



COMUNE di TRIVIGNO

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Sustainable Energy Action Plan

f e s r Basilicata 2007 | 2013

Fondo europeo di sviluppo regionale |  UNIONE EUROPEA |  REGIONE BASILICATA | 
Investiamo sul nostro futuro



COMUNE DI TRIVIGNO

Piazza Plebiscito

85018 Trivigno (PZ)

Tel. 0971/981002 - Fax 0971/981036

Sindaco

Michele MARINO

Responsabile U. T.

Ing. Vito RAMUNNO

Ente struttura di supporto:

PROVINCIA DI POTENZA

Piazza Mario Pagano, 1

85100 Potenza (PZ)

Tel. 0971/417111 - Fax 0971/417250

Pasquale SALERNO

Consulenza Tecnico – Scientifica:

SOCIETA' ENERGETICA LUCANA (SEL)

Corso Umberto I

85100 Potenza

Tel. 0971/411183 – Fax

Responsabile del progetto:

Ing. Massimo SCUDERI

Staff Patto dei Sindaci:

Ing. Rocco DI TOLLA

Ing. Angelo PEPE

Dott.ssa Michela PINTO

Assistenza tecnica:

Ing. Adele D'ERCHIA




INDICE

PREMESSA	4
1. INTRODUZIONE: IL PATTO DEI SINDACI.....	5
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.1 SCENARIO INTERNAZIONALE.....	6
2.2 SCENARIO EUROPEO.....	8
2.3 SCENARIO NAZIONALE	10
2.4 SCENARIO LOCALE.....	11
2.5 LA SOCIETÀ ENERGETICA LUCANA S.P.A.	12
3. STRATEGIA E TRAGUARDI GENERALI.....	14
3.1 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	15
3.2 LA VISION	16
3.3 VERIFICHE E AGGIORNAMENTO DEL PIANO.....	17
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO	17
5. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI	24
5.1 I FATTORI DI EMISSIONE.....	27
5.2 LA RACCOLTA DATI E LA METODOLOGIA DI CALCOLO	27
5.2.1 Energia elettrica	27
5.2.2 Gas metano	29
5.2.3 GPL.....	31
5.2.4 Olio combustibile.....	32
5.2.5 Combustibili per autotrazione: benzina, diesel, GPL e metano	32
5.2.6 Biomassa legnosa	34
5.2.7 Rifiuti	35
5.3 CONSUMI DELL'ENTE LOCALE	39
5.3.1 Parco edilizio comunale.....	41
5.3.2 Impianti Comunali	41
5.3.3 Parco Veicoli Comunali.....	41
5.4 BILANCIO TERRITORIALE	42



5.3.1	Analisi dei consumi energetici nei diversi settori.....	44
5.4	BILANCIO DELLE EMISSIONI	47
5.4.1	I fattori di emissione.....	47
5.5.2	Analisi delle emissioni per settore	50
5.6	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	52
5.7	MISURE DI EFFICIENTAMENTO INTRAPRESE	53
6.	AZIONI PIANIFICATE AL 2020.....	53
7.	ALLEGATI	81
8.	BIBLIOGRAFIA E SITI DI RIFERIMENTO.....	84


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

PREMESSA

La Commissione Europea il 23 Gennaio 2008, dando seguito agli impegni assunti dal Consiglio Europeo in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione di energia rinnovabile, ha adottato un Pacchetto di proposte, il **Pacchetto Clima – Energia**, con il quale si conferma la volontà degli Stati Membri di continuare ad impegnarsi nel processo negoziale per la lotta ai cambiamenti climatici anche nel periodo successivo al termine del **Protocollo di Kyoto**, accordo internazionale sottoscritto per contrastare il riscaldamento climatico l’11 dicembre 1997 durante la Conferenza delle parti di Kyoto, la cui scadenza è fissata al termine del 2012. Con il Pacchetto Clima Energia acquisiscono valore giuridico vincolante gli obiettivi del **20 – 20 – 20** (*obiettivi che potrebbero diventare ulteriormente ambiziosi in un contesto di impegno condiviso a livello internazionale*) con i quali l’Unione Europea si è impegnata entro il 2020 a:

- incrementare del 20% l’impiego di fonti rinnovabili nel consumo primario di energia;
- ottenere il 20% di risparmio energetico in tutti i settori;
- ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra.

Dalla consapevolezza che il rispetto di impegni assunti a livello comunitario e il raggiungimento di obiettivi così specifici non possono prescindere dal coinvolgimento delle Comunità Locali e Regionali, il 29 Gennaio 2008, nell’ambito della seconda edizione della Settimana europea dell’energia sostenibile (**EUSEW 2008**), è nato il **Patto dei Sindaci (Convenant of Mayors)**, una nuova iniziativa che le stesse Istituzioni Europee definiscono come « *un eccezionale modello di governance multilivello*» essendo «*l’unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei*». Sono attualmente **4.725** i firmatari di questo singolare movimento europeo che vede coinvolte attivamente autorità locali e regionali impegnate nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale nei loro territori. In un contesto così ampio si inserisce anche l’impegno della **Regione Basilicata** che, attraverso la **Società Energetica Lucana (SEL)** e la **Provincia di Potenza** come Struttura di Supporto, assiste le Autorità Locali nella realizzazione degli obiettivi del Patto dei Sindaci. Il Comune di Trivigno, con delibera **N. 32 del 28 Novembre 2011** ha sottoscritto l’adesione al Patto dei Sindaci, rientrando così tra i 33 Comuni della Provincia di Potenza fino ad oggi aderenti al Patto.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

“Agisci in modo che le conseguenze della tua azione siano compatibili con la sopravvivenza della vita umana sulla terra” *Hans Jonas¹*

1. INTRODUZIONE: IL PATTO DEI SINDACI

Gli obiettivi che l’Unione Europea si è posta al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, unitamente al continuo aumento del consumo di energia responsabile della maggior parte delle emissioni di gas serra, sono tali da richiedere necessariamente l’impegno concreto e il coinvolgimento attivo di molteplici “attori”. Il Patto dei Sindaci rappresenta un’iniziativa che, su base volontaria, impegna le città europee a predisporre un Piano di Azione volto a ridurre del 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso misure locali che favoriscano il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che aumentino l’efficienza energetica e rendano attuativi programmi specifici sul risparmio energetico e l’uso razionale dell’energia. Con la firma del Patto, i Comuni si impegnano a preparare un **Inventario di base delle emissioni di CO₂²** nel proprio territorio e a consegnare, entro un anno dall’adesione, un **Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES)³** che, definendo tempi, obiettivi e responsabilità, individui azioni concrete finalizzate alla riduzione delle emissioni di CO₂. Il PAES è il documento chiave che, riferendosi all’orizzonte temporale del 2020 ed utilizzando i risultati dell’ Inventario delle emissioni di base, descrive chiaramente le azioni che i firmatari del Patto intendono intraprendere per rispettare gli impegni presi. Il processo che descrive le diverse fasi e i diversi gradi nell’elaborazione del PAES è sintetizzato nella figura 1.1. Evidentemente il SEAP non deve essere considerato come un documento statico ma, al contrario, in continua evoluzione, poiché le azioni in corso forniscono dei risultati e le circostanze cambiano di conseguenza, pertanto è utile e necessaria una valutazione periodica del Piano per consentire un miglioramento continuo del processo.

¹ Dal Saggio: Das Prinzip Verantwortung-1979 (Il principio responsabilità)

² Inventario Base delle Emissioni (IBE).

³ Sustainable Energy Action Plan (SEAP).


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


Figura 1.1. Fasi del processo di elaborazione del PAES



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 SCENARIO INTERNAZIONALE


La consapevolezza che i cambiamenti climatici del pianeta e i relativi effetti negativi costituiscono un motivo di preoccupazione per il genere umano ha indotto 172 governi a riunirsi nel 1992 nella prima Conferenza Mondiale dei Capi di Stato sull'ambiente, meglio nota come “Conferenza di Rio”, evento senza precedenti, anche per le scelte politiche e di sviluppo da esso scaturite. Un primo importantissimo risultato della Conferenza fu infatti un accordo sulla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici - *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)* - con il quale gli Stati firmatari si impegnavano ad adottare programmi e misure finalizzate alla prevenzione, al controllo e alla mitigazione degli effetti delle attività umane sul pianeta e dalla quale, pochi anni dopo, nel 1997, nacque il Protocollo di Kyoto: Protocollo attuativo della Convenzione, che contiene gli impegni dei paesi industrializzati a ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra, responsabili del surriscaldamento globale. Si tratta di uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali 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 (anno

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

di riferimento per la riduzione dei seguenti gas: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O)). La riduzione complessiva viene ripartita in maniera diversa, in particolare 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 1990⁴. 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. La **XVI sessione della Conferenza delle Parti** (*Conference of the Parties - COP*) della **Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici** (*United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*) e la **VI sessione della Conferenza delle Parti del Protocollo di Kyoto** (*Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol – CMP*), si sono concluse la mattina dell’11 dicembre 2010 dopo due settimane di negoziati iniziati a Cancun (Messico) il 29 novembre 2010. Il risultato principale della Conferenza è consistito nell’adozione dei cosiddetti **"Accordi di Cancun" ("Cancun Agreements")**, un pacchetto bilanciato di decisioni che riflettono i risultati dei Gruppi di lavoro *ad hoc* che negoziano un futuro accordo globale nell’ambito della Convenzione (AWG-LCA) e ulteriori impegni nell’ambito del Protocollo (AWG-KP). In sintesi, gli ‘Accordi di Cancun’ dell’11 dicembre 2010, costituiscono una serie di decisioni formali rispetto ai target di riduzione dei gas serra post 2012 in ambito UNFCCC, al trasferimento di tecnologie con la creazione di un Meccanismo per la Tecnologia (“Technology Mechanism”), al capacity building, al seguito del Protocollo di Kyoto, alla deforestazione, alla trasparenza nei processi di controllo (Monitoring Reporting and Verification –MRV) e all’adattamento ai cambiamenti climatici. Durante la Conferenza delle Parti tenutasi a Cancun 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;

⁴ Fonte ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

- 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.

Evidentemente, perché tali obiettivi possano essere raggiunti, quanto esposto dovrebbe poi tradursi per ciascun Paese in un insieme di politiche e in un piano di misure energetiche per il conseguimento di tali obiettivi.


2.2 SCENARIO EUROPEO

Le politiche energetiche⁵ nei Paesi dell’Unione Europea si sono focalizzate su due temi principali:

1. rispondere alle sfide poste dai problemi ambientali connessi all’uso di fonti energetiche di origine fossile e, in particolare, all’obiettivo della riduzione delle emissioni di gas-serra;
2. accrescere l’efficienza delle industrie energetiche e, in particolare, rendere più competitivi i mercati dell’elettricità e del gas, senza mettere a repentaglio la sicurezza degli approvvigionamenti o lo stato di salute dell’ambiente.


Per quanto riguarda il primo punto, ricordando che l’UE ha svolto sin dal 1990 un ruolo guida a livello globale, il Consiglio dei Ministri dell’Ambiente dell’Unione Europea del 17 giugno 1998 ha stabilito gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri per raggiungere l’obiettivo comune dell’8% fissato dal Protocollo di Kyoto. Per quanto riguarda il secondo punto, le conclusioni del 17 giugno 1998 richiamano esplicitamente il contesto delle politiche e delle norme europee nel quale devono essere collocate le misure per la riduzione delle emissioni. In particolare:

⁵ Fonte ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

1. la direttiva IPPC 96/61/CE che impone l'impiego delle migliori tecniche disponibili nei processi industriali a partire dal 2000 nei nuovi impianti e dal 2006 negli impianti esistenti;
2. la direttiva 96/92/CE in materia di liberalizzazione del mercato e uso efficiente dell'energia, nonché la direttiva approvata in data 11 maggio 1998 in materia di distribuzione e vettoriamento del gas naturale;
3. il Libro Bianco della Commissione Europea sullo sviluppo delle fonti rinnovabili del 26 novembre 1997, che assume lo scenario minimo del raddoppio della produzione di energia da fonti rinnovabili;
4. le conclusioni dei Consigli dei Ministri dell'Energia dell'UE dell'8.12.1997 e dell'11.5.1998, che sottolineano l'esigenza di favorire con adeguate normative tecniche e fiscali la promozione in tutti gli Stati membri delle fonti rinnovabili, dei cicli combinati a gas naturale e dell'efficienza energetica;
5. le conclusioni del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'UE del 25 giugno 1996 per la riduzione dei consumi di carburante degli autoveicoli entro il 2005, e gli accordi volontari dei costruttori europei di autoveicoli;
6. la comunicazione della Commissione europea su trasporti ed emissioni di CO2 (COM 98/204) che individua le misure tecnologiche, organizzative e fiscali per la riduzione delle emissioni;
7. le misure fiscali indicate dal Consiglio e dalla Commissione UE per incentivare le energie rinnovabili e le fonti a basse emissioni;
8. la promozione nell'ambito della Politica agricola comune (PAC), della coltivazione delle biomasse energetiche;
9. l'adeguamento delle politiche dei rifiuti agli obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas serra, con particolare riferimento alle emissioni di metano dalle discariche;
10. gli usi del suolo e la coltivazione delle foreste per l'assorbimento delle emissioni di CO2.

La Comunità Europea inoltre mette a punto diversi strumenti per favorire, insieme ai programmi nazionali, il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto da parte dell'Unione. In particolare:

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

1. il Programma Europeo per i Cambiamenti Climatici (European Climate Change Program - ECCP);
2. il Libro Verde “Gli appalti pubblici nell’Unione Europea” del 1996 a partire dal quale la Commissione europea ha progressivamente aumentato la propria attenzione verso lo strumento del GPP (Green Public Procurement - Acquisti Pubblici Verdi).
3. la Direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissione dei gas-serra (emissions trading) nella Comunità;
4. il *Pacchetto Clima ed Energia* più noto come “20-20-20”;
5. il Patto dei Sindaci nato il 29 gennaio 2008 nell’ambito della seconda edizione della *Settimana Europea dell’Energia Sostenibile* (EUSEW 2008);
6. la Direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica pubblicata in Gazzetta Europea il 14/11/2012 ed entrata in vigore il 5 Dicembre 2012 che impone agli Stati membri di fissare obiettivi indicativi nazionali per il 2020 e introduce misure giuridicamente vincolanti per favorire un uso più efficiente dell’energia in tutte le fasi della catena energetica, dalla trasformazione alla distribuzione per il consumo finale.

2.3 SCENARIO NAZIONALE

Il Governo italiano, in linea con le direttive europee, ha messo a punto una vera e propria strategia per favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e per condurre il Paese verso uno stile di vita 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.

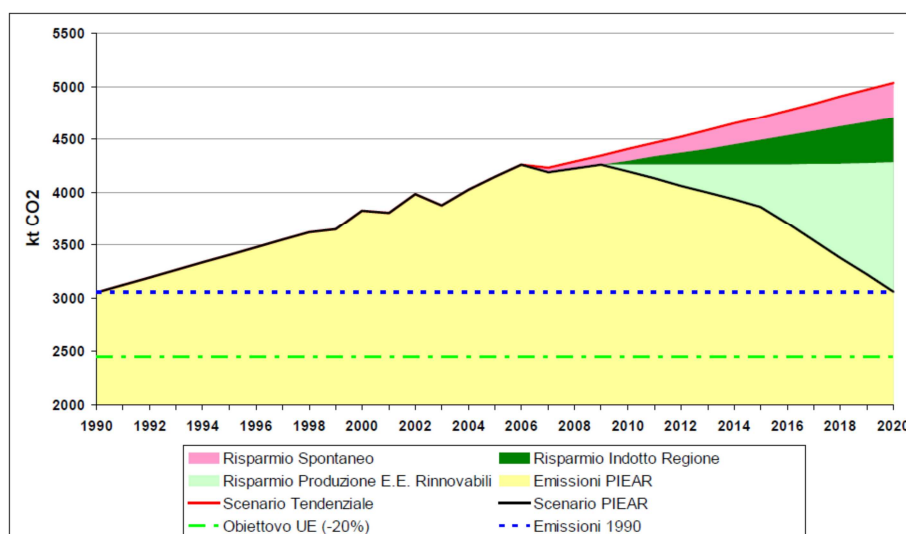
2.4 SCENARIO LOCALE


La Basilicata, come altre Regioni italiane, ha tradotto gli obiettivi nazionali di contenimento delle emissioni di CO₂ in indirizzo di piano, inserendo la strategia per perseguire tali obiettivi all'interno del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR), nel rispetto delle indicazioni fornite dall'Unione Europea e degli impegni presi dal Governo Italiano. Il Piano prevede infatti:

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

Si prevede che il raggiungimento di tali obiettivi produrrà notevoli effetti in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, per un contributo complessivo, offerto dagli interventi previsti dalla Regione Basilicata all'interno del PIEAR, sia per quanto riguarda il risparmio energetico, sia per quanto riguarda l'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, pari al 84% (Fig. 2.1).

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



 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

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.


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

	Emissioni CO₂ 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

2.5 LA SOCIETÀ ENERGETICA LUCANA S.P.A.

La **Società Energetica Lucana S.p.A.**, nata nel maggio 2008 con il conferimento di un capitale sociale da parte della Regione Basilicata come socio unico, è chiamata, secondo le previsioni⁶ della legge istitutiva (L.R. n. 13 del 31 luglio 2006), a **“supportare le politiche energetiche regionali in materia di energia”**, ponendo in essere **“azioni miranti a migliorare la gestione della domanda e dell’offerta dell’energia, la promozione del risparmio e dell’efficienza energetica e a favorire un migliore utilizzo delle risorse energetiche locali, convenzionali e rinnovabili, operando altresì nei mercati dell’energia elettrica e del gas”**. Come meglio definita nel Piano d’Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) di cui alla L.R. n. 1/2010, **“la mission specifica di SEL”** è **“la valorizzazione e la gestione delle risorse degli asset strategici messi a disposizione dall’azionista per implementare azioni finalizzate alla creazione di esternalità positive per le comunità locali: cittadini, famiglie, imprese ed istituzioni pubbliche”**. Con la costituzione e l’avvio operativo della SEL la Regione Basilicata ha inteso inaugurare una fase nuova, di evoluzione e di espansione, delle sue politiche di valorizzazione delle risorse naturali, delineando un importante ruolo e spazio di iniziativa pubblica per stimolare lo sviluppo di una complessa rete di attività economiche, incidendo significativamente sul modello di sviluppo e sugli stili di consumo della società regionale. La Società Energetica Lucana si pone come energy provider della Regione Basilicata e delle istituzioni regionali, indirizzando la strategia energetica regionale verso uno sviluppo

⁶ www.societaenergeticalucana.it


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

sostenibile, definendo programmi pluriennali di risparmio, di efficienza energetica e di produzione da rinnovabili, attraverso la valorizzazione del territorio. La SEL, inoltre, costituirà un supporto importante per la realizzazione degli obiettivi fissati dal Piano, con particolare riferimento a quelli relativi al risparmio ed al “Distretto energetico”. Con la L.R. 31/2008, art.9, infatti, alla SEL sono affidati 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 S.E.L., 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:

- campo dell’approvvigionamento energetico delle strutture sanitarie;
- provvede a quanto necessario per la realizzazione degli impianti di cui alla lett. c) del precedente comma 1, 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;
- 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, partecipazione a progetti di intervento di innovazione nel campo della sperimentazione e produzione energetica;


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

- struttura di supporto per le Autorità Locali, unitamente alla Provincia di Potenza, per:
 - a) l'adesione al Patto dei Sindaci
 - b) la redazione del PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile)
 - c) il monitoraggio e la valutazione dei risultati.

3. STRATEGIA E TRAGUARDI GENERALI

Il Comune di Trivigno, aderendo al Patto dei Sindaci, si è riconosciuto come diretto destinatario della Commissione Europea per contribuire alla lotta contro il cambiamento climatico impegnandosi, sia come autorità locale che con il coinvolgimento dei propri cittadini, a ridurre almeno del 20% le emissioni di CO₂ entro il 2020 a partire dall'anno base, vale a dire dall'anno rispetto al quale viene fissato l'obiettivo di riduzione. A seguito di un'indagine preliminare sulla disponibilità dei dati necessari alla predisposizione del Bilancio delle Emissioni (BEI), si è fissato al 2009 l'anno di riferimento per il Comune di Trivigno, anno rispetto al quale il Comune si impegna a:

- conseguire una riduzione delle emissioni di CO₂ pari almeno al 20%;
- redigere l'Inventario Base delle Emissioni (IBE) 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 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.


 Comune di Trivigno	P.A.E.S
Marzo 2013	Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile

3.1 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

La partecipazione al Patto dei Sindaci ha reso necessario da parte del Comune l’adattamento della propria struttura amministrativa alle esigenze del processo, oltre al ricorso alla consulenza esterna della Società Energetica Lucana S.p.A. (SEL). Per quanto riguarda gli aspetti finanziari, il Comune di Trivigno procederà all’attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione attingendo a fondi comunali o ad altre risorse da reperire attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali e attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accesso al credito), nonché l’accesso a fondi di rotazione, leasing, partnership private. Il Comune di Trivigno (PZ) sottoscrivendo il Patto dei Sindaci si è impegnato a ridurre le emissioni di CO₂ del suo territorio almeno del 20% entro il 2020. Tale impegno, oltre a produrre un primo risultato riscontrabile nella riduzione in bolletta dei costi legati ai consumi di energia elettrica e termica dell’ Ente Locale, porterà al miglioramento della qualità della vita dei cittadini attraverso la promozione di buone pratiche ambientali ed energetiche, al contenimento dei consumi e alla produzione locale di energia, con azioni esemplari da parte dell’Ente Locale in primo luogo, che inneschino un processo di trasformazione del territorio nell’ottica dello sviluppo sostenibile e dell’efficientamento energetico, favorendo al tempo stesso l’economia locale del territorio. Posto che il 2020 rappresenta l’orizzonte temporale del Patto dei Sindaci, si è innanzitutto stabilita la *baseline*, cioè l’anno base di riferimento rispetto al quale definire questi obiettivi. Le linee guida europee per la redazione del SEAP suggeriscono di prendere come anno di riferimento il 1990, già anno base del Protocollo di Kyoto, o l’anno ad esso più prossimo e per il quale siano disponibili i dati. Per il presente PAES è stato scelto il 2009, anno per il quale si dispone dei dati necessari alla predisposizione del BEI in misura più completa e puntuale. Il Comune di Trivigno, firmatario del Patto, intende ridurre le proprie emissioni di CO₂ di una quota superiore al 20% entro il 2020 attraverso azioni di efficientamento energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili, intervenendo in primo luogo sugli immobili comunali e sulla pubblica illuminazione, ma anche attraverso misure di contenimento dei consumi energetici a carico del settore residenziale e dei trasporti.

Per raggiungere questo obiettivo, l’Autorità locale si impegna a:


1. redigere l’Inventario Base delle Emissioni (IBE) e presentare il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES);

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

2. Predisporre, entro l'anno successivo all' adesione al Patto dei Sindaci, un Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile (SEAP) approvato dal Consiglio Comunale;
3. Pubblicare regolarmente ogni 2 anni dopo la predisposizione del SEAP - un report di attuazione che riporti il grado di avanzamento della realizzazione dei programmi e i risultati provvisori;
4. Promuovere le attività previste dal Piano e coinvolgere i propri cittadini/stakeholders organizzando incontri tematici finalizzati alla diffusione dell’iniziativa anche tra le Autorità dei Comuni limitrofi e alla sensibilizzazione della collettività.

3.2 LA VISION

La vision, coerentemente con gli impegni previsti nel Patto, deve essere tale da rendere attuativi tali impegni in modo che la riduzione del 20% di emissioni CO2 sia raggiunta all’orizzonte temporale del 2020, anche puntando ad obiettivi più ambiziosi nel lungo termine. Nel caso specifico i settori prioritari di attuazione del SEAP per il Comune di Trivigno (PZ) sono l'edilizia pubblica e la pubblica illuminazione in termini di efficientamento energetico, e il ricorso a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, con effetti a breve e medio termine, al fine di garantire una progressiva riduzione delle emissioni di CO2, che si stima superi il 20% entro il 2020, rispetto al livello del 2009. A tal proposito si ricorda l’intenzione dell’Amministrazione di sfruttare la disponibilità della risorsa idrica presente sul territorio, attraverso la realizzazione di un impianto idroelettrico il cui dimensionamento sarà evidentemente valutato in funzione della portata utile e del salto idraulico tra i livelli idrici a monte e a valle. Trivigno è uno dei comuni lucani più piccoli in termini demografici e in quanto tale il suo contributo al conseguimento dell’obiettivo nazionale di abbattimento delle emissioni di gas serra e al raggiungimento degli obiettivi più generali del pacchetto “Clima ed Energia” (meglio noto come “pacchetto 20-20-20”) è di modesta entità rispetto ai grandi numeri potenzialmente raggiungibili dalle grandi città italiane. Tuttavia, emblematico in tal senso è l’impegno assunto già a partire dal 2010 dall’Ente Locale che, proprio sulla copertura di uno degli edifici di Sua proprietà (la Sede degli Uffici Comunali), ha installato un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, ed intende oggi favorire l’installazione nel proprio territorio di un impianto eolico di potenza complessiva pari a 15,00 MW, oltre che promuovere campagne di sensibilizzazione sui temi del risparmio energetico e dell’uso razionale e consapevole dell’energia, con l’obiettivo di inculcare

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

soprattutto nelle nuove generazioni l’idea virtuosa che l’energia più pulita sia soprattutto quella che non si consuma.

3.3 VERIFICHE E AGGIORNAMENTO DEL PIANO

Il presente Piano è uno strumento flessibile, che potrà essere aggiornato e modificato con cadenza annuale tenendo anche conto dei tempi di realizzazione e dell’impatto che le singole azioni poste in essere avranno sul territorio comunale, al fine di raggiungere l’obiettivo finale della riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020.


Con cadenza biennale inoltre, sarà elaborato un Rapporto sullo stato di attuazione del Piano (*Implementation Report*), contenente un’attenta valutazione dello stato di attuazione e dell’impatto delle azioni poste in essere, soprattutto attraverso un attento e dettagliato monitoraggio dei consumi energetici. A tal fine, saranno utilizzati i metodi di raccolta ed elaborazione dei dati usati per l’elaborazione del BEI, in modo da rendere i dati omogenei e confrontabili.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO

L’elaborazione di un Piano d’Azione non può prescindere dalla conoscenza del territorio in esame e, in particolare, delle peculiarità nonché delle caratteristiche dal punto di vista storico, geografico, climatico, demografico e soprattutto socio-economico, essendo queste informazioni fondamentali per la comprensione dei molteplici fattori che ne determinano i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂.

LA STORIA

Non si hanno notizie certe riguardanti le origini di Trivigno, il cui nome deriva da Trivinea (tre vigne), nome con cui il feudo è menzionato per la prima volta nel Registro dei Baroni del XII secolo, quando fu feudo di Guglielmo Monaco. L’attuale stemma infatti rappresenta in campo azzurro tre vigne piantate su tre cime di un monte e fruttate d’oro. Nel 1265 divenne casale di Albano e nel XIV sec. rimase disabitato per un lungo periodo, prima di ripopolarsi nel 1595 con lo stabilirsi nel territorio dei Carafa. L’abitato cominciò ad estendersi nel 1700, assumendo le caratteristiche di un piccolo centro urbano. Interessante nel paese è la chiesa di San Pietro, con campanile quadrato, il cui interno è caratterizzato da due navate disuguali.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Nella chiesa si possono ammirare un altare barocco con interessanti decorazioni in ferro battuto del 1859 ed un organo con cantoria in legno intagliato dipinto del XVIII sec.. Caratteristica, per la sua posizione a ridosso delle Murge, è la chiesa di San Rocco. Suggestiva è la cappella di Sant’Antonio situata in una posizione panoramica. Di interesse artistico è anche la chiesa della Madonna del Carmine, di cui si può ammirare il soffitto dipinto nel XVIII sec. da un autore ignoto. Nel territorio sono sparse anche parecchie chiese rupestri, tra le quali interessante è la chiesa di Santa Maria situata in contrada San Leo.

IL TERRITORIO

Il paese (40°34'48"N - 15°59'12"E), classificato come comune montano⁷, sorge in posizione dominante la valle del fiume Basento, a 735 metri sul livello del mare ed è circondato da monti di suggestiva bellezza, solcati da torrenti che scendono verso il fiume. Il territorio, prevalentemente montuoso, si estende per una superficie di 25,9 Km². Il comune dista 7 km dal Parco naturale di Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane. A ovest il vallone Brutto delimita il confine con Brindisi di Montagna; a nord-est il vallone dell'Inferno per un breve tratto separa il territorio di Trivigno da quello di Anzi e ad est il torrente Camastra segna il confine con Castelmezzano. L’acqua del torrente Camastra viene invasata nella diga in terra di Ponte Fontanella (Trivigno) posta a circa 4 Km dalla confluenza con il Fiume Basento. Realizzata a partire dal 1962 e terminata nel 1968, sottende un bacino imbrifero di 350 Km² ed è caratterizzata da una capacità d'invaso pari a 29 Mmc. Il corpo diga, alto 54 m, è realizzato in terra, zonata, con nucleo centrale impermeabile e controfianchi. È gestita dall’Ente Irrigazione e l’utilizzazione delle risorse idriche è plurimo: potabile, industriale e irriguo. L’utilizzo potabile è gestito dall’Acquedotto Lucano per alimentare diversi comuni lucani oltre alla città di Potenza. Durante la stagione estiva contribuisce invece a soddisfare la domanda di risorsa ad uso irriguo per il Consorzio di Bonifica Bradano-Metaponto e ad uso industriale per l'area industriale Val basento dell'ASI di Matera⁸. La potabilizzazione avviene nel capoluogo, Potenza, a quota 930 metri sul livello del mare in Località Masseria Romaniello, attraverso un impianto dalla potenzialità produttiva pari a 1.050 litri al secondo.

⁷ Comunità Alto Basento

⁸ Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Figura 4.1. Diga di Ponte Fontanelle sul Torrente Camastra - Trivigno (Pz)



Tabella 4.1. Dati Generali. Comune di Trivigno (PZ)

DATI GENERALI						
COMUNE	POSIZIONE GEOGRAFICA	PROV.	ESTENSIONE [kmq]	DENSITA' [Ab/kmq]	ZONA CLIMATICA	CLASSIFICAZIONE SISMICA
Trivigno	Sud – Est di Potenza	Potenza	25,9	27,83	E	2 ⁹ (media)

Tabella 4.2. Dati Geografici Comune di Trivigno (PZ)

DATI GEOGRAFICI [metri]				
ZONA ALTIMETRICA	ALTITUDINE MUNICIPIO	MINIMA	MASSIMA	ESCURSIONE ALTRIMETRICA
Montagna	735	441	1.152	711

⁹ Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti. I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante **ag**, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.



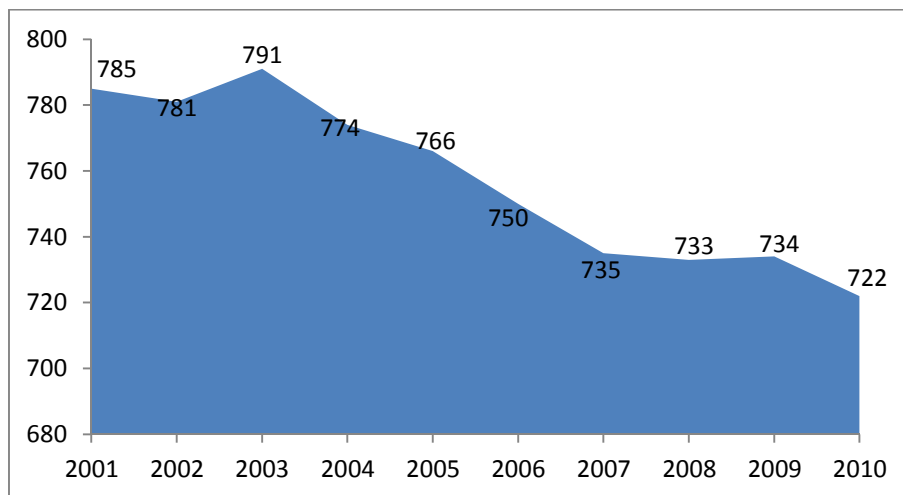
Figura 4.2. Comuni dell'Alto Basento



LA POPOLAZIONE

Al 2009, anno base di riferimento del Piano d'Azione, Trivigno contava 734 abitanti, con 330 nuclei familiari e un tasso di natalità pari a 4,1¹⁰. Dal grafico di Fig. 4.3 è evidente che dal 2001 al 2010, a meno di un picco nel 2003, questo comune ha subito un continuo spopolamento, passando da 785 abitanti del 2001 a 722 abitanti del 2010 in linea con un fenomeno comune a molti dei piccoli paesi interni della Basilicata.

Figura 4.3. Grafico dell'andamento demografico del Comune di Trivigno – Fonte ISTAT



¹⁰ <http://www.comuni-italiani.it>

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Negli ultimi anni infatti un numero sempre maggiore di persone preferisce lasciare i piccoli centri lucani per i centri più grandi dove ci sono maggiori opportunità lavorative e, nel caso specifico inoltre, dal bilancio demografico riportato in tabella, si può notare come anche il saldo naturale, determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi, sia negativo.

Tabella 4.3. Bilancio demografico del Comune di Trivigno - anno 2009 (Fonte: ISTAT)

Bilancio demografico anno 2009 e popolazione residente al 31 Dicembre	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1 Gennaio	350	383	733
Nati	1	2	3
Morti	5	3	8
Saldo naturale	-4	-1	-5
Iscritti da altri comuni	8	4	12
Iscritti dall'estero	3	2	5
Altri iscritti	0	0	0
Cancellati per altri comuni	4	7	11
Cancellati per l'estero	0	0	0
Altri cancellati	0	0	0
Saldo migratorio e per altri motivi	7	-1	6
Popolazione residente in famiglia	352	381	733
Popolazione residente in convivenza	1	0	1
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	353	381	734
Numero di Famiglie	330		
Numero di Convivenze	1		
Numero medio di componenti per famiglia	2,22		

L'ECONOMIA

Sono riportati nel presente paragrafo alcuni indicatori che stabiliscono la situazione economica dei cittadini residente nel Comune di Trivigno, con riferimento al reddito ed all'occupazione. In assenza di dati disponibili all'anno di riferimento del presente PAES sono

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

stati riportati i valori dell'anno 2010. In particolare, le tabella seguenti in sintesi riportano la ricchezza distribuita e il livello occupazionale in Trivigno.

Tabella 4.4. Ricchezza distribuita. Anno 2010

	Trivigno	Provincia Potenza	Basilicata	Italia
Reddito Disponibile pro-capite ¹¹ (€)	12.574	13.226	13.092	17.710
Numero Indice Reddito Disponibile (Italia = 100)	71	75	74	100
Incremento del reddito pro-capite rispetto al 2005	31,40%	27,20%	27,00 %	14,90%
Consumo Complessivo pro-capite (€)	11.360	11.556	11.382	15.562
Numero Indice del Consumo (Italia = 100)	73	74	73	100

Fonti: Elaborazioni Urbistat su dati ISTAT - Contabilità Nazionale e del Ministero dell'Economia e delle Finanze (reddito imponibile delle persone fisiche ai fini delle addizionali Irpef).

Tabella 4.5. Livello di occupazione. Anno 2010

	Trivigno	Provincia Potenza	Basilicata	Italia
Tasso di Attività	37,7 %	41,8 %	42,10%	48,20%
Tasso di Occupazione	45,2 %	48,3 %	47,70%	57,80%
Tasso di Disoccupazione	16,6 %	11,8 %	12,90%	8,40%

Tabella 4.6. Occupazione. Anno 2010

	Trivigno		Provincia Potenza		Basilicata		Italia	
	(n.)	(% pop)	(n.)	(% pop)	(n.)	(% pop)	(n.)	(% pop)
Non Forze Lavoro	481	66,60%	244.336	63,70%	373.440	63,60%	35.532.998	58,60%
Forze Lavoro	241	33,40%	139.455	36,30%	214.077	36,40%	25.126.125	41,40%
Occupati	201	27,80%	123.063	32,10%	186.370	31,70%	23.013.797	37,90%
Disoccupati	40	5,50%	16.392	4,30%	27.707	4,70%	2.112.328	3,50%


¹¹ Reddito Disponibile = Reddito - Tasse (prelievo fiscale)

Numero Indice del Reddito comune A = (Reddito comune A / Reddito Medio Italia) * 100

Tasso di Attività = (Forze Lavoro / Popolazione di 15 anni o più) * 100

Tasso di Occupazione = (Occupati / Popolazione dai 15 ai 64 anni) * 100

Tasso di Disoccupazione = (Forze Lavoro / Disoccupati) * 100

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

IL CLIMA

Dal punto di vista climatologico, il Comune di Trivigno ricade in zona climatica E¹², caratterizzata da 2.246 Gradi Giorno (GG). La classificazione climatica è stata assegnata ai comuni italiani con il DPR 412/93 per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia. Il limite massimo consentito per l'accensione degli impianti termici è di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile, salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.


I TRASPORTI

I dati sulle immatricolazioni nel territorio comunale, provinciale e regionale sono stati acquisiti dagli autoritratti annuali elaborati dall'ACI (Automobile Club d'Italia). Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi al triennio 2008-2010.

Tabella 4.7. Parco veicolare. Anno 2008-2010

		Autobus	Autocarri trasporto merci	Autoveicoli speciali / specifici	Autoveiture	Motocarri e quadricicli trasporto merci	Motocicli	Motoveicoli quadricicli speciali / specifici	semirimorchi speciali / specifici	semirimorchi trasporto merci	Trattori stradali o motrici	Altri veicoli	Totale
2008	Trivigno	7	39	3	349	1	21	3		1			424
	Provincia Potenza	1.358	27.028	3.680	225.589	2.512	18.683	486	1.201	2.158	1.275		283.970
	Regione Basilicata	1.829	41.022	5.471	340.484	3.999	30.615	713	2.391	3.382	1.925	1	431.832
2009	Trivigno	7	37	4	345	1	22	3					419
	Provincia Potenza	1.417	27.469	3.870	228.340	2.469	19.775	583	375	2.057	1.281		287.636
	Regione Basilicata	1.888	41.666	5.687	344.575	3.935	32.445	823	770	3.175	1.968	1	436.933
2010	Trivigno	7	38	5	349	1	21	4					425
	Provincia Potenza	1.462	28.045	4.110	232.094	2.412	20.665	646	362	2.071	1.306		293.173
	Regione Basilicata	1.928	42.638	5.981	350.021	3.844	33.919	905	765	3.204	2.020	1	445.226

¹² Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

5. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

Il punto di partenza per elaborare un Piano d’Azione che contenga degli obiettivi specifici e un sistema di monitoraggio adeguato è la redazione del **Bilancio delle Emissioni**, vale a dire una descrizione dell’attuale situazione del territorio comunale in termini di energia e cambiamento climatico. Evidentemente a livello locale il consumo di energia e le emissioni di CO₂ sono influenzati da molteplici fattori che riguardano il tessuto economico, la densità di popolazione, le caratteristiche e le prestazioni degli edifici, il trasporto, le abitudini e gli atteggiamenti dei cittadini. Pertanto è utile e fondamentale conoscere l’influenza di questi fattori e la loro variabilità nel tempo, in modo da poter individuare quelli sui quali l’Ente Locale può agire nel breve, medio e lungo termine, tenendo presente che l’orizzonte temporale del **SEAP** è il **2020** e che l’anno base di riferimento assunto è il **2009**. 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 dell’Ente Locale 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 devono essere considerate anche le emissioni dovute alle attività svolte all’interno del territorio comunale esaminando in particolare:

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

Non viene inclusa la politica industriale¹³, non essendo di norma di competenza delle municipalità, come anche le industrie ricadenti nel settore ETS¹⁴ mentre vengono incluse le

¹³ 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*”.

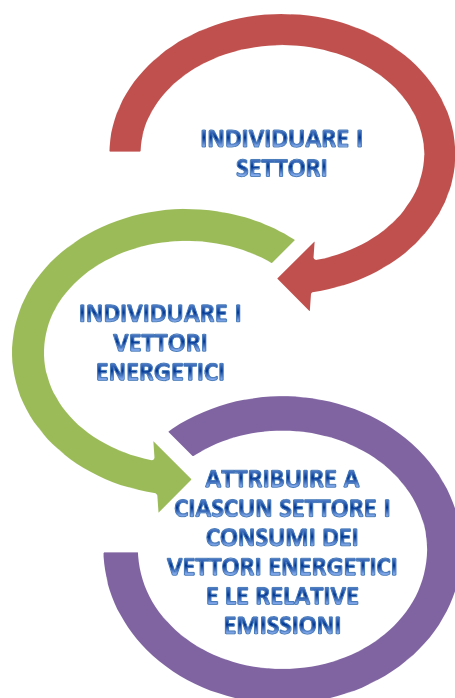
¹⁴ La Direttiva Europea 2003/87/CE (*Emission Trading Scheme - ETS*), recepita in Italia con il D.Lgs. 216/2006, stabilisce lo scambio di quote di emissione tra i Paesi dell’UE.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

piccole imprese e l’artigianato. Non essendo il settore industriale un obiettivo chiave del Patto dei Sindaci, e avendo gli Enti Locali la facoltà di scegliere se attuare o meno azioni in tale ambito, per il Comune di Trivigno si è deciso di escludere tale settore dal PAES. Inoltre, pur ricadendo nel territorio comunale, non si è incluso nel BEI il contributo emissivo derivante dall’impianto di sollevamento del Camastra, in quanto, data la valenza regionale dello stesso, sia la potenza impegnata che i consumi annui sono di entità tale da rendere inefficace qualsiasi azione che l’Ente Locale potrebbe intraprendere per abbatterne le emissioni.


Vengono di seguito riportate in maniera schematica le fasi fondamentali della stesura di un Bilancio delle Emissioni (Fig 5.1).

Figura 5.1. Fasi dell’elaborazione del BEI



L’*Inventario Base delle Emissioni* del territorio di Trivigno è scaturito da uno studio puntuale delle caratteristiche energetiche, ambientali e socio-economiche del territorio, ed è stato redatto secondo le indicazioni contenute nelle Linee Guida della Commissione Europea a partire dalle informazioni fornite da:

- operatori del settore (fornitori e distributori di energia elettrica, gas e carburanti)

 Comune di Trivigno	<p style="text-align: right;">P.A.E.S</p> Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	


- ufficio tecnico comunale
- ufficio ragioneria comunale
- ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica)
- GSE (Gestore Servizi Energetici)
- Automobile Club Italia (ACI)
- Indagini sul territorio
- SEL S.p.A. (Società Energetica Lucana)

I settori di attività ai quali è riferita la raccolta dati di consumo sono i seguenti:

- a) *Ente Locale:*
 - edifici comunali
 - pubblica illuminazione
 - flotta municipale
- b) *Residenziale*
- c) *Terziario*
- d) *Mobilità privata*
- e) *Fonti rinnovabili*

Tabella 5.1. Sintesi delle fonti per la raccolta dei dati di consumo

SETTORE	FONTE DATI
Edifici Comunali	Ufficio Ragioneria del Comune
Pubblica illuminazione	Ufficio Ragioneria del Comune
Trasporti - Flotta municipale	Ufficio Ragioneria del Comune
Edifici Residenziali	ENEL DISTRIBUZIONE, ITALGAS, LIQUIGAS ENEA (per i consumi di legna da ardere)
Terziario	ENEL DISTRIBUZIONE, ITALGAS, LIQUIGAS
Trasporti privati	Automobile Club Italia (ACI)
Energie rinnovabili	Gestore Servizi Elettrici (GSE) e Ufficio Tecnico del Comune

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

5.1 I FATTORI DI EMISSIONE

Il passaggio da consumi energetici finali (espressi in MWh/anno) ad emissioni di CO₂ avviene attraverso l’utilizzo dei *fattori di emissione*. Secondo quanto esposto nelle Linee Guida del Covenant of Mayors è possibile seguire due approcci nella scelta dei fattori di emissione:

- a) *Utilizzare fattori di emissione Standard* in linea con i principi IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall’energia consumata nel territorio comunale. I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.
- b) *Utilizzare i fattori di emissione LCA¹⁵* (Life Cycle Assessment/Valutazione del Ciclo di Vita, che prendono in considerazione l’intero ciclo di vita del vettore energetico. Questo approccio tiene conto non solo delle emissioni derivanti dall’uso del vettore energetico, ma anche di tutte quelle emissioni che si sono generate durante l’intero ciclo di vita di quest’ultimo (ad esempio produzione, trasporto, etc.).

Nella presente trattazione si è scelto di utilizzare fattori di emissione standard LCA e di registrare le emissioni in tonnellate di CO₂ (t CO₂) perché non vengono presi in considerazione altri gas climalteranti.

5.2 LA RACCOLTA DATI E LA METODOLOGIA DI CALCOLO

La raccolta dati ha costituito una fase cruciale dell’elaborazione del SEAP e si è articolata attraverso il coinvolgimento di diversi operatori. Determinante in tal senso è stato il supporto della **Società Energetica Lucana** che ha direttamente interrogato i distributori locali garantendo, per quanto possibile, l’utilizzo di fonti tali da restituire dati il più possibile attinenti alla particolare situazione locale.

5.2.1 Energia elettrica

I consumi energetici diretti a carico dell’Ente Locale, legati ad Illuminazione Pubblica ed Edifici Pubblici sono stati forniti dall’Ufficio Ragioneria del Comune. I dati di consumo dedotti dalle fatturazioni fornite sono i seguenti:

¹⁵ Linee Guida SEAP 2006: nel caso di questo approccio, possono giocare un ruolo importante anche altri gas ad effetto serra diversi dalla CO₂. Pertanto, l’ente locale che decide di utilizzare l’approccio LCA può registrare le emissioni come equivalenti a CO₂. Tuttavia, se la metodologia/strumento utilizzati contano solo le emissioni di CO₂, allora le emissioni possono essere registrate come CO₂ (in tonnellate).

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

- 31,19 MWh per gli edifici di proprietà comunale
- 180,643 MWh per la pubblica illuminazione

I consumi energetici indiretti legati a Residenziale e Terziario non Pubblico sono stati desunti dai dati forniti, su specifica richiesta da parte della Società Energetica Lucana, direttamente dal distributore locale ENEL DISTRIBUZIONE. In particolare i consumi del settore Residenziale sono stati letti in corrispondenza della riga "usi domestici" della Tabella 5.2.

Tabella 5.2. Consumi Energia Elettrica per tipo utenza (categoria merceologica) - Comune di Trivigno (PZ) anno 2009

Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
	AT	MT	BT	AT	MT	BT
AGRICOLTURA	0	0	73.218	0	0	24
INDUSTRIA	19.245.953	46.436	12.943	1	1	13
USI DOMESTICI	0	0	619.912	0	0	566
TERZIARIO	0	0	421.033	0	0	51
Totali	19.245.953	46.436	1.127.106	1	1	654

Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
	AT	MT	BT	AT	MT	BT
USI DIVERSI	19.245.953	46.436	335.619	1	1	118
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	0	180.643	0	0	1
USI DOMESTICI	0	0	610.844	0	0	535
Totali	19.245.953	46.436	1.127.106	1	1	654

Fonte (Enel Distribuzione)

Sono stati poi determinati i consumi relativi al settore terziario depurando dai valori forniti nel prospetto ENEL DISTRIBUZIONE (riga Terziario) i dati di consumo del parco edilizio comunale (che notoriamente rientra nel settore terziario), noti dalle fatture fornite dall'Ente, e la Pubblica Illuminazione per la quale si dispone di fatture fornite dall'Ente.

In sintesi:


 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.3. Consumi Energia Elettrica per tipo utenza - Comune di Trivigno (PZ) anno 2009

Settore	Consumo [Mwh]
Residenziale	619,912
Terziario	209,2

Ai fini del PAES non verranno considerati i dati relativi al settore Agricolo (non contemplato dal Patto dei Sindaci) e al settore Industriale, in quanto come già detto in precedenza si è deciso di escludere tale settore dalla presente trattazione.

5.2.2 Gas metano

Il territorio, a meno di alcune aree rurali, è interamente metanizzato e lo era anche nel 2009. I dati di consumo di tutte le utenze del settore Residenziale e Terziario allacciate alla rete sono stati forniti, su specifica richiesta da parte della **Società Energetica Lucana**, direttamente da **Italgas, Società Italiana per il Gas**, che gestisce la rete di distribuzione nazionale. Il distributore ha fornito una tabella contenente i dati di consumo relativi al triennio 2008-2009-2010, suddivisi per uso merceologico, secondo la classificazione riportata in Tabella.5.4.

Tabella 5.4. Consumi Gas Metano Comune di Trivigno – anno 2009 (Fonte Italgas Eni)

076093 TRIVIGNO	DOMESTICO	mc	580	904	944
		n pdr	3	3	3
	PROMISCUO	mc	189.552	197.810	195.911
		n pdr	210	219	220
	PROMISCUO NON RESIDENZIALE	mc	14.029	19.977	28.636
		n pdr	4	13	17
	RISCALDAMENTO INDIVIDUALE/CENTRALIZZATO NON RESIDENZIALE	mc	12.360	15.676	13.376
		n pdr	3	4	4
	RISCALDAMENTO INDIVIDUALE/CENTRALIZZATO RESIDENZIALE	mc	2.578	2.481	2.356
		n pdr	2	2	2
	TERZIARIO ARTIGIANALE AGRICOLO	mc	6.304	2.482	
		n pdr	1	1	
	USI DIVERSI DA RISCALDAMENTO (NON DOMESTICI)	mc	209	150	36
		n pdr	1	1	1
		mc	225.621	239.540	241.259
		n pdr	224	243	247

Le categorie sono state poi classificate suddividendole nei settori residenziale e terziario, come di seguito riportato.


 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.5. Consumi Gas Metano Comune di Trivigno – anno 2009 (Fonte Italgas Eni)

Uso Merceologico	Settore	Consumo [m ³]	Percentuale sul totale	
Domestico	Residenziale	964	0,4%	84,00%
Promiscuo	Residenziale	197.810	83%	
Riscaldamento individuale/centralizzato residenziale	Residenziale	2.481	1%	
Promiscuo non residenziale	Terziario	19.977	8,3%	16,00
Riscaldamento individuale/centralizzato non residenziale	Terziario	15.676	6,5%	
Terziario artigianale agricolo	Terziario	2.482	1%	
Usi diversi dal riscaldamento (non domestici)	Terziario	150	0,1%	
TOTALE		239.540	100%	

Come si osserva, l’83% del metano distribuito tra le utenze nel territorio di Trivigno viene utilizzato per il cosiddetto “uso promiscuo” vale a dire per riscaldamento degli ambienti, acqua calda sanitaria e cottura dei cibi, rilevato con un unico contatore. Questa è dunque la tipologia di consumo più comune e riguarda sostanzialmente le utenze domestiche. Si può invece rilevare come il 16% dei consumi totali sia ascrivibile al terziario, che, come è noto è legato sia ad attività commerciali, che professionali (quali per esempio uffici pubblici o privati) che utilizzano il metano solamente per il riscaldamento. Essendo dunque noti, perché forniti dall’Ufficio Ragioneria del Comune, i dati di consumo del solo Settore Pubblico, si può facilmente determinare il dato relativo al Terziario non pubblico.

Per la conversione dal volume all’energia è bastato moltiplicare il valore fornito in m³ per la densità e per il potere calorifico del gas naturale¹⁶, ottenendo così, con le opportune unità di misura, il dato di consumo espresso in Mwh.

¹⁶ Allegato A.1 Proprietà fisiche dei carburanti


 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.6. Proprietà fisiche del vettore energetico

Vettore energetico [m ³]	Densità [kg/dm ³]	Valore calorifico netto ¹⁷ [MWh/t]
GAS NATURALE	8,62·10 ⁻⁴	13,3

Tabella 5.7. Consumo di gas naturale per settore. Anno 2009 [Valori in Mwh]

Settore	Consumo [MWh]
Residenziale	2.307,31
Terziario	207,78
TOTALE	2.515,09

5.2.3 GPL

Il dato di consumo di GPL è stato ricavato a partire dai dati forniti alla Società Energetica Lucana S.p.a direttamente dal distributore locale (**Liquigas**) per i settori: Residenziale, Industria e Terziario.

Tabella 5.8. Consumo di GPL per settore. Distributore Liquigas - Anno 2009 [valori in Kg]

Settori	Consumo GPL [Kg]
Domestico	686
Industria	1.536
Terziario	1.485
Totale	3.707

Per la conversione dalla massa all'energia è bastato moltiplicare il valore fornito in Kg per il potere calorifico del GPL, ottenendo così, con le opportune unità di misura, il dato di consumo espresso in Mwh.

¹⁷ Valori desunti dalle Linee Guida (cfr. Parte II - Tavola B: "Conversione dei carburanti dalla massa ad unità energetiche").


 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.9. Proprietà fisiche del carburante

Vettore energetico [Kg]	Valore calorifico netto [MWh/t]
GPL	13,1

Tabella 5.10. Consumi di GPL in MWh – Anno 2009

Settore	Consumo GPL [Mwh]
Domestico	8,99
Terziario	19,45


5.2.4 Olio combustibile¹⁸

Il consumo di questo vettore energetico è stato ritenuto nullo in quanto non si registrano sul territorio comunale attività commerciali che ne facciano presupporre l’utilizzo.

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

Da un’indagine sul territorio emerge che i combustibili per autotrazione utilizzati sono: benzina, diesel e GPL. Il metano non è in uso in questa zona, priva di pompe che distribuiscano tale combustibile sul territorio o nei comuni limitrofi. Data la scarsità di dati a livello comunale, la stima dei consumi di queste tre tipologie di combustibile è stata effettuata attraverso una metodologia di calcolo basata sulla elaborazione delle stime regionali dei passeggeri-km (p-Km) fornite dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (elaborazione su base dati da fonte ISFORT), ad esclusione del trasporto ferroviario e aereo. Si è deciso di non prendere in considerazione, per il comune di Trivigno, i consumi dei combustibili per autotrazione attribuibili al trasporto merci perché non ritenuti significativi per la realtà locale in oggetto e perché si ritiene che l’Ente Locale non possa intervenire nell’ambito del trasporto merci mediante azioni di contenimento delle emissioni. La

¹⁸ L’olio combustibile è una miscela di idrocarburi che si ottiene diluendo un residuo ad alta viscosità con un distillato, detto flussante. L’impiego prevalente dell’olio combustibile è nella combustione stazionaria per la produzione di vapore per usi industriali o per la generazione di energia elettrica. Un altro impiego molto importante è quello sui grandi motori diesel per la propulsione delle navi o per la produzione di energia elettrica in piccole centrali. (http://www.eni.com/it_IT/prodotti-servizi/carburanti-combustibili/olio-combustibile/olio-combustibile.shtml)

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

metodologia p-Km si basa sull'elaborazione delle stime regionali dei p-Km complessivi dell'anno 2009, relativi ai mezzi adibiti al trasporto di persone: autoveicoli, motoveicoli e autobus, riferendosi al rapporto tra la popolazione del comune e la popolazione regionale complessiva all'anno 2009 e alla composizione del parco veicolare comunale (da Fonte ACI), distinto per categoria e per alimentazione. Dall'elaborazione effettuata risultano le seguenti quantità:

Tabella 5.11. p-Km regionali anno 2009 (fonte MIT) e p-km comunali per categoria di veicoli (ns elaborazioni)

Totale p-km Regione Basilicata			Totale p-km comune di Trivigno		
Autoveicoli	Motoveicoli (motocicli + ciclomotori)	Autobus	Autoveicoli	Motoveicoli (motocicli + ciclomotori)	Autobus
6.986.227.969	138.965.431	494.729.078	8.707.886	173.212	616.648


Tabella 5.12. p-km comunali anno 2009 per categoria di veicoli e alimentazione (ns elaborazioni)

Totale p-km parco veicolare comune di Trivigno per categoria e alimentazione				
Autoveicoli a benzina	Autoveicoli a gasolio	Autoveicoli a GPL	Motoveicoli a benzina	Autobus a gasolio
3.948.683	2.389.993	311.738	173.212	616.648

In Tab. 5.13 sono invece riportate le stime del consumo di carburante per il trasporto di persone nel comune di Trivigno, distinte per tipologia di alimentazione ed espresse in MWh (ottenute convertendo i p-km calcolati in Tab. 5.12 mediante i coefficienti riportati in Allegato A.3), e le relative quote di emissione di CO₂ espresse in tonnellate.

Tabella 5.13. Consumi comunali (anno 2009) di carburante per trasporto persone e relative quote di emissione di CO₂.

Totale consumi per trasporto persone del Comune di Trivigno [MWh]			Totale emissioni per trasporto di persone del Comune di Trivigno [tCO ₂]		
Benzina	Gasolio	GPL	Benzina	Gasolio	GPL
1.702	1.336	144	509	408	35

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

5.2.6 Biomassa legnosa


Ritenendo opportuno premettere che la combustione del legno può essere considerata "CO₂ neutra", poiché l'anidride carbonica rilasciata in fase di combustione è pari a quella fissata dalla pianta durante la crescita mediante il processo di fotosintesi, ai fini dell’inventario sono state valutate le emissioni legate all’utilizzo di biomassa che, nella realtà oggetto del presente PAES, si identifica esclusivamente in legna da ardere. L’utilizzo della biomassa legnosa come combustibile per il riscaldamento domestico è infatti ancora largamente diffuso in tutta la Regione Basilicata, ed in particolar modo nei piccoli Comuni della provincia di Potenza, per i quali risulta molto difficile riuscire a determinare in modo diretto la quantità di biomassa legnosa bruciata sul territorio in quanto domanda e offerta vengono gestite da piccole strutture organizzate, e non da grandi distributori come accade per altri vettori energetici. Si è dunque eseguita una stima della quantità di biomassa legnosa a partire dai dati elaborati da ENEA sui “Consumi energetici di biomasse nel settore residenziale” (disponibili al link: http://www.biomasse.basilicata.it/impianti/consumi_biomasse.asp) e da quelli pubblicati dall’APAT (Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi Tecnici) nel documento dal titolo “Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia”.

Dai dati elaborati dall’ENEA è risultato che in Basilicata il 30,9% delle famiglie utilizza la biomassa legnosa come combustibile per il riscaldamento domestico, mentre dai dati contenuti nel documento dell’APAT risulta che il consumo medio di legna per abitazione in Basilicata è pari a 4,6 tonnellate. Pertanto, noto il fattore di conversione di cui all’allegato A.5 (Potere calorifero legna secca), il consumo di biomassa legnosa è stato valutato mediante l’espressione:

$$C_{biomassa} = \left(\frac{30,9}{100} \right) \cdot 4,6 \cdot N_{famiglie} = \left(\frac{30,9}{100} \right) \cdot 4,6 \cdot 330 = 469 \text{ t}$$

dove

- $C_{biomassa}$, indica il consumo di biomassa legnosa espresso in tonnellate;

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

- $N_{famiglie}$, indica il numero di famiglie presenti nel Comune di Trivigno all'anno base di riferimento.

Tabella 5.14. Consumo totale di Legna da ardere per il settore Residenziale - Anno 2009 [valore in t]

Settore	Consumo Legna da ardere [t]
Residenziale	469

Per la conversione dalla massa all'energia è bastato moltiplicare il valore fornito in t per il potere calorifico della legna secca¹⁹, ottenendo così, con le opportune operazioni sulle unità di misura, il dato di consumo espresso in Mwh.

Tabella 5.15. Conversione dalla massa all'energia

Vettore energetico[Kg]	Valore calorifico netto [KWh/kg]
Legna da ardere	4,3

Tabella 5.16. Consumi Legna da ardere – Comune di Trivigno - Anno 2009 [valori in MWh]

Settore	Consumo Legna da ardere [Mwh]
Residenziale	2.017


5.2.7 Rifiuti

I rifiuti sono classificati²⁰, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Sono Rifiuti Urbani:

- i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198 del TU sui , comma 2, lettera g);
- i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;

¹⁹ Allegato: Proprietà fisiche della biomassa legnosa

²⁰ Art. 184 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (T.U. Ambiente)

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

- d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), e) ed e).

Pertanto fanno parte degli RU tutti i rifiuti che si generano dal normale svolgimento delle attività cittadine. Secondo uno studio svolto da *Federambiente* i rifiuti solidi urbani si compongono delle seguenti percentuali di materiali:

Tabella 5.17. Composizione percentuale RSU (Fonte: Federambiente 2002)

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	%
Organico	25,4%
Sottovaglio ²¹	13,3%
Legno e verde	3,8%
Carta e cartoni	24,7%
Plastiche	10,5%
Vetro e inerti pesanti	7,6%
Tessili	5,5%
Metalli	3,3%
Cuoio e gomma	3,1%
Pannolini	2,8%
TOTALE	100,0%

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

²¹ Frazione di rifiuti in pezzi piccoli ed indistinguibili, non riciclabili.


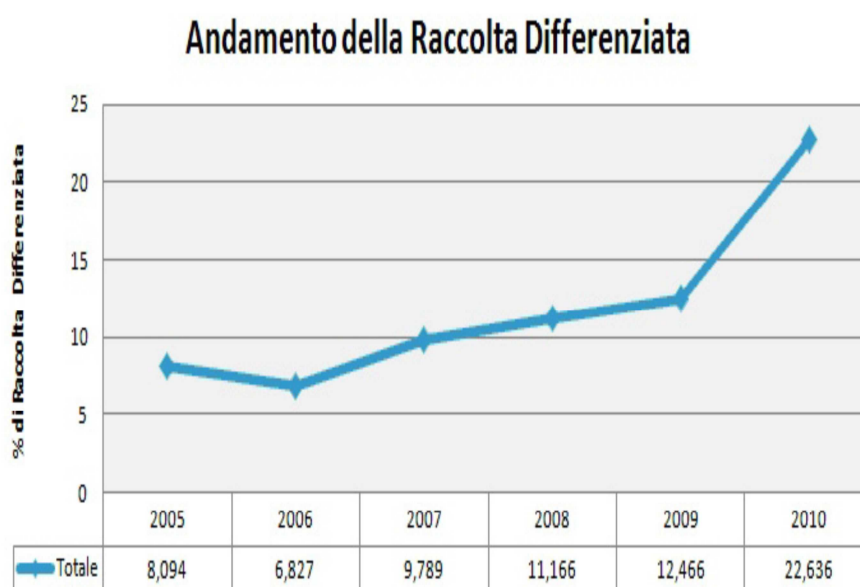
 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.18. Quantità di Rifiuti Solidi Urbani differenziati e non, prodotti dal Comune di Trivigno (Fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti – Provincia di Potenza).

	Tonnellate/anno					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
RSU non differenziati	244	265,02	197,76	180,43	187,47	153,93
RSU differenziati	21,49	19,42	21,46	22,68	26,7	45,04
Totale RSU	265,491	284,44	219,22	203,11	214,17	198,97


Figura 5.2. Trend della raccolta differenziata (2005 – 2010) nel Comune di Trivigno



Ai fini della presente trattazione non viene considerata la stima delle emissioni di CO₂ dovute alla frazione di rifiuti differenziati in quanto la loro entità dipende essenzialmente dalle condizioni di processo delle diverse metodologie di recupero. Dall'ultimo rapporto ISPRA²², risulta che, a livello nazionale, al 2010²³ lo smaltimento in discarica è ancora la forma di gestione più diffusa interessando il 46% dei rifiuti urbani prodotti; le altre tipologie di recupero, trattamento e smaltimento riguardano oltre la metà dei rifiuti prodotti (54%). Di tale percentuale, in particolare, il 19% è sottoposto a operazioni di recupero di materia

²² Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

²³ ISPRA Rapporto Rifiuti Urbani 2012

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

(escluso il compostaggio), il 16% è incenerito con recupero di energia, il 12% è avviato a processi di trattamento biologico di tipo aerobico o anaerobico (il 10% a compostaggio, il 2% a digestione anaerobica); l'1% viene recuperato per produrre energia in impianti produttivi, quali i cementifici, e la stessa quota viene, dopo il pretrattamento, utilizzata per la ricopertura delle discariche. In questa sede verrà presa in considerazione la sola quantità di CO₂ emessa dai rifiuti solidi urbani non differenziati, che verrà determinata attraverso i fattori di emissione, ripresi dallo studio scandinavo di Sandgren et al. riportato nella tabella che segue, legati alle emissioni unitarie delle frazioni di rifiuti conferiti in discarica:

Tabella 5.19. Frazione di rifiuti e corrispondenti fattori di emissione LCA (Fonte: Sandgren et al.)

Frazione dei rifiuti	Frazione secca (%)	Carbonio biologico disponibile (% di C)	Potenziale totale		Frazione dei rifiuti	Frazione secca (%)	Carbonio biologico disponibile (% di C)	Potenziale totale	
			CO2 [kg/t]	CH4 [kg/t]				CO2 [kg/t]	CH4 [kg/t]
Pellicole plastiche	90	5	53	19	Scarti di cibo e giardinaggio	30	100	269	99,4
Imballaggi rigidi plastici	90	0,1	1	0,3	Legno	80	100	739	252
Altre plastiche	100	0,1	1	0,4	Altri biodegradabili	25	100	179	66,3
Tessuti	90	50	466	159	Giornali, riviste	90	100	714	240
Sottovaglio	50	50	70	23,9	Cartoni per latte	90	75	634	213
Sacche per aspirapolvere	100	50	280	95,5	Cartone misto	90	100	714	240
Altri combustibili	75	20	138	47,3	Altra carta	90	100	733	246
Vetro	100	100	9	3,3	Tovaglioli, filtri per caffè	60	100	530	169
Ferro	100	10	8	2,9	Pannolini	30	100	289	92,1
Altri metalli	100	0,1	0	0					
Altri non combustibili	100	0,1	0	0					

I dati ottenuti sono riportati nella tabella riportata nel seguito:

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.20. Emissioni di CO₂ per i rifiuti non differenziati del Comune di Trivigno

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	QUANTITA' (t)	EMISSIONE DI CO ₂ (t)
Organico	47,5	12,82
Sottovaglio	25,00	1,75
Legno e verde	7,12	5,2
Carta e cartoni	46,3	32,87
Plastiche	19,68	0,98
Vetro e inerti pesanti	14,24	0,12
Tessili	10,31	4,74
Metalli	6,18	0,049
Cuoio e gomma	5,81	0,75
Pannolini	5,25	1,47
TOTALE	187,47	60,75

5.3 CONSUMI DELL'ENTE LOCALE

L'impegno preso dai firmatari del Patto dei Sindaci riguarda la riduzione e il contenimento delle emissioni di CO₂ nei loro rispettivi territori. Pertanto il BEI deve interessare principalmente tutti quei settori nei quali gli Enti Locali possono intervenire direttamente per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni, vale a dire tutti i settori di competenza degli Enti Locali che costituiscono fonti significative di emissioni di CO₂. Gli edifici di proprietà, gestiti o controllati dall' Ente Locale sono infatti quelli su cui lo stesso ha il maggior controllo e sui quali si possono adottare misure esemplari per l'intera collettività. I consumi energetici a carico della Pubblica Amministrazione del Comune di Trivigno sono stati forniti direttamente dall'Ufficio Ragioneria del Comune. Tutti i vettori energetici e i relativi consumi vengono di seguito riassunti , prima in forma tabellare e poi rappresentati graficamente.

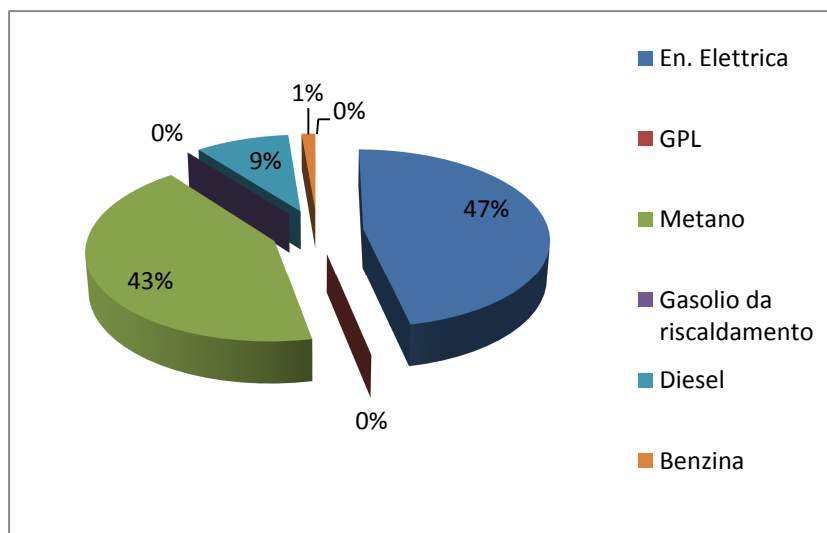


Tabella 5.21. Consumi finali [Mwh] dell'Ente Locale distinti per vettore energetico - Anno 2009


VETTORE ENERGETICO	CONSUMO (Mwh)
Energia elettrica	31,2
Pubblica Illuminazione	179,12
Gas Metano	231,14
Benzina	6,05
Gasolio per autotrazione	41,43

Evidentemente la voce più rilevante, in termini di consumi di energia elettrica, è quella legata all'Illuminazione pubblica, mentre appare significativo il consumo di gas metano negli edifici pubblici, seguito dal gasolio per autotrazione. Di seguito la distribuzione percentuale dei dati di consumo.

Figura 5.3. Distribuzione percentuale dei consumi energetici finali a carico dell'Ente Locale [Mwh] distinti per vettore energetico (Anno 2009)



Nei paragrafi che seguono si illustreranno i settori e i relativi consumi specificandone la ripartizione per singola utenza comunale.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

5.3.1 Parco edilizio comunale

Per quanto attiene agli edifici pubblici è stata condotta una ricognizione degli stessi e redatta la corrispondente anagrafica così come riportato nella tabella 5.22.

Evidentemente la maggiore domanda di energia è legata al vettore termico e, come ci si poteva aspettare, proviene dagli edifici scolastici.

Tabella 5.22. Parco Edilizio Comunale e relativi consumi - Anno 2009

EDIFICIO	INDIRIZZO	CONSUMI (Mwh)	
		Energia Elettrica	Gas Metano
Sede Comune di Trivigno	P.zza Plebiscito, 1	14,15	82,43
Scuole Elementari e Medie	Via Roma, 55 A	7,81	114,73
Scuola Materna	Via Garibaldi, 25	7,03	33,99
Prefabbricato Via C. A. Dalla Chiesa	Via Roma snc	0,75	-
Campo Sportivo	Via Diaz snc	0,39	-
Chiesetta S. Antonio	C.da Epitaffio snc	0,33	-

5.3.2 Impianti Comunali

Tra le utenze a carico dell'Ente al 2009 rientra anche l'impianto di depurazione, oggi gestito da Acquedotto Lucano S.p.A., per il quale il Comune ha fornito il dato di consumo riportato in tabella.


Tabella 5.23. Consumo impianto di depurazione

IMPIANTI (Con utenze elettriche)	INDIRIZZO	CONSUMI (Mwh) Energia Elettrica
Depuratore	C.da Vallone S. Leo	0,37

5.3.3 Parco Veicoli Comunali

Anche i consumi energetici legati ai trasporti derivano da dati reali forniti dall'Ente Comunale che al 2009 disponeva di un Parco Veicolare così costituito:

- N.1 Autovettura per la Polizia Municipale alimentata a benzina
- N. 1 Compattatore rifiuti a diesel

 Comune di Trivigno	<p style="text-align: right;">P.A.E.S</p> Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

- N. 1 Motoagricola a diesel
- N. 1 Trattorino a diesel

con un consumo di 670 l di benzina e 4.179 l di gasolio corrispondenti rispettivamente a 6,05 Mwh e a 41,43 Mwh per un totale di 47,48 Mwh nel 2009.

Tabella 5.24. Conversione dalla massa all’energia

Vettore energetico	Densità [kg/dm3]	Valore calorifico netto [MWh/t]
Benzina	0,734	12,3
Gasolio per Auto	0,833	11,9

5.4 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 dell’IBE:

- 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.

Al 2009 si registra all’interno del territorio comunale una domanda di energia complessiva pari a 9.060,59 MWh, distribuita nei vari settori per ciascun vettore energetico come da tabella seguente. La Tabella mette in evidenza sia i vettori energetici utilizzati nel territorio sia i settori. E’ evidente che il settore maggiormente energivoro è il Residenziale, per il quale si registrano i maggiori consumi di gas metano e biomassa forestale utilizzata per il riscaldamento domestico, seguito poi a poca distanza dal settore Trasporti.


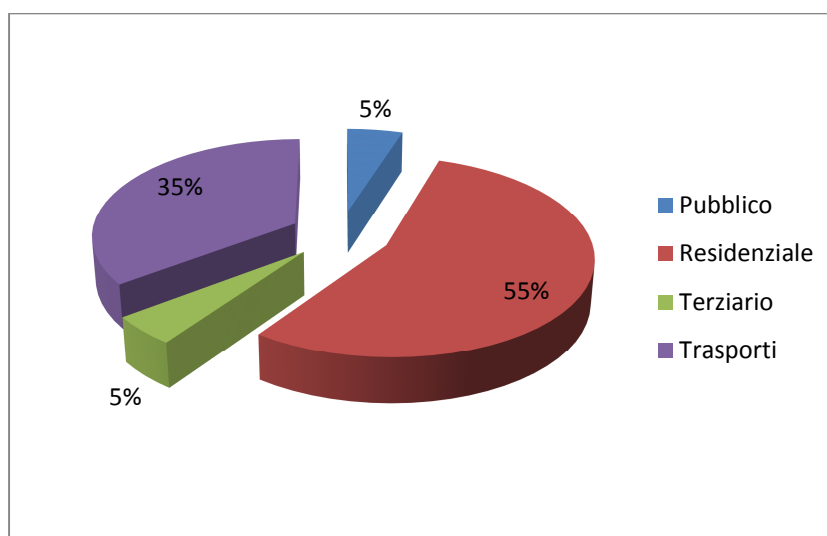
 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.25. Consumo energetico finale del Comune di Trivigno (anno 2009)

CONSUMO ENERGETICO FINALE 2009 [MWh/anno]	Publicco	Residenziale	Terziario	Trasporti	TOTALE per vettore
En. Elettrica	210,32	619,91	209,2		1.039,43
GPL	-	9	19,45	144	172,45
Metano	231,14	2.307,31	207,78		2.746,23
Gasolio da riscaldamento	-	-	-		-
Diesel	41,43	-	-	1.336	1.377,43
Benzina	6,05	-	-	1.702	1.708,05
Biomassa	-	2.017	-	-	2.017
TOTALE per settore	488,94	4.953,22	436,43	3.182,00	9.060,59

Figura 5.4. Percentuali consumi energetici per settore del Comune di Trivigno (anno 2009)



Analizzando poi i dati di consumo per vettore energetico si osserva che i vettori termici per il residenziale, e in particolare la biomassa e il gas metano, contribuiscono maggiormente alla domanda energetica. Una percentuale di richiesta lievemente inferiore compete ai trasporti e in particolare ai consumi di benzina per il 19% e di diesel per il 15%. Segue l'energia elettrica con il 12% e il Gpl con solo 2% della domanda. Si ritiene opportuno precisare che il dato di consumo relativo alla biomassa legnosa trova spiegazione nel fatto che al 2009, pur



essendo la rete del metano quasi completata, diverse utenze utilizzavano ed utilizzano ancora legna da ardere come vettore termico. Un altro dato significativo è quello dei combustibili per autotrazione il cui valore, decisamente elevato per un piccolo comune, si spiega osservando che gli spostamenti all'interno dei confini del territorio comunale vengono effettuati esclusivamente con autovetture private.

Figura 5.5. Consumi per vettore energetico nel territorio di Trivigno (Anno 2009) [MWh]

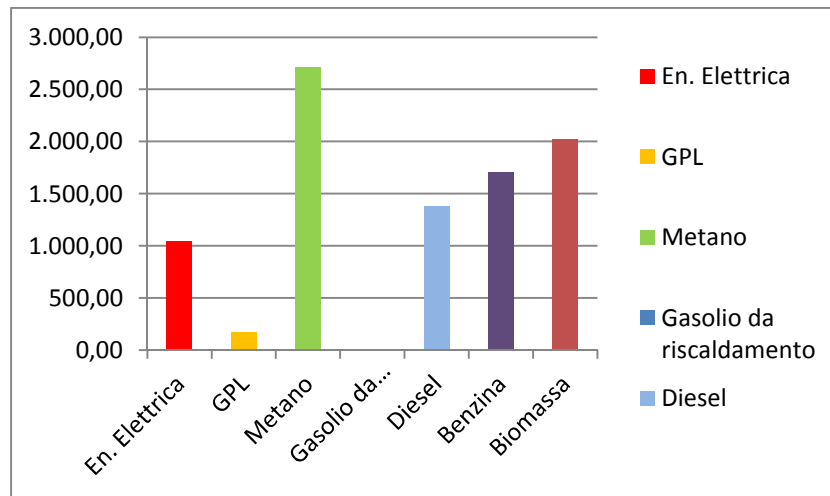
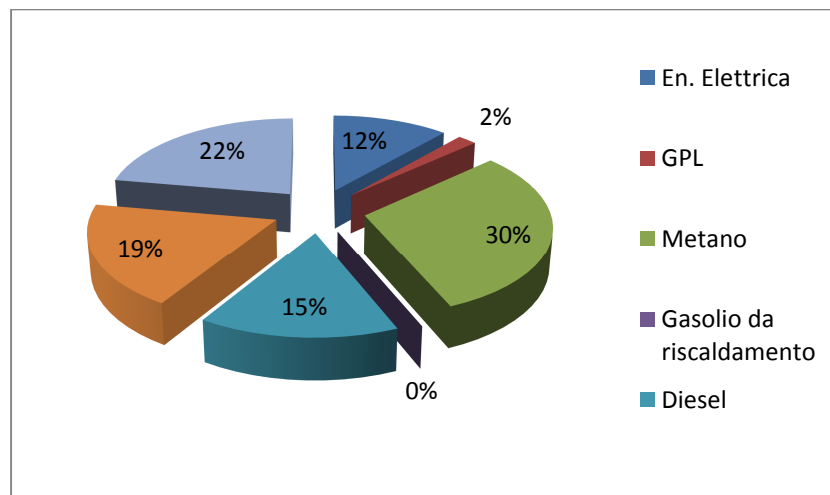


Figura 5.6. Percentuale dei consumi per vettore energetico nel territorio di Trivigno (Anno 2009)



5.3.1 Analisi dei consumi energetici nei diversi settori

SETTORE PUBBLICO



Come mostra la rappresentazione grafica, il maggior consumo nel settore pubblico è dovuto all'energia elettrica che incide per il 47% sul totale, seguita, con il 43% dal gas metano utilizzato per l'edilizia comunale e dal diesel che incide nella misura del 9%. Si osservi inoltre che per l'energia elettrica bisogna distinguere la richiesta elettrica ascrivibile alla sola edilizia comunale (6%) e la domanda relativa alla Pubblica Illuminazione (37%) che evidentemente è l'aspetto più critico sul quale bisognerà concentrare azioni di mitigazione e contenimento dei consumi.

Figura 5.7. Domanda di energia per vettore - settore Pubblico (Comune di Trivigno – 2009)

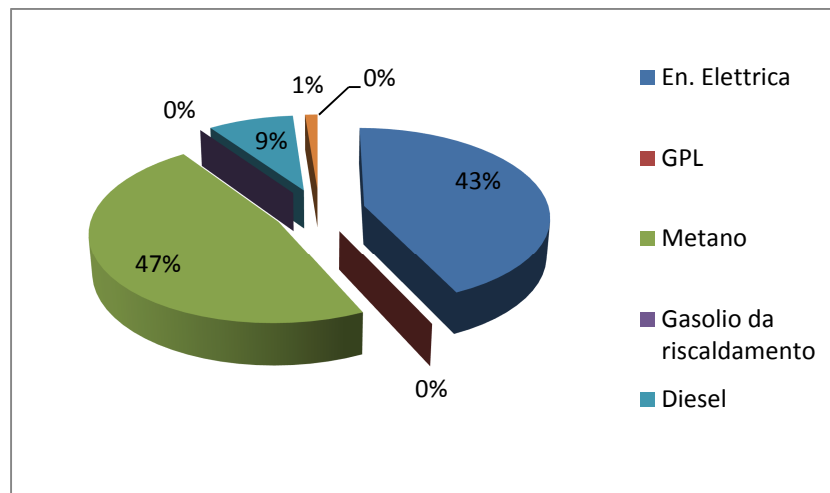
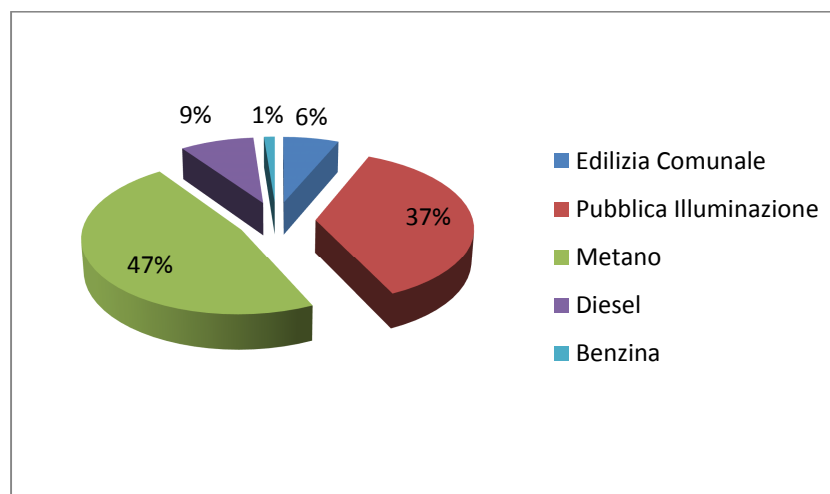


Figura 5.8. Domanda di energia per vettore - settore Pubblico (Comune di Trivigno – 2009)

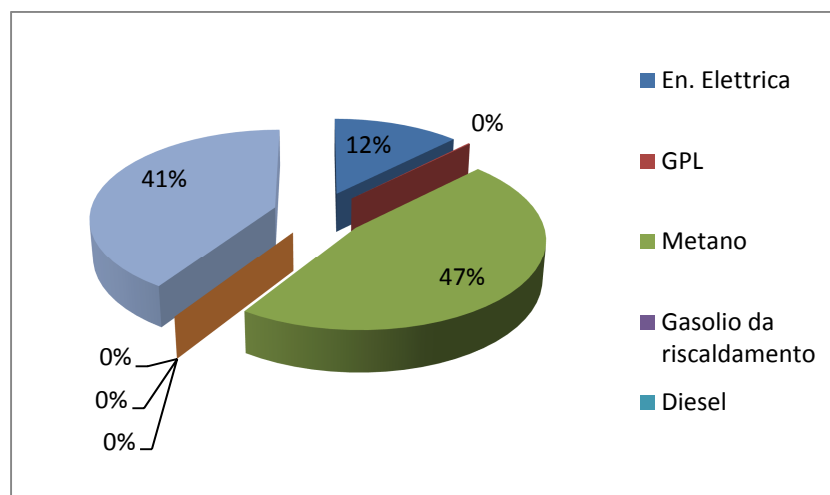




SETTORE RESIDENZIALE

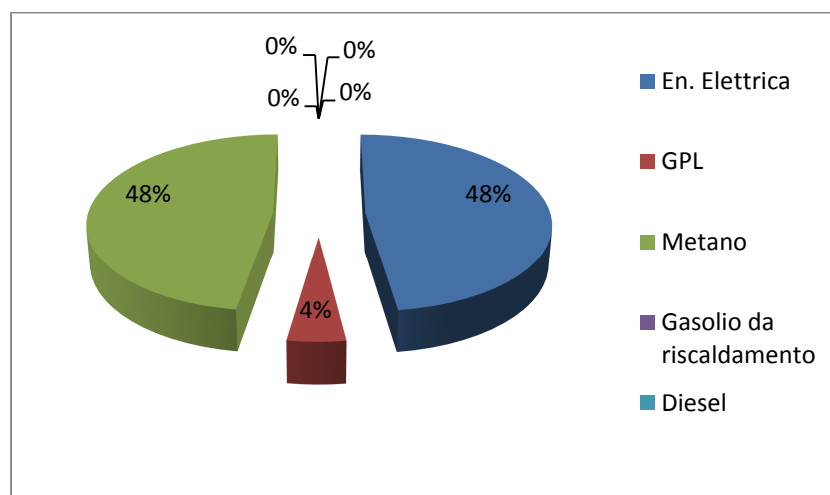
Si può subito notare che il gas metano è il vettore termico che contribuisce in misura maggiore al mix energetico, seguito dalla biomassa, ma le ragioni di tale risultato, come anticipato nei paragrafi precedenti, risiedono nel fatto che la legna da ardere è ancora largamente usata in Basilicata e in particolare nei piccoli comuni di montagna. Si può ritenere trascurabile il consumo di gpl, mentre incide del 12% sul totale la richiesta ascrivibile all'energia elettrica.

Figura 5.9. Domanda di energia per vettore - settore Residenziale (Comune di Trivigno – 2009)



SETTORE TERZIARIO

Figura 5.10. Domanda di energia per vettore - settore Terziario (Comune di Trivigno – 2009)

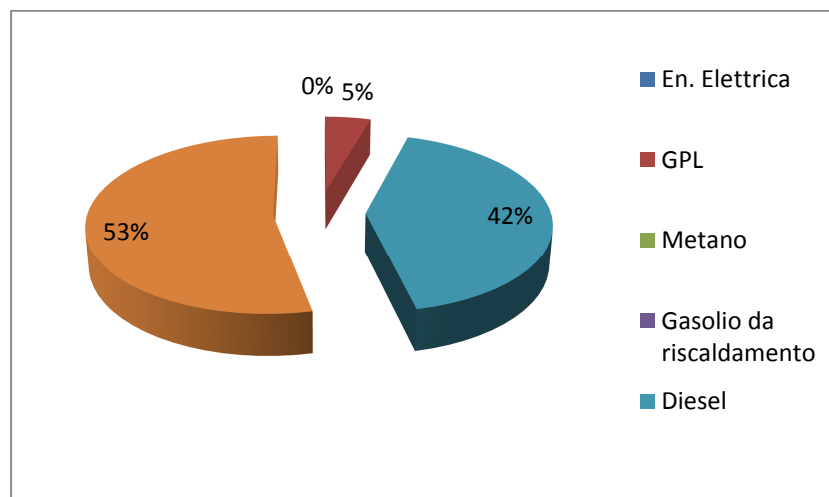




Il settore Terziario, in una realtà piccola come quella che caratterizza Trivigno, è rappresentato principalmente dai piccoli esercenti locali: da qui ne deriva un equivalente consumo di energia elettrica e gas metano che insieme coprono il 96% della domanda energetica totale.

TRAPORTI

Figura 5.11. Domanda di energia per vettore - settore Trasporti (Comune di Trivigno – 2009)



Si noti come la maggior parte della richiesta venga soddisfatta dalla benzina con il 53%, seguita dal diesel con il 42%. Solo un piccolo contributo deriva dal Gpl che copre una percentuale del 5%.

5.4 BILANCIO DELLE EMISSIONI

5.4.1 I fattori di emissione

Per il calcolo delle emissioni inquinanti, in accordo con quanto previsto dalle linee guida SEAP, si sono utilizzati i fattori di conversione di seguito riportati²⁴, diversificati a seconda del vettore energetico:

²⁴ I dati sono indicati anche nel documento dell'Oko-Institut all'indirizzo:
http://acm.eionet.europa.eu/reports/docs/ETCACC_TP_2009_18_LCA_GHG_AE_2013-2030.pdf.


 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Tabella 5.26. Coefficienti utilizzati per il calcolo delle emissioni

VEETTORE ENERGETICO	FATTORE DI CONVERSIONE
ENERGIA ELETTRICA	0,428
GAS NATURALE	0,228
GPL	0,241
GASOLIO	0,32
DIESEL	0,292
BENZINA	0,302
OLIO COMBUSTIBILE	0,25
BIOMASSE	0,015
SOLARE TERMICO	0,025
BIOCOMBUSTIBILI	0,087
GEOTERMIA	0,164

L'Inventario Base delle Emissioni, all'anno base di riferimento, ha dunque fornito per il Comune di Trivigno i risultati riassunti nella tabella che segue.

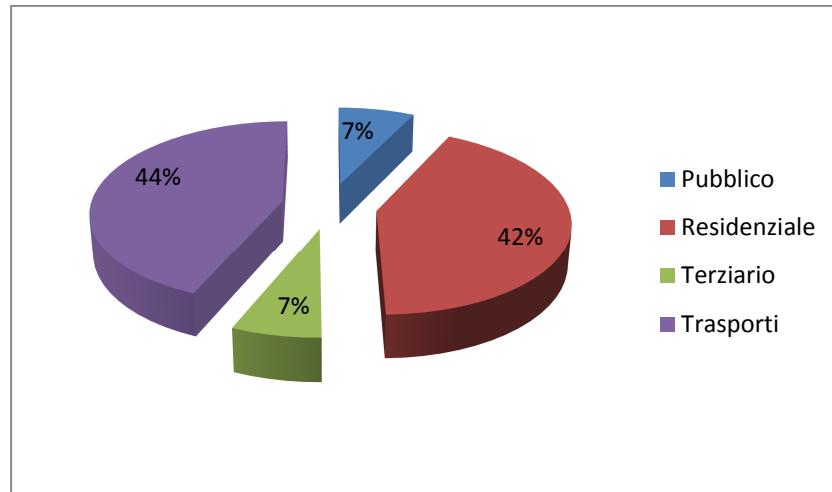
Tabella 5.27. Emissioni totali del Comune di Trivigno (anno 2009)

EMISSIONI FINALI 2009 [tCO2/anno]	Pