	233	243	253	264	274	284	294	304	314	320	325	331	336	342	347	353	358	364
Alberghi e ristoranti	45	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	62	62	62	62	62	62	62	61	61	61	61	61	62	63	64	65	66	67	69	70	71
Istituti di credito e assicurazioni	22	22	24	26	29	31	33	35	37	40	42	44	45	46	46	47	48	49	49	50	51
Attività immobiliari, noleggio e servizi alle imprese	71	71	72	74	75	77	78	79	81	82	84	85	86	88	89	91	92	94	95	97	98
Amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria	278	278	281	285	288	291	295	298	301	304	308	311	316	322	327	333	338	344	349	355	360
Istruzione	37	37	48	58	69	79	90	101	111	122	132	143	146	148	151	153	156	158	161	163	166
Sanità e assistenza sociale	46	46	52	58	64	70	76	81	87	93	99	105	107	109	111	112	114	116	118	120	122
Altri servizi pubblici, sociali e personali	35	35	41	47	53	59	66	72	78	84	90	96	98	99	101	103	104	106	108	110	111
Attività svolte da famiglie e convivenze	2	2	3	5	6	8	9	10	12	13	15	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19
Organizzazioni ed enti extra-territoriali	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTALE	1.862	1.862	1.883	1.903	1.924	1.944	1.965	1.986	2.006	2.027	2.047	2.068	2.104	2.141	2.177	2.213	2.250	2.286	2.322	2.359	2.395

Tab. 5.1 – Occupati per settore economico del Comune di Tito dal 1990 al 2010.

5.1.2 Veicoli immatricolati e trasporti

Tutti i dati relativi alle immatricolazioni sono provenienti da fonte ACI (Automobile Club d'Italia). Per ulteriori approfondimenti si faccia riferimento al Capitolo 4, alla voce "Trasporti". Si vuole sottolineare però, che il comune di Tito non dispone di un servizio di trasporto urbano cittadino.

Non avendo a disposizione dati utili riguardo il settore trasporti, è stato accettato il dato sui consumi di carburanti per autotrazione ricavato dal software EcoRegion.

5.1.3 Energia elettrica

Relativamente ai consumi della municipalità, i dati sono stati forniti dall'ufficio ragioneria del Comune di Tito, il quale ha messo a disposizione la fatturazione relativa ai consumi elettrici. Per quanto riguarda il dato di consumo del settore "Residenziale", non è stato possibile reperire il dato certo, in quanto non vi è stato riscontro da parte del distributore locale di energia elettrica. Di conseguenza tale dato è stato stimato. La procedura di calcolo utilizzata è la seguente:

$$C_{\text{elettricità_Residenziale}} = c_{el} \cdot N_{ab}$$

Dove

- $C_{\text{elettricità_Residenziale}}$, indica il consumo di energia elettrica di tutto il settore residenziale;
- c_{el} , indica il consumo pro-capite di energia elettrica della provincia di Potenza (fonte ISTAT, dato aggiornato annualmente);
- N_{ab} , indica il numero di abitanti del Comune di Tito (fonte ISTAT).

Il dato sui consumi elettrici relativo ai rimanenti settori è stato ricavato dal software, in quanto anche per tali settori il distributore locale non ha fornito alcun dato.

Di seguito si riportano le tabelle riguardanti le percentuali dei consumi energetici utilizzate dal software per ricavare i dati sui consumi relative al settore primario, secondario e terziario per tutti i vettori energetici.

SETTORE	VETTORE ENERGETICO	%
Settore primario	Energia elettrica	3,02
	Olio combustibile - Gasolio	28,14
	Metano	0,86
	Teleriscaldamento	0,00
	Biomassa	97,69
	Geotermia	0,00
	Collettori solari	0,00
	Biogas	0,00
	Rifiuti	0,00
	GPL	11,75
	Lignite	0,00
	Carbone fossile	0,00
	Settore secondario	Energia elettrica
Olio combustibile - Gasolio		70,18
Metano		76,50
Teleriscaldamento		0,00
Biomassa		0,00
Geotermia		0,00
Collettori solari		0,00
Biogas		100,00
Rifiuti		0,00
GPL		55,68
Lignite		0,00
Carbone fossile		100,00
Settore terziario		Energia elettrica
	Olio combustibile - Gasolio	1,68
	Metano	22,64
	Teleriscaldamento	100,00
	Biomassa	2,31
	Geotermia	100,00
	Collettori solari	100,00
	Biogas	0,00
	Rifiuti	0,00
	GPL	32,57
	Lignite	0,00
	Carbone fossile	0,00

Tab. 5.2 – Quote percentuali dei consumi per vettore energetico ripartiti per settore (Fonte: EcoRegion).

5.1.4 Gas naturale

Ragionamento analogo è stato seguito anche per i consumi di gas naturale, in quanto anche in questo caso il distributore locale non ha fornito dati utili.

I dati sui consumi della municipalità sono stati forniti dall'ufficio ragioneria del Comune di Tito.

Il dato di consumo del settore “Residenziale” è stato così calcolato:

$$C_{Gas_Residenziale} = c_{gas} \cdot N_{ab}$$

Dove

- $C_{gas_Residenziale}$, indica il consumo di gas naturale di tutto il settore residenziale;
- C_{gas} , indica il consumo pro-capite di gas naturale della provincia di Potenza (fonte ISTAT, dato aggiornato annualmente);
- N_{ab} , indica il numero di abitanti del Comune di Tito (fonte ISTAT).

Il dato così calcolato è espresso in metri cubi, per ottenere il consumo di gas naturale in megawattora basta moltiplicare per il potere calorifico del metano (v. Allegato A.1).

Il dato sui consumi di gas naturale dei rimanenti settori è stato ricavato dal software.

5.1.5 GPL

Il dato sui consumi di GPL è stato ricavato a partire dai dati di consumo forniti da uno dei distributori locali (Liquigas) per i settori *residenziale*, *pubblico*, *terziario* e *industriale*. Infatti, sapendo che la quota di mercato detenuta dalla Liquigas nel territorio di Tito è pari al 40%, è stato possibile ricavare i consumi totali del territorio per ciascuno di questi settori.

$$C_{GPL,x} = \frac{C_{GPL_Liquigas,x}}{0.40}$$

Dove:

- $C_{GPL,x}$ indica il consumo totale di GPL del settore x ;
- $C_{GPL_Liquigas,x}$ indica il consumo di GPL del settore x erogato dalla Liquigas.

L'unità di misura dei dati forniti dal distributore è la tonnellata, per trasformare il dato in megawattora è bastato moltiplicare per il potere calorifico del GPL (v. allegato A.1).

5.1.6 Olio combustibile

I dati sono stati forniti dal maggiore fornitore locale, la ditta RACOMA.

5.1.7 Combustibili per autotrazione: benzina, diesel, GPL e metano

I dati riportati sono quelli calcolati dal software in quanto non è stato possibile ricavare dati migliori.

5.1.8 Biomassa legnosa

Non essendo stato possibile ricavare il dato sul consumo locale di biomassa legnosa (legna, pellets, cippato, ...) è stato considerato valido il dato ricavato dal software.

5.1.9 Solare termico

Dal momento che questo tipo di impianti non è soggetto ad autorizzazione da parte dell'Ente Locale, e non è vi nessuna banca dati, è stato considerato buono il dato stimato dal software sulle possibili installazioni sul territorio.

5.1.10 Geotermia, biocarburanti, carbone, lignite, oli vegetali ed altri combustibili fossili

L'utilizzo di queste fonti energetiche non è stato rilevato sul comune.

5.2 Consumi dell'Ente Locale

Prima di analizzare i consumi dell'intero territorio del *Comune di Tito*, si vuole focalizzare l'attenzione sui consumi relativi al solo Ente Locale, in modo da individuare i settori maggiormente energivori per determinare delle azioni che conducano all'abbattimento di tali consumi e che siano al tempo stesso d'esempio per la cittadinanza.

Naturalmente, ciò determinerà anche una riduzione della spesa pubblica relativa ai consumi elettrici e termici.

Ogni dato di consumo relativo all'Ente Locale per ciascun vettore energetico è un dato certo fornito dalla stessa Amministrazione Locale sulla base delle fatturazioni.

L'analisi dei consumi relativi all'Ente Locale ha portato ad individuare i vettori energetici riportati nella tabella seguente.

AMMINISTRAZIONE LOCALE (Anno 2009)	VETTORI ENERGETICI					
	En. Elettrica	Pubblica Illuminazione	Gas Naturale	GPL	Benzina	Diesel
Consumi MWh/anno	204	918	1.119	30	266	176

Tab. 5.3 – Consumi Ente Locale in termini di vettori energetici.

Come si può notare, il vettore energetico per il quale si ha il maggior consumo è il gas metano, al secondo posto troviamo la pubblica illuminazione e a seguire benzina, energia elettrica, diesel e GPL.

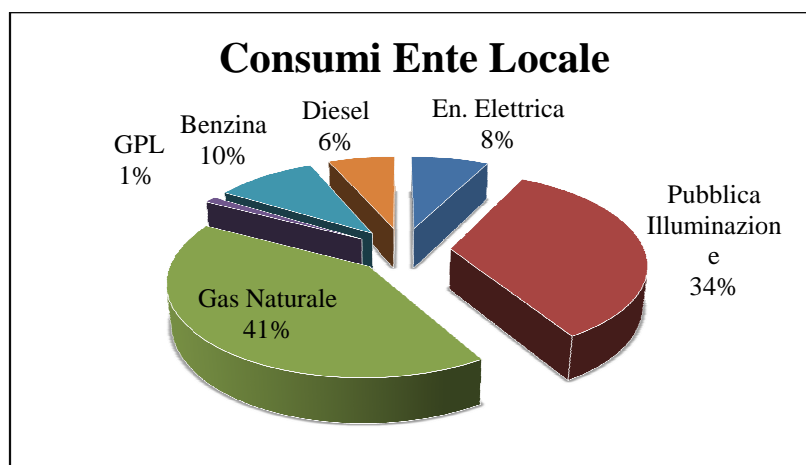


Fig. 5.1 – Mix consumi energetici relativi all'Ente Locale per l'anno 2009.

Di seguito si analizzano i consumi dell'Ente Locale per settore.

5.1.1 Parco edilizio

Al 2009 (*baseline year*) sono stati riscontrati i consumi riportati nella tabella seguente per gli immobili in capo all'Amministrazione Locale:

PARCO EDILIZIO COMUNALE	Vettori energetici [MWh/anno]		
	ENERGIA ELETTRICA	METANO	GPL
Edifici scolastici	59	653	-
Palazzo municipale	23	93	-
Comando Vigili Urbani	18	7	-
Biblioteca	5	65	-
Campi sportivi	17	60	30
Palestra	3	185	-
Auditorium	4	56	-
Cimitero	46	-	-

Tab. 5.4 – Consumi energetici del parco edilizio comunale all'anno 2009.

E' evidente che i consumi maggiori sono quelli relativi agli edifici scolastici, sia per quanto riguarda l'energia elettrica che per il gas naturale. Inoltre, un altro importante consumo si registra in relazione al cimitero per quanto riguarda il vettore dell'energia elettrica.

5.2.2 Parco veicoli

Le autovetture in dotazione del *Comune di Tito* sono quattro, due delle quali sono alimentate a benzina e le altre due sono alimentate a gasolio.

PARCO AUTO COMUNALE	TIPOLOGIA CARBURANTE [lt]	
	Benzina	Diesel
Veicoli municipali	16.675	17.359
Veicoli Vigili Urbani	12.125	1.347
TOTALE	28.800	18.706

Tab. 5.5 – Consumi del parco auto comunale all'anno 2009.

Per un consumo totale di 266 MWh/anno di benzina e 176 MWh/anno di gasolio.

5.2.3 Impianti e centrali termiche

L'Ente Locale gestisce due centrali termiche ed un impianto di sollevamento. Al 2009, le centrali termiche hanno avuto un consumo complessivo annuo pari a *18 MWh*, mentre l'impianto di sollevamento ha avuto un consumo annuo pari a *11 MWh*.

5.3 Bilancio territoriale

Nel Bilancio Energetico, utilizzato come base per il Piano d'Azione, sono presi in considerazione esclusivamente i consumi energetici su cui possono avere effetto le politiche locali e le azioni controllate dall'Amministrazione Locale. Pertanto, non sono contabilizzati all'interno del BEI:

- i consumi del settore industriale;
- i consumi del settore agricolo;
- i consumi derivanti dagli spostamenti all'esterno dell'area urbana degli autoveicoli, dei motocicli e dei mezzi trasporto merci.

Il fabbisogno energetico del *Comune di Tito* al 2009 è stimabile pari a **109.148 MWh/anno**. Il principale vettore energetico è carburante il diesel per autotrazione, a questo segue il gas naturale.

CONSUMO ENERGETICO FINALE 2009 [MWh/anno]	Pubblico	Residenziale	Terziario	Trasporti	TOTALE per VETTORE
En. Elettrica	1.122	6.710	8.462	474	16.768
GPL	30	108	142	1.562	1.842
Metano	1.119	23.703	87	690	25.599
Gasolio da riscaldamento	-	-	1	-	1
Diesel	176	-	-	40.613	40.789
Benzina	266	-	-	20.734	21.000
Biomassa	-	2.727	285	-	3.012
Solare termico	-	122	15	-	137
TOTALE per SETTORE	2.713	33.370	8.992	64.073	109.148

Tab. 5.6 – Consumo energetico finale del Comune di Tito (anno 2009).

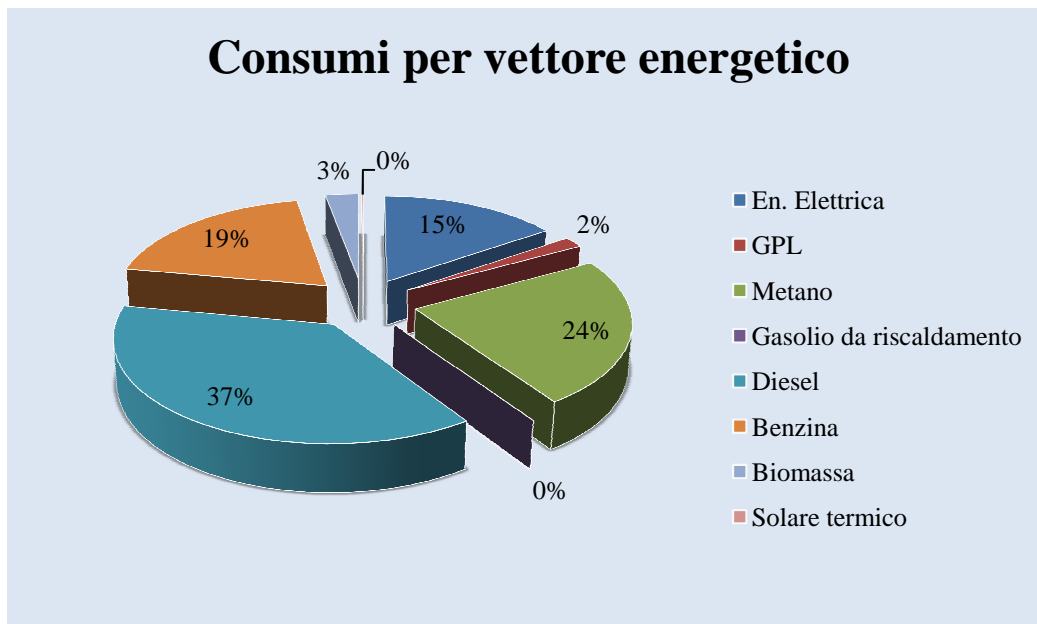


Fig. 5.2 – Mix energetico per vettore del Comune di Tito (anno 2009).

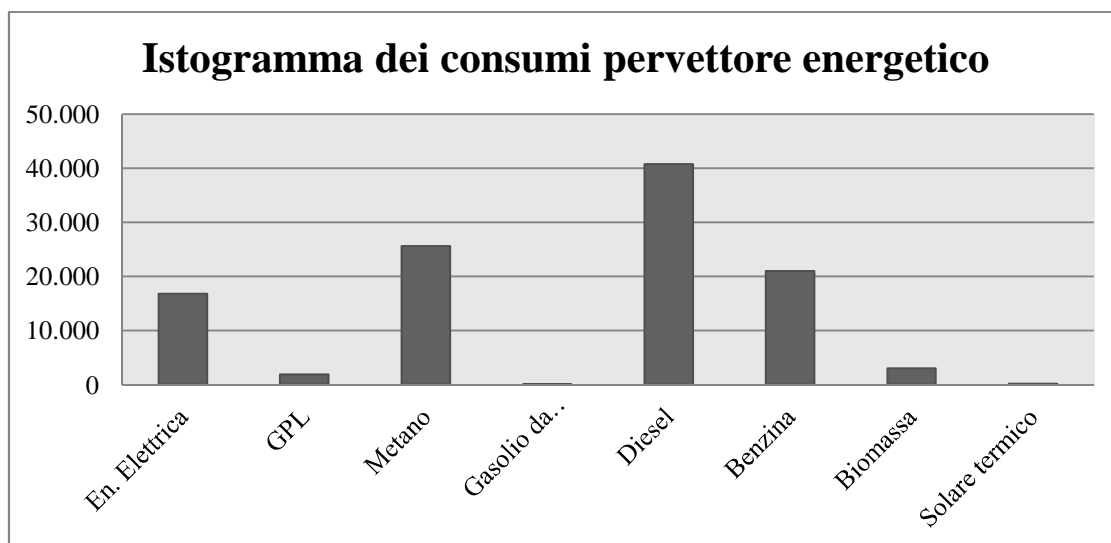


Fig. 5.3 – Istogramma dei consumi per vettore energetico del Comune di Tito all'anno 2009.

Dal punto di vista della domanda, la principale richiesta di energia proviene dal settore *Trasporti*, al secondo posto troviamo *Residenziale*.

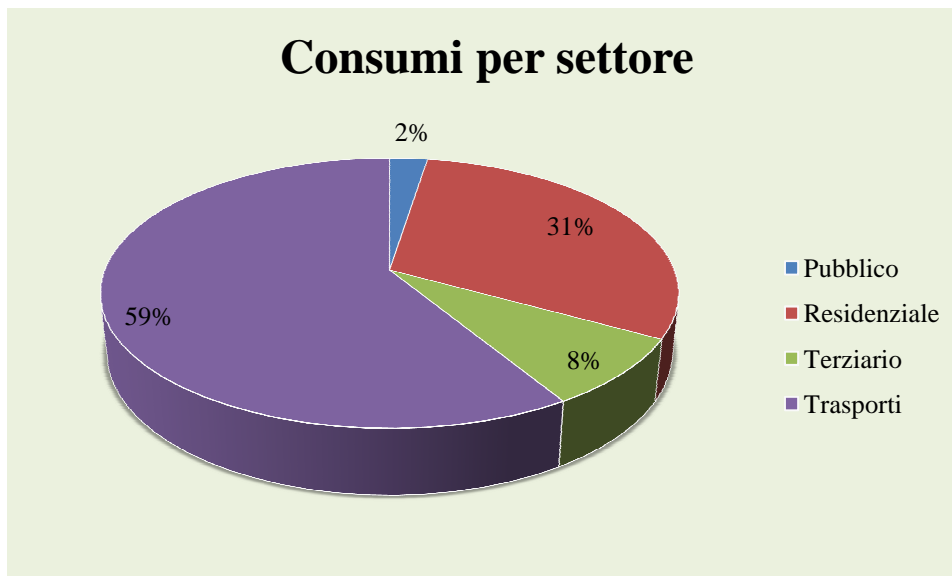


Fig. 5.4 – Mix energetico per settore del Comune di Tito (anno 2009).

5.3.1 Analisi dei consumi energetici nei diversi settori

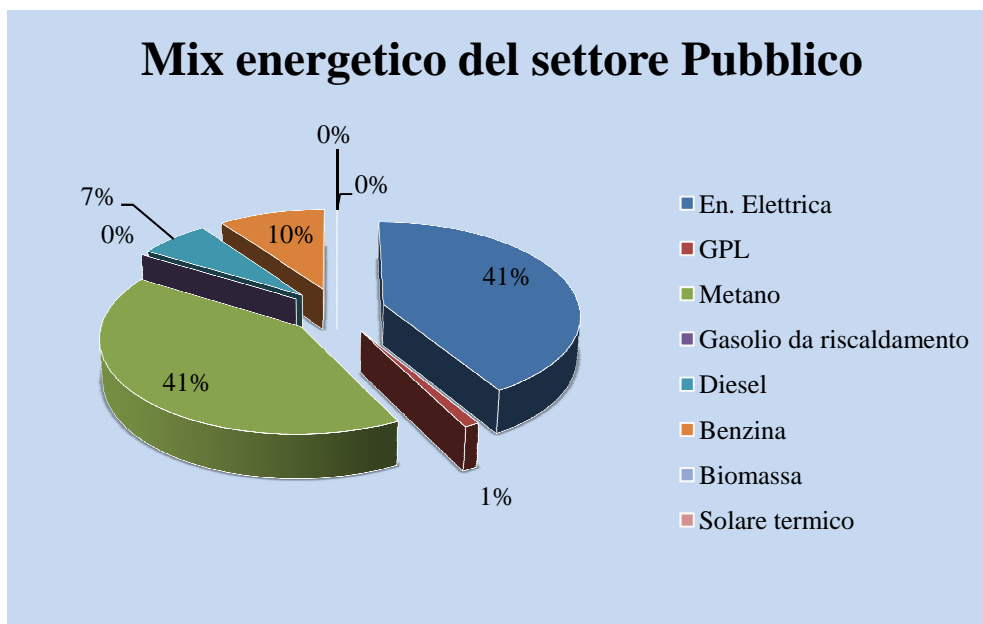


Fig. 5.5 – Mix energetico del settore Pubblico (Comune di Tito – 2009).

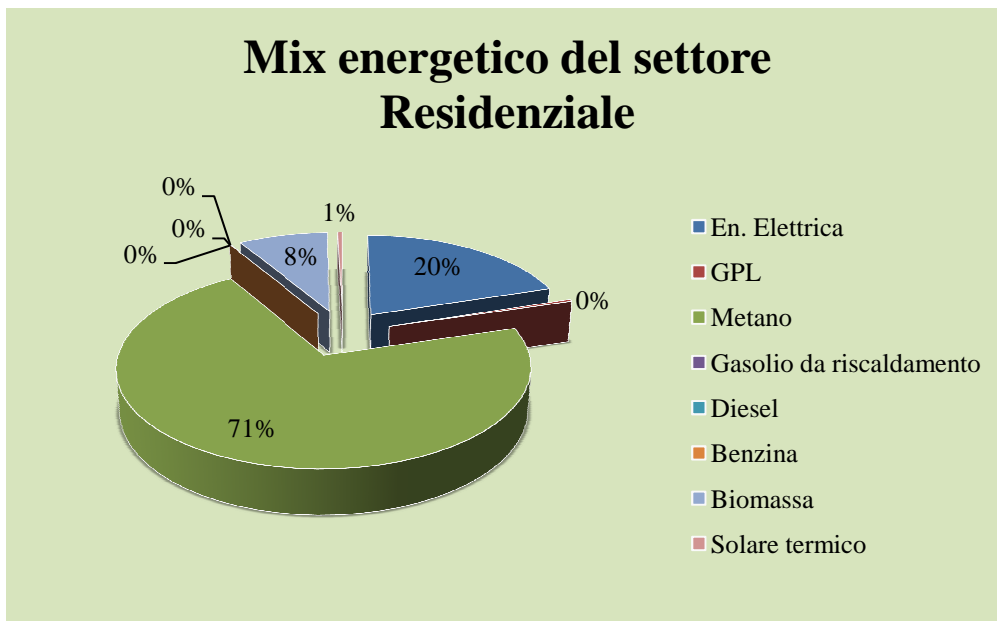


Fig. 5.6 – Mix energetico del settore Residenziale (Comune di Tito – 2009).

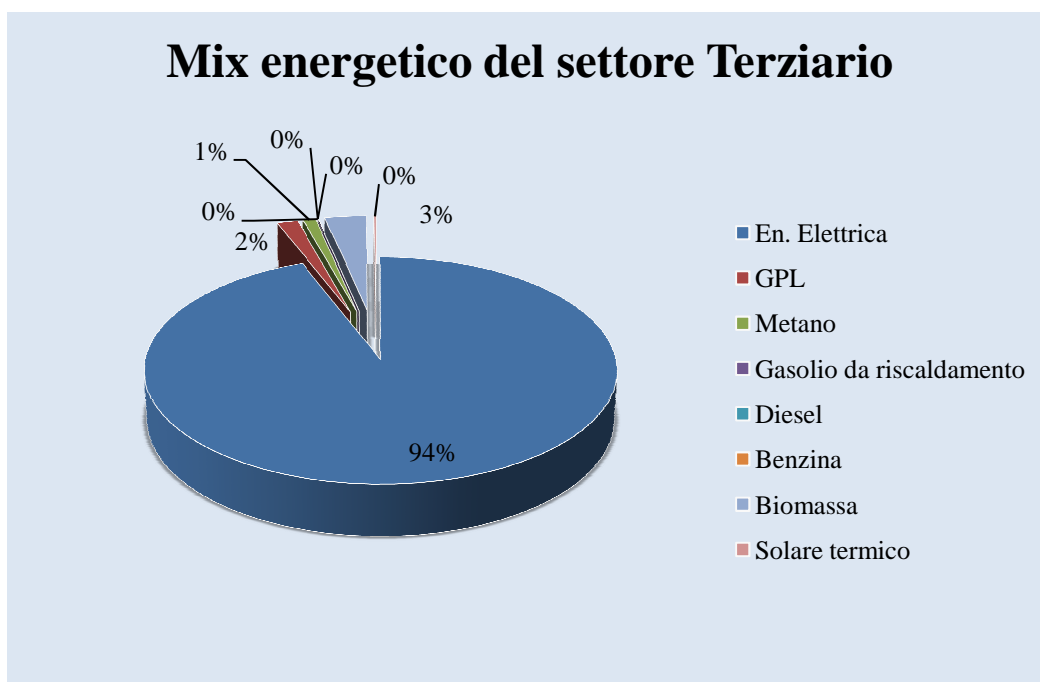


Fig. 5.7 - Mix energetico del settore Terziario (Comune di Tito – 2009).

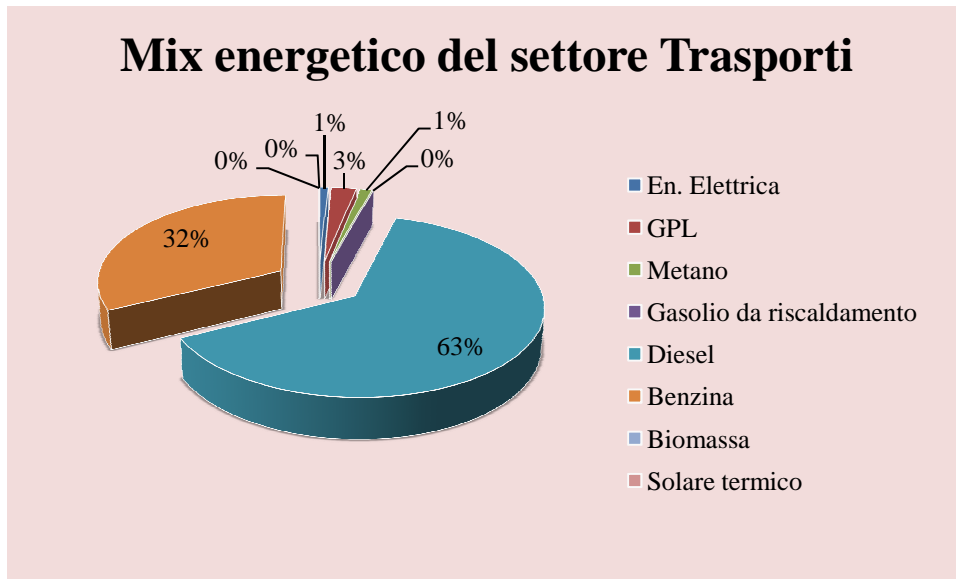


Fig. 5.8 - Mix energetico del settore Trasporti (Comune di Tito – 2009).

5.4 Bilancio delle emissioni

Per valutare la *carbon footprint* di un territorio è necessario definire una metodologia che consenta di calcolare le emissioni di cui un territorio è direttamente o indirettamente responsabile. Questa è un'operazione delicata in quanto bisogna individuare la responsabilità e la causalità delle emissioni tenendo presente che l'area all'interno della quale si sta operando è definita dai confini del territorio comunale. Inoltre è necessario analizzare anche come e dove l'utente a cui si rivolge il bilancio può realmente intervenire per migliorare la situazione.

Dal momento che il *Comune di Tito* risulta essere tra i comuni medio – piccoli della Basilicata, e considerata la morfologia del territorio e l'assetto economico dello stesso si è deciso di valutare le emissioni di CO₂ attraverso l'ausilio di un software in grado di calcolare le emissioni di territori sub-nazionali a partire dai dati sui consumi di energia del territorio stesso, basandosi su parametri nazionali e sulle linee guida IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Il software in questione è *EcoRegion* riconosciuto ufficialmente dall'UE come strumento adatto a sviluppare l'*Inventario Base delle Emissioni* nell'ambito del *Convenant of Mayors*, la cui versione italiana è stata elaborata da *Alleanza per il Clima Italia*. Altra importante scelta quando si devono calcolare le emissioni di CO₂ di un territorio riguarda i *fattori di emissione*, attraverso i quali si vanno a quantificare le emissioni di un territorio per unità di attività. Nella scelta dei fattori di emissioni si possono seguire due diversi approcci:

- 1) si sceglie di utilizzare i *Fattori di Emissione Standard* in linea con i principi IPCC, basati sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile. Attraverso l'uso di questi coefficienti si contabilizzano le emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di energia nel territorio comunale.
- 2) si sceglie di utilizzare i *Fattori di Emissione LCA* (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivanti dalla combustione finale, ma anche di tutte le emissioni che si generano durante il ciclo di vita del vettore energetico.

Nel presente Piano d'Azione si è scelto di utilizzare i *Fattori di Emissione LCA*, in quanto si vuole tenere in considerazione non solo il consumo finale ma anche l'intero ciclo dell'energia utilizzata (estrazione, trasporto, raffineria, etc...). Specificatamente, i fattori di calcolo utilizzati sono quelli forniti dal software, determinati da Alleanza per il Clima in funzione dei valori medi nazionali.

VEETTORE ENERGETICO	FATTORE DI EMISSIONE [t/MWh]	VEETTORE ENERGETICO	FATTORE DI EMISSIONE [t/MWh]
Energia elettrica	0,581	Geotermia	0,164
Olio combustibile EL	0,320	Collettori solari	0,025
Benzina	0,302	Biogas	0,015
Diesel	0,292	Rifiuti	0,250
Cherosene	0,284	GPL	0,241
Metano	0,228	Olio vegetale	0,036
Teleriscaldamento	0,000	Biodiesel	0,087
Biomassa	0,024	Lignite	0,438
Carbone	0,371	Carbone fossile	0,365

Tab. 5.7 – Fattori di emissione LCA (Fonte: EcoRegion).

L'Inventario Base delle Emissioni, all'anno base di riferimento, ha stimato che il Comune di Tito ha emesso complessivamente **35.094 tonnellate di CO₂**.

EMISSIONI FINALI 2009 [tCO₂/anno]	Pubblico	Residenziale	Terziario	Trasporti	TOTALE per VETTORE
En. Elettrica	652	3.898	4.911	275	9.736
GPL	7	26	34	377	445
Metano	255	5.398	20	157	5.829
Gasolio da riscaldamento	0	0	0,25	0	0,25
Diesel	51	0	0	11.894	11.946
Benzina	80	0	0	6.350	6.431
Biomassa	0	65	7	0	72
Solare termico	0	3	0,37	0	3,37
Rifiuti	0	631	0	0	631
TOTALE per SETTORE	1.046	10.021	4.973	19.054	35.094

Tab. 5.8– Emissioni finali all'anno 2009 del Comune di Tito.

Il vettore energetico responsabile della quota maggiore delle emissioni è il combustibile diesel per autotrazione, seguita dall'energia elettrica, come è mostrato dalla figura seguente.

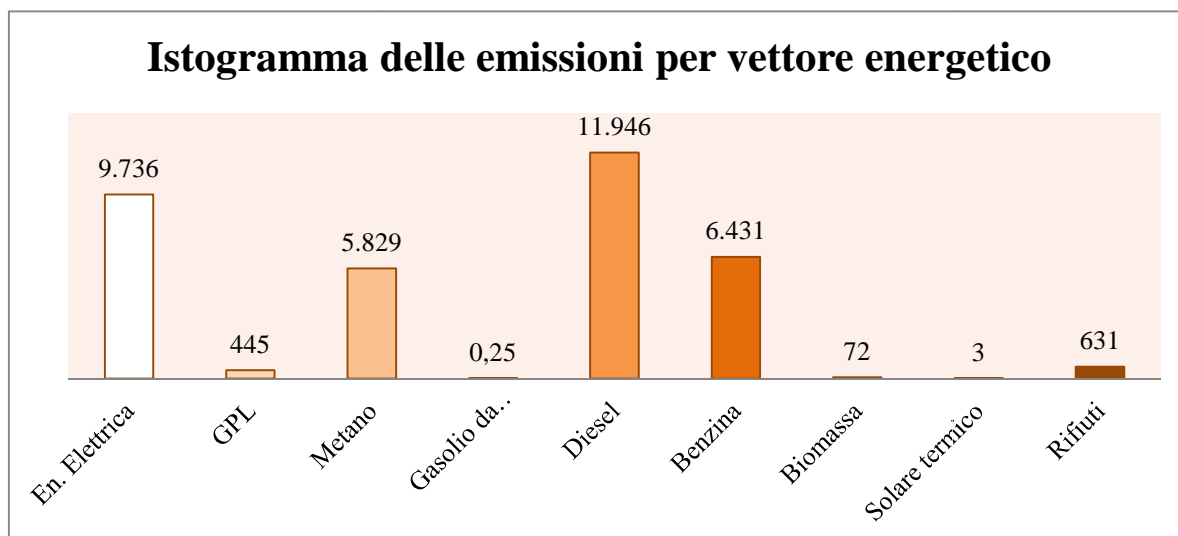


Fig. 5.9 – Istogramma delle emissioni per vettore energetico all'anno 2009 del Comune di Tito.

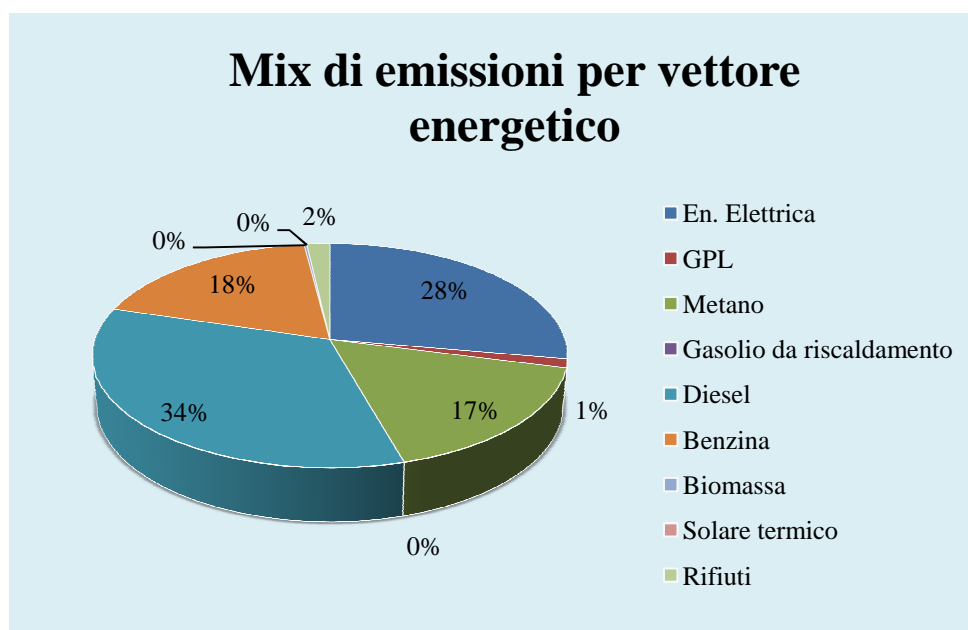


Fig. 5.10 – Mix di emissione per vettore energetico del Comune di Tito all'anno 2009.

Il settore maggiormente emissivo risulta essere il *Trasporti*, seguito dal settore *Residenziale*, *Terziario* e *Pubblico*. Come si può notare dalla figura sottostante, il settore *Pubblico* è responsabile solo del 3% delle emissioni dell'intero territorio, cioè di una piccola parte rispetto alla totalità.

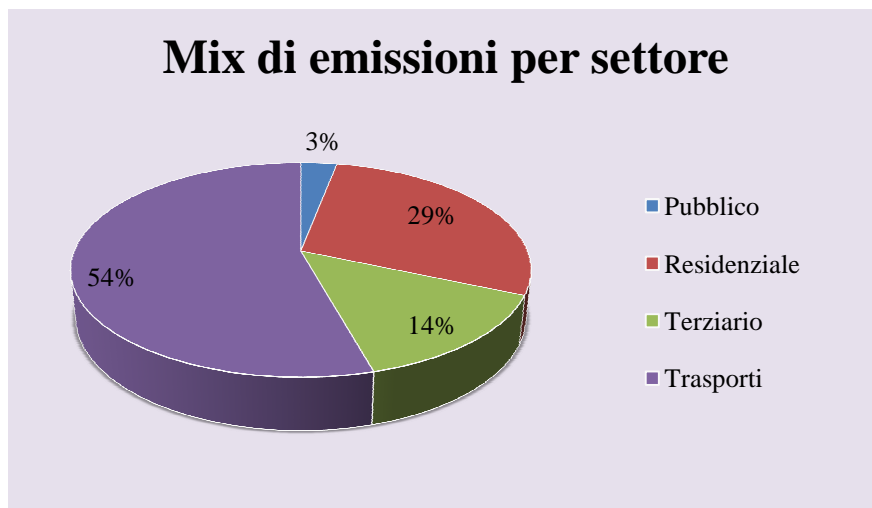


Fig. 5.11 – Mix emissione per settore nel Comune di Tito all'anno 2009.

5.4.1 Analisi delle emissioni per settore

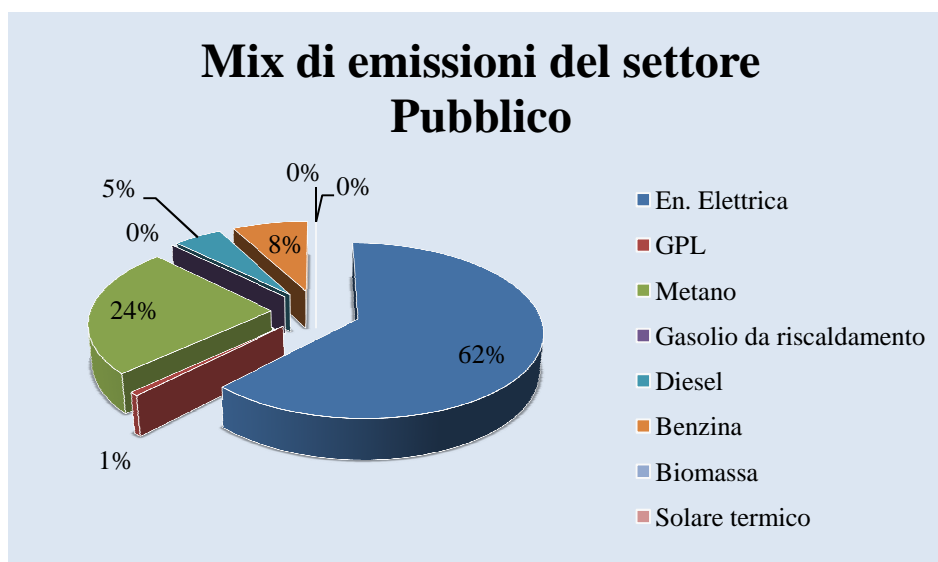


Fig. 5.12 – Mix emissione per il settore Pubblico (Tito – 2009).

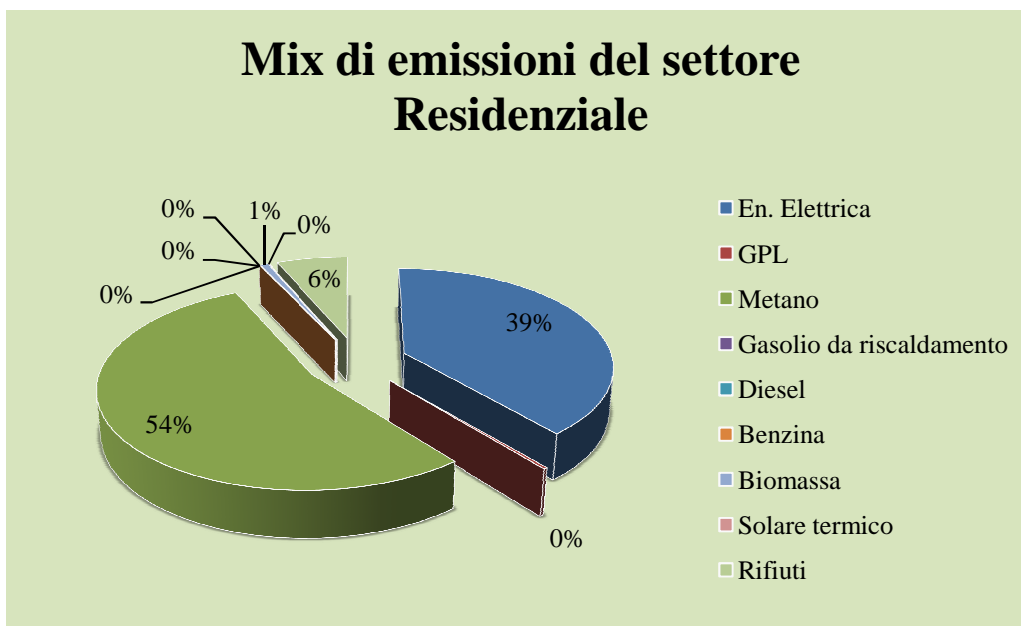


Fig. 5.13 – Mix emissione per il settore Residenziale (Tito – 2009).

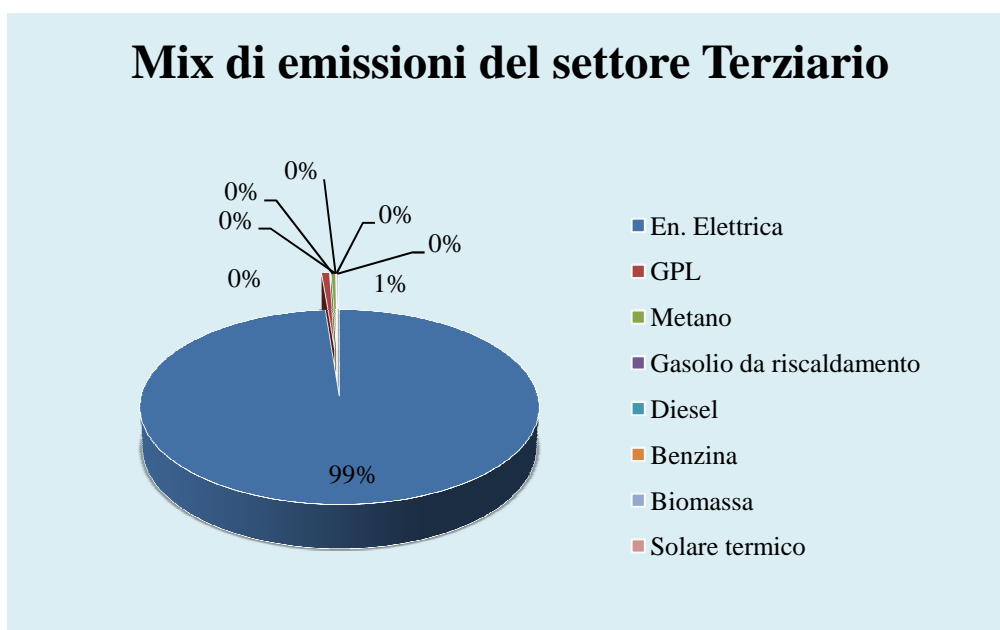


Fig. 5.14 – Mix emissione per il settore Terziario (Tito – 2009).

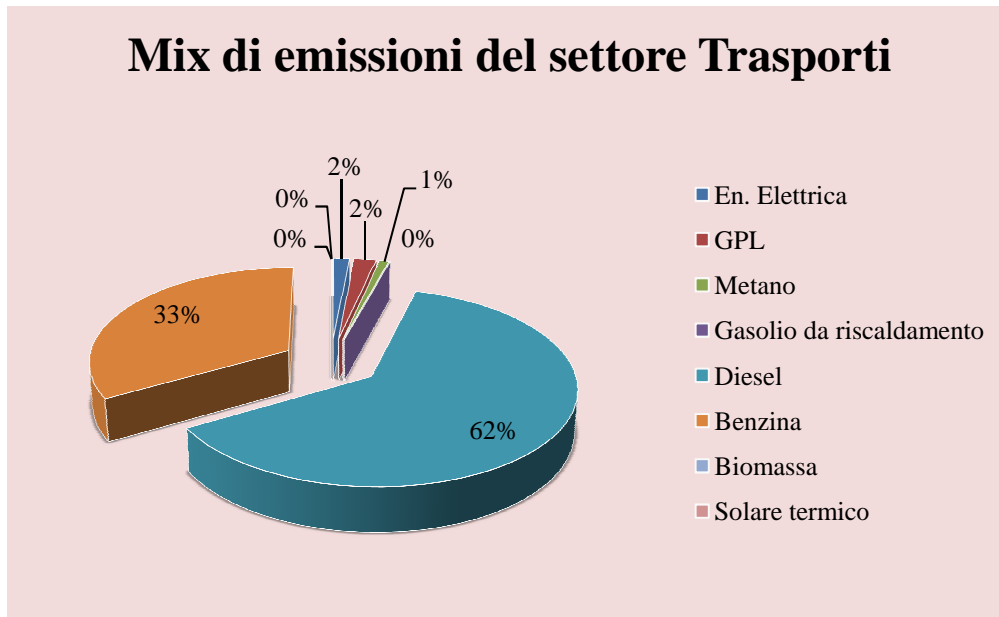


Fig. 5.15 – Mix emissione per il settore Trasporti (Tito – 2009).

5.5 Produzione locale di energia

Dai dati rilasciati dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE), disponibili al link <http://atlasole.gse.it/atlasole/>, e dai permessi a costruire pervenuti all'Ente Locale è stato possibile determinare il numero di impianti fotovoltaici installati sul territorio e determinarne la producibilità annua.

Al 2009 risultavano attivi sei impianti fotovoltaici:

ID Impianto	Potenza [kW]	Regione	Provincia	Comune	Codice ISTAT	Entrata in esercizio
964	19,4	BASILICATA	POTENZA	TITO	017076089	12/02/2007
15372	27,0	BASILICATA	POTENZA	TITO	017076089	16/09/2008
72078	19,4	BASILICATA	POTENZA	TITO	017076089	05/12/2008
79112	18,5	BASILICATA	POTENZA	TITO	017076089	24/12/2008
80790	49,0	BASILICATA	POTENZA	TITO	017076089	11/12/2008
84582	4,0	BASILICATA	POTENZA	TITO	017076089	24/02/2009

Tab. 5.9 – Impianti fotovoltaici installati ed attivati nel 2009 (Fonte: GSE).

Per una potenza nominale totale pari a 137,3 kWp.

Complessivamente questi impianti al 2009 hanno prodotto all'incirca 165 MWh.

6. Azioni pianificate al 2020

Il quadro generale fornito dal bilancio dei consumi e delle emissioni ha permesso di individuare le possibili azioni che l'Amministrazione Locale intende promuovere per poter concorrere alla riduzione delle emissioni di CO₂ del proprio territorio.

Nel determinare le possibili misure di contenimento, l'Ente Locale ha cercato di tener presente non solo l'obiettivo e le emissioni di ciascun settore, ma anche la reale situazione del territorio, sia in termini economici e occupazionali, che ambientali cercando di sfruttare le reali potenzialità del territorio e della municipalità stessa. Proponendosi come ulteriore obiettivo, l'incremento dell'economia locale.

Le misure di contenimento prese in considerazione sono:

1. Illuminazione Pubblica

- Sostituzione lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione (SAP)
- Installazione quadri "Economy System"
- Sostituzione lampade tradizionali con illuminazione LED
- Lampade votive a LED

2. Settore residenziale

- Raccolta differenziata porta a porta
- Efficientamento dell'edilizia privata
- Regolamento edilizio

3. Fonti rinnovabili

- Impianti fotovoltaici comunali
- Impianti fotovoltaici privati

4. Efficientamento edilizia pubblica

- Efficientamento immobili comunali
- Efficientamento campi sportivi

L'Amministrazione comunale intende informare i cittadini sui contenuti del PAES e sui suoi sviluppi attraverso i seguenti canali di comunicazione:

- Organizzazione di incontri con i cittadini sullo sviluppo e monitoraggio del PAES;
- Creazione di una sezione web sul sito ufficiale del Comune di Tito dedicato al PAES;
- Creazione di una brochure divulgativa sul PAES;
- Organizzazione di mostre, convegni, incontri, dibattiti sui temi dell'efficienza energetica, dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e dello sviluppo sostenibile che coinvolgano la cittadinanza, le scuole, le associazioni culturali, i commercianti, gli imprenditori, i professionisti del settore e la società civile in genere;
- Comunicazione ai cittadini attraverso pubblicazioni periodiche sullo stato di attuazione del PAES e sulle attività portate avanti dal Comune.

Inoltre, l'Amministrazione Locale intende promuovere e supportare l'attivazione di incontri di formazione e aggiornamento professionale in materia di risparmio energetico ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili in collaborazione con i centri di formazione attivi sul territorio e l'EFAB, l'ente fiera di Tito Scalo.



Schede d'Azione

1. Illuminazione Pubblica

PI-1	Contenimento dei consumi energetici della Pubblica Illuminazione: SAP
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
Una delle principali voci di costo della Pubblica Amministrazione è il consumo di energia elettrica per la Pubblica Illuminazione, pertanto il <i>Comune di Tito</i> ha pensato di ridurre tale consumo (e quindi ridurre i costi di questa voce in bilancio) attraverso la sostituzione delle tradizionali lampade a vapori di mercurio (125W) con lampade a vapori di sodio ad alta pressione (SAP) da 70W. Il numero di punti luce sostituiti è pari a 600.	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
Costo dell'azione: € 550.000 Stima risparmio energetico: 132 MWh/anno Stima riduzione di CO₂: 76,7 tCO ₂ /anno Finanziamenti: Fondi di bilancio comunale.	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
Intervento realizzato a febbraio 2010.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione dell'energia elettrica consumata durante un anno solare dopo l'installazione della nuova tecnologia. L'indicazione sui consumi è annotata nella bolletta dell'energia elettrica dei relativi POD.	

PI-2	Installazione quadri elettrici “Economy System”
Responsabile dell’attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D’AZIONE: Diretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL’AZIONE	
<p>Dall’analisi dei consumi dell’Ente Locale si è evinto che il 34% dei consumi energetici sono dovuti alla pubblica illuminazione. Pertanto, il <i>Comune di Tito</i> ha come obiettivo la razionalizzazione dei consumi di questo settore. Per questo ha deciso di installare su tutta la linea della pubblica illuminazione i quadri elettrici “Economy System”, i quali sfruttando un sistema di riduzione di flusso, consentono di ridurre i consumi elettrici della pubblica illuminazione.</p> <p>Questo sistema garantisce un risparmio del 30%.</p>	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
<p>Costo dell’azione: € 180.000</p> <p>Stima risparmio energetico: 276 MWh/anno</p> <p>Stima riduzione di CO₂: 160,1 tCO₂/anno</p> <p>Finanziamenti: Intervento finanziato interamente dalla Ditta installatrice alla quale viene corrisposto il 50% del costo dell’energia elettrica risparmiata per 9 anni.</p>	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
L’installazione dei quadri elettrici Economy System è stata effettuata ad aprile 2011.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione dell’energia utilizzata durante un anno solare dopo l’installazione della nuova tecnologia. L’indicazione sui consumi è annotata nella bolletta dell’energia elettrica dei relativi POD.	

PI-3	Installazione lampade a LED nella zona di Tito Scalo
Responsabile dell'attuazione: Comune di Tito	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
Dato che attraverso l'intervento PI-1 (anno 2010) non è stato possibile interessare l'intero parco lampade della Pubblica Illuminazione, il <i>Comune di Tito</i> ha pensato di completare l'intervento di efficientamento, estendendolo agli impianti non compresi nel precedente, in modo tale da rendere efficiente l'intera linea della Pubblica Illuminazione comunale. Questo intervento prevede la sostituzione delle lampade esistenti con lampade a LED nella zona di Tito Scalo.	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
Costo dell'azione: € 300.000 Stima risparmio energetico: 339 MWh/anno Stima riduzione di CO₂: 197 tCO ₂ /anno Finanziamenti: Progetto candidato al finanziamento dei fondi P.O. FESR 2007/2013 della Regione Basilicata.	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2012 – 2020.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione dell'energia utilizzata durante un anno solare dopo l'installazione della nuova tecnologia. L'indicazione sui consumi è annotata nella bolletta dell'energia elettrica dei relativi POD.	

PI-4	Lampade votive a LED
Responsabile dell'attuazione: Comune di Tito	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
Visto che uno dei consumi maggiori di energia elettrica dell'Ente Locale sono i consumi elettrici del cimitero, il Comune di Tito ha pensato di abbatterli effettuando la sostituzione delle tradizionali lampade votive da 3W con delle lampade a LED da 0,1W. L'intervento verrà realizzato dalla società privata che gestisce l'illuminazione del cimitero ed interesserà 1600 lampade votive.	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
Costo dell'azione: Nessun costo. Stima risparmio energetico: 44 MWh/anno Stima riduzione di CO₂: 25,7 tCO ₂ /anno Finanziamenti: Società privata.	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
Anno 2013.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione dell'energia utilizzata durante un anno solare dopo l'installazione della nuova tecnologia. L'indicazione sui consumi è annotata nella bolletta dell'energia elettrica dei relativi POD.	

2. Settore Residenziale

R-1	Raccolta differenziata “porta a porta”
Responsabile dell'attuazione: Comune di Tito	
SETTORE: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
<p>Da ottobre 2010 il Comune di Tito ha dato il via alla raccolta differenziata “porta a porta”, consapevole che un miglioramento della qualità della vita dei propri cittadini dipenda anche dal modo in cui si gestiscono i rifiuti.</p> <p>Nel 2009 sono stati prodotti ben 2.764 tonnellate di RSU, di cui 2.184 tonnellate di rifiuto non differenziato (fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti- Provincia di Potenza). L'obiettivo che si pone l'Amministrazione Locale è quello di raggiungere in tempi brevi l'80% di rifiuto differenziato, portando così la percentuale di RSU non differenziato al 20%, contro il 79% del 2009. Diminuendo la quantità di RSU non differenziato conferito in discarica si riducono anche le emissioni di CO₂ che questo produce.</p>	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
<p>Costo dell'azione: € 63.000/anno (circa)</p> <p>Stima riduzione di CO₂: 471,6 tCO₂/anno</p> <p>Finanziamenti: Bilancio Comunale.</p>	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
La raccolta “porta a porta” è iniziata ad ottobre 2010.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Monitoraggio dei Rifiuti Solidi Urbani non differenziati prodotti annualmente dalla comunità.	

R-2	Efficientamento edilizia privata
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Edilizia Privata TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia termica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
<p>L'Amministrazione comunale si impegna a promuovere azioni di incentivazione verso il settore residenziale al fine di stimolare gli investimenti privati sul tema della riqualificazione energetica degli edifici esistenti. In particolare, sono allo studio riduzioni percentuali significative progressive da applicare all'IMU (Imposta Municipale propria, art.13 DL 201/11 e s.m.i.) sull'abitazione di residenza e relative pertinenze, ed eventualmente al futuro tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (art.14 DL 201/11 e s.m.i.). Così facendo, la municipalità si impegna ad applicare tali riduzioni (da definirsi), per un numero di anni da stabilire, per coloro che provvederanno ad effettuare riqualificazioni energetiche importanti su dette abitazioni (isolamento termico di pareti e coperture verso esterno o ambienti non riscaldati, pavimenti verso terra, etc., sostituzione infissi con serramenti a bassa emissione, efficientamento degli impianti di climatizzazione estiva ed invernale mediante adozione di caldaie a condensazione, pompe di calore, sonde geotermiche, e relativi sistemi di distribuzione ed emissione, etc., adozione di pannelli solari termici per ACS, etc.) in modo da raggiungere le classi energetiche più elevate (A, B, C) definite dalla vigente normativa in materia. Nella stessa direzione è allo studio anche la possibilità di una premialità alternativa in termini di aumento percentuale della cubatura abitativa, ove può essere consentito.</p> <p>Inoltre, l'Ente Locale si impegna a divulgare e promuovere le forme di incentivazione nazionale (ad esempio detrazione fiscale) con le quali le incentivazioni di cui sopra non sono incompatibili, e a sensibilizzare la cittadinanza al beneficio derivante negli anni dal risparmio sull'acquisto di energia elettrica ed energia primaria.</p> <p>Si stima che se già il 15% delle famiglie procedesse a riqualificare energeticamente la propria abitazione di residenza (supposta in "classe energetica F o G") entro il 2020, conferendole almeno la certificazione energetica di "classe C", si sarebbe in grado di abbattere le emissioni di CO₂ del settore residenziale dell'1,41%, in quanto la riqualificazione energetica in "classe energetica C" di un edificio residenziale tipo (abitazione isolata su due livelli con superficie calpestabile compresa tra i 100 e i 120 mq)</p>	

consentirebbe di ridurre il suo fabbisogno di energia primaria del 50-60% rispetto ai valori odierni.

Inoltre, tale azione costituirebbe anche un importante volano di sviluppo per l'economia locale permettendo la creazione di nuovi posti di lavoro e di nuove attività autonome, soprattutto nell'ambito delle piccole attività artigiane e professionali legate al settore dell'edilizia.

VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA

Costo dell'azione: € 12.000.000

Stima risparmio energetico: 2.399 MWh/anno

Stima riduzione di CO₂: 494,3 tCO₂/anno

TEMPI di REALIZZAZIONE

2013 – 2020.

INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

Monitoraggio dei consumi di gas naturale e biomassa legnosa.



R-3	Regolamento edilizio
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia termica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
Il nuovo Regolamento Edilizio Comunale del Comune di Tito, approvato con delibera di C.C. n. 35 del 26/11/2010, all'art. 97 contiene in particolare prescrizioni e raccomandazioni per il contenimento dei consumi energetici dei nuovi edifici, in conformità alla normativa esistente. L'obiettivo è di promuovere la progettazione e la realizzazione di nuovi edifici e costruzioni ad elevate prestazioni energetiche, in modo da minimizzare la domanda di energia attraverso l'elevata qualità energetica delle strutture edilizie.	
VALUTAZIONE ENERGETICA	
Stima riduzione di CO₂: Non valutabile.	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
Novembre 2010.	
	

R-4	Elettrodomestici		
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito			
SETTORE: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica			
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE			
<p>L'efficientamento del settore residenziale può contribuire molto all'abbattimento delle emissioni di CO₂. Per questo motivo, il Comune di Tito promuove una campagna di sensibilizzazione all'acquisto di elettrodomestici di classe A, A+, A++ e A+++, affinché chi sostituisce un elettrodomestico lo faccia in modo consapevole, pensando non solo al risparmio economico ma anche e soprattutto a quello energetico. L'Ente locale provvederà a sensibilizzare ed informare i cittadini sui risparmi ottenibili in bolletta acquistando elettrodomestici di classe A e superiori.</p> <p>Infatti, dai dati relativi ai consumi di ciascuna tipologia di elettrodomestico, disponibile dalle etichette energetiche degli stessi (fonte: ENEA – Opuscolo “<i>Etichetta Energetica</i>”), è stato possibile valutare il risparmio di ciascuna categoria in termini di chilowattora annui, qualora si passi dall'utilizzare un elettrodomestico di classe D ad uno di classe A.</p>			
CLASSE	ELETTRODOMESTICO	CONSUMO MEDIO ANNUO [kWh/anno]	RISPARMIO ANNUO [kWh/anno]
A	Frigorifero combinato	< 344	250
D		594	
A	Lavatrice	< 247	130
D		377	
A	Lavastoviglie	< 232	109
D		341	
A	Forno elettrico	< 100	50
D		150	
<p>Considerando un'abitazione tipo, nella quale sono presenti gli elettrodomestici sopra indicati, il risparmio annuo sarebbe pari a 539 kWh. Se poi si considera l'acquisto di elettrodomestici in classe superiore alla A, allora si otterrebbe un risparmio ben maggiore. Supponendo che almeno il 15% delle famiglie titesi metta in pratica quest'azione si</p>			

otterrebbe un risparmio annuo pari a 214 MWh di energia elettrica nel settore residenziale. L'Ente Locale auspica però che tale risparmio possa essere maggiore, soprattutto in vista dell'acquisto di elettrodomestici di classe superiore alla A.

VALUTAZIONE ECONOMICA – ENERGETICA

Costo dell'azione: Non quantificato.

Stima risparmio energetico: 214 MWh/anno

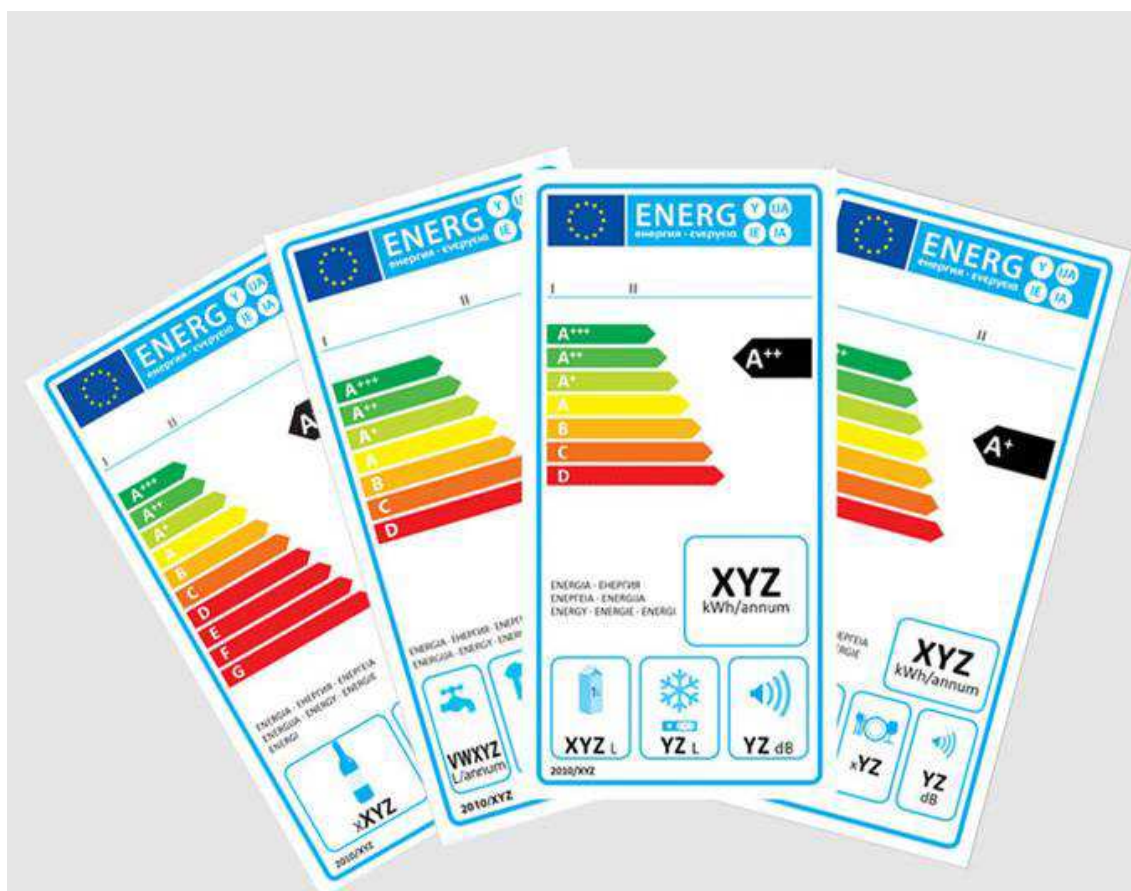
Stima riduzione di CO₂: 124,2 tCO₂/anno


TEMPI di REALIZZAZIONE

2013 – 2020

INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

Valutazione della domanda di energia elettrica nel settore residenziale.



R-5	Lampade ad alta efficienza energetica
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
La sensibilizzazione della cittadinanza ad un uso efficiente dell'energia è uno dei principali obiettivi di questo Piano d'Azione, dal momento che da quanto si è evinto dall'Inventario Base delle Emissioni, il settore Residenziale è responsabile di una importante quota di emissioni. A tale scopo, l'Amministrazione Locale promuoverà delle campagne di sensibilizzazione all'acquisto e all'uso di lampade per illuminazione interna ad alta efficienza energetica.	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
Costo dell'azione: Non quantificato. Stima risparmio energetico: Non quantificabile. Stima riduzione di CO₂: Non quantificabile.	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2013 – 2020	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione della domanda di energia elettrica nel settore residenziale.	
	

3. Fonti Rinnovabili

FR-1	Impianto fotovoltaico da 992,25 kWp
Responsabile dell'attuazione Società Energetica Lucana (SEL).	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
Il <i>Comune di Tito</i> attraverso la collaborazione con la Società Energetica Lucana (SEL) ha individuato un'area idonea per l'installazione di un impianto fotovoltaico. L'area individuata si trova in Località Spinoso. Lo studio di fattibilità condotto dalla SEL ha consentito a marzo 2012 di installare un impianto da 992,25 kWp.	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
Costo dell'azione: € 3.113.994,55 Stima risparmio energetico: 1.340 MWh/anno Stima riduzione di CO₂: 778,3 tCO ₂ /anno Finanziamenti: Intervento finanziato dalla Società Energetica Lucana (SEL).	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
L'impianto è stato realizzato nel primo semestre 2012.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto durante gli anni di esercizio, e successiva stima delle emissioni di CO ₂ <u>non</u> emesse in atmosfera.	

FR-2	Tetto fotovoltaico – Edificio polifunzionale
Responsabile dell'attuazione Società Energetica Lucana (SEL).	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
L'Ente Locale in collaborazione con la Società Energetica Lucana (SEL) provvederà all'installazione di un impianto fotovoltaico da 20 kWp sul tetto dell'edificio polifunzionale. Attualmente il fabbisogno energetico dell'edificio viene soddisfatto attraverso l'allaccio alla rete elettrica nazionale.	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
Costo dell'azione: € 95.399,83 Stima risparmio energetico: 26 MWh/anno Stima riduzione di CO₂: 15,1 tCO ₂ /anno Finanziamenti: Intervento finanziato dalla Società Energetica Lucana (SEL).	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2012 – 2020	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto durante gli anni di esercizio, e successiva stima delle emissioni di CO ₂ <u>non</u> emesse in atmosfera.	

FR-3	Tetto fotovoltaico
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Fonti Rinnovabili TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia Elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
L'Amministrazione comunale intende promuovere ed incentivare l'installazione di impianti fotovoltaici su edifici da parte dei cittadini, oltre la data di termine definitivo del "Conto Energia". Infatti, propone di estendere gli stessi strumenti di incentivazione previsti per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti del settore residenziale (IMU e tributo su rifiuti e servizi, vedi azione R-2) in termini di analoghe riduzioni percentuali dei medesimi (da definire opportunamente) e in termini di aumento percentuale (da definire) del volume della cubatura abitativa, ai cittadini che procederanno all'installazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare sull'abitazione di residenza o sulle relative pertinenze, in data successiva a quella di termine di vigenza del "Conto Energia", ove consentito e ove non abbiano già usufruito degli stessi incentivi per la riqualificazione energetica dell'abitazione di residenza e delle relative pertinenze.	
VALUTAZIONE ENERGETICA	
Stima riduzione di CO₂: Non valutabile.	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2017-2020	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Contabilizzazione dei nuovi impianti fotovoltaici installati sul territorio.	

FR-4	Installazione impianti fotovoltaici sul territorio
Responsabile dell'attuazione Privati	
SETTORE: Fonti Rinnovabili TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
<p>I dati messi a disposizione dal <i>Gestore dei Servizi Energetici</i> sul sito http://atlasole.gse.it/atlasole, hanno consentito di calcolare la quantità di chilowattora di fotovoltaico installati sull'intero territorio di Tito dal 2010 (anno successivo al <i>baseline year</i>) al 2012 (anno di redazione del presente Piano d'Azione), escludendo gli impianti relativi alle installazioni nel settore industriale.</p>	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
<p>Costo dell'azione: Non quantificato.</p> <p>Stima risparmio energetico: 12.776 MWh/anno</p> <p>Stima riduzione di CO₂: 6.784,3 tCO₂/anno</p> <p>Finanziamenti: Privati o realizzazione degli interventi tramite ESCO o leasing.</p>	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2010-2012	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
<p>Valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto durante gli anni di esercizio, e successiva stima delle emissioni di CO₂ <u>non</u> emesse in atmosfera.</p>	

4. Efficientamento edilizia pubblica

EE-1	Efficientamento immobili comunali
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta VETTORE ENERGETICO: Energia Termica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Tito, sensibile alla problematica dell'efficientamento energetico, vuole essere d'esempio per la cittadinanza prevedendo l'efficientamento di tutti gli immobili comunali. Per questa ragione, anche se ad oggi non è stato programmato alcun intervento di efficientamento energetico sugli immobili comunali, l'Ente Locale prospetta che non appena saranno individuate risorse economiche adeguate verrà programmata la riqualificazione energetica di questi edifici. Ciò consentirà di fare un ulteriore passo in avanti nella riduzione dei consumi e delle emissioni.</p> <p>Gli immobili che dovrebbero essere oggetto di tale riqualificazione sono: la scuola primaria Pascoli, la scuola secondaria Cafarelli, la scuola primaria e dell'infanzia di Tito Scalo, la palestra comunale, la biblioteca, la sede dei vigili urbani e la sede municipale.</p>	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
<p>Costo dell'azione: € 2.500.000 (circa)</p> <p>Stima risparmio energetico: 286 MWh/anno</p> <p>Stima riduzione di CO₂: 65,2 tCO₂/anno</p> <p>Finanziamenti: Da individuare.</p>	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2013 – 2020.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione della richiesta di energia primaria a seguito dell'intervento.	

EE-2	Efficientamento campo sportivo Santa A. Mancinelli
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta VETTORE ENERGETICO: Energia Termica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
<p>Il campo sportivo Santa A. Mancinelli utilizza, per l'erogazione dell'acqua calda sanitaria degli spogliatoi, una caldaia alimentata a GPL. Per rendere più efficiente la struttura e per abbattere i consumi e le relative emissioni, il Comune di Tito ha provveduto lo scorso inverno ad effettuare i lavori per il completamento della rete del metano, pertanto a breve si procederà all'allacciamento della struttura alla rete.</p> <p>Inoltre, anche se ad oggi l'Ente Locale non ha programmato alcun intervento di efficientamento energetico per tale struttura, prospetta che non appena saranno individuate risorse economiche adeguate verrà programmata almeno la sostituzione dell'attuale caldaia con una ad alta efficienza energetica.</p>	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
<p>Costo dell'azione: € 9.000 (circa)</p> <p>Stima risparmio energetico: 8 MWh/anno</p> <p>Stima riduzione di CO₂: 2,1 tCO₂/anno</p> <p>Finanziamenti: Da individuare.</p>	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2013 – 2020.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione della richiesta di energia primaria a seguito dell'intervento.	

EE-3	Efficientamento campo sportivo località S. Anna
Responsabile dell'attuazione Comune di Tito	
SETTORE: Pubblica Amministrazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta VETTORE ENERGETICO: Energia Termica	
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE	
Per completare l'efficientamento di tutti gli impianti sportivi, l'Ente Locale si impegna, non appena verranno individuate risorse economiche adeguate, alla programmazione di un intervento di sostituzione dell'attuale caldaia utilizzata per l'erogazione dell'acqua calda sanitaria con una ad elevata efficienza energetica.	
VALUTAZIONE ECONOMICA - ENERGETICA	
Costo dell'azione: € 9.000 (circa) Stima risparmio energetico: 15 MWh/anno Stima riduzione di CO₂: 3,4 tCO ₂ /anno Finanziamenti: Da individuare.	
TEMPI di REALIZZAZIONE	
2013 – 2020.	
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	
Valutazione della richiesta di energia primaria a seguito dell'intervento.	

Conclusioni

Appare evidente che il Comune di Tito presentando il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si propone di superare il limite minimo dell'abbattimento delle emissioni di CO₂ proposto dall'Unione Europea, ponendosi come traguardo il raggiungimento della soglia di riduzione pari a 26,21%.

E' inoltre evidente che buona parte della riduzione delle emissioni è legata all'installazione sul territorio di impianti fotovoltaici. Tale azione fa sì che non solo venga raggiunto un sostanziale abbattimento delle emissioni di gas climalteranti, ma concorre anche al raggiungimento dell'obiettivo regionale di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Ciò nonostante, il fulcro di questo Piano è sicuramente la sensibilizzazione della popolazione al risparmio e alla sostenibilità energetica, di fatti alcune azioni sono direttamente legate agli investimenti dei privati cittadini. In questo ambito infatti, il ruolo dell'Amministrazione Locale è quello di stimolare ed indirizzare gli investimenti dei privati verso misure che consentano di ridurre maggiormente i consumi.

Pertanto, per raggiungere l'obiettivo di riduzione della CO₂ la cittadinanza deve condividere e fare propri gli obiettivi di sostenibilità energetica, adottando degli stili di vita che siano compatibili con le misure e le azioni promosse dal presente documento.

Un altro "fiore all'occhiello" di questa piccola municipalità è la gestione e l'infoltimento del patrimonio forestale, infatti grazie alla naturale fotosintesi clorofilliana, i boschi consentono l'assorbimento dell'anidride carbonica emessa dalle attività svolte sul territorio. L'Ente Locale infatti, ha portato avanti un piano di assestamento forestale che prevede la gestione ecosostenibile dei complessi forestali puntando alla massimizzazione della stabilità ecologica dei popolamenti. Tale piano prevede la cura e la gestione di:

- 530 ettari bosco di alto fusto di Faggio e Cerro;
- 145 Ettari bosco Ceduo di Cerro e Roverella;
- 170 ettari di pascolo cespuglioso.

Per un totale di 845 ettari di superficie boschiva, per una massa legnosa di 200.000 metri cubi. La presenza di questi boschi contribuisce ad assorbire almeno 4.225 tonnellate di CO₂ l'anno. Nella tabella sottostante si riepilogano le percentuali di riduzione attese da ciascun intervento.

Azioni	Codice Azione	Contributo percentuale al raggiungimento dell'obiettivo
Fonti Rinnovabili		
Impianto FV comunale da 992,25 kWp	FR-1	2,22%
Tetto fotovoltaico comunale da FV 20 kWp	FR-2	0,04%
Tetto fotovoltaico	FR-3	-
Installazione fotovoltaico sul territorio	FR-4	19,33%
Totale Fonti Rinnovabili		21,59%
Pubblica illuminazione		
Installazione lampade SAP	PI-1	0,22%
Quadri elettrici "Economy System"	PI-2	0,46%
Installazione LED nella zona di Tito Scalo	PI-3	0,56%
Lampade votive a LED	PI-4	0,07%
Totale Pubblica illuminazione		1,31%
Settore Residenziale		
Raccolta differenziata porta a porta	R-1	1,34%
Efficientamento edilizia privata	R-2	1,41%
Regolamento Edilizio	R-3	-
Elettrodomestici	R-4	0,35%
Lampade ad alta efficienza energetica	R-5	-
Totale Settore Residenziale		3,11%
Efficientamento edilizia pubblica		
Efficientamento immobili comunali	EE-1	0,19%
Efficientamento campo sportivo Santa A. Mancinelli	EE-2	0,01%
Efficientamento campo sportivo loc. Sant'Anna	EE-3	0,01%
Totale Efficientamento edilizia pubblica		0,20%
TOTALE		26,21%

Allegati

A.1 Proprietà fisiche dei carburanti

Vettore energetico	Densità [kg/dm ³]	Valore calorifico netto [MWh/t]
Gasolio da riscaldamento	0,85	11,9
GPL	0,53	13,1
Metano	$7,1682 \cdot 10^{-4}$	13,3
Diesel	0,79	11,9
Benzina	0,75	12,3

A.2 Fattori di emissione per la produzione locale di energia rinnovabile

Fonte di elettricità	Fattore di emissione standard (tCO ₂ /MWh)	Fattore di emissione LCA (tCO ₂ /MWh)
Solare FV	0	0,020-0,050
Energia eolica	0	0,007
Energia idroelettrica	0	0,024

Tali fattori di emissione sono stati utilizzati al fine del calcolo della CO₂ non emessa dagli impianti da fonte rinnovabile.

A.3 Rifiuti

L'Osservatorio Provinciale dei Rifiuti della Provincia di Potenza mette a disposizione degli utenti i dati relativi alla produzione di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) di ciascun comune della provincia.

Questi dati sono stati utilizzati nella presente trattazione per determinare la quantità di rifiuto prodotto dal Comune di Tito nell'anno base di riferimento e successivamente, per stimare la quantità di RSU differenziabile prodotto a seguito dell'avvio della campagna di raccolta rifiuti "porta a porta".

	tonnellate/anno					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
RSU non differenziati	2.172	2.411	2.320	2.267	2.184	2.213
RSU differenziati	699	778	513	298	579	537
Totale RSU	2.871	3.189	2.833	2.565	2.764	2.750

Tab. A.4 – Quantità di Rifiuto Solido Urbano differenziato e non prodotto dal Comune di Tito (Fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti – Provincia di Potenza).

In evidenza la quantità di rifiuto prodotto all'anno base di riferimento.

Sulla base di questo dato, ed assumendo che la quantità totale di rifiuti prodotti sia pressoché invariata negli anni, è stata calcolata la quantità di RSU differenziabile prodotto annualmente dall'avvio della campagna di raccolta rifiuti "porta a porta", ponendo come obiettivo il raggiungimento del 80% di rifiuto differenziato.

Inoltre, per valutare le emissioni di CO₂ derivanti dall'incenerimento dei rifiuti è stato utilizzato come fattore di emissione quello indicato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA) disponibile sul sito del *Sinanet* (al link <http://www.sinanet.isprambiente.it>), pari a 289,07 kgCO₂/t.

Bibliografia e siti di riferimento

1. Linee Guida “Come sviluppare un piano d’azione per l’energia sostenibile – PAES” della Commissione Europea
2. <http://www.bilancio-co2.it/>
3. <http://www.pattodeisindaci.eu>
4. <http://www.terna.it/>
5. <http://atlasole.gse.it/atlasole/>
6. <http://rsdi.regione.basilicata.it>
7. <http://www.istat.it>
8. <http://demo.istat.it/>
9. <http://www.aptbasilicata.it/>
10. <http://www.comuni-italiani.it/>
11. Piano Antincendio Regionale (PAR) 2009-2011 – Regione Basilicata
12. Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale – Regione Basilicata
13. http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/tecnici/calcolo_re.pdf
14. <http://www.aci.it/>
15. <http://www.provincia.potenza.it>
16. L’etichetta energetica – ENEA (opuscolo)
17. <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/>
18. <http://www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1112&id=117568&comp=117574>
19. <http://www.sinanet.isprambiente.it>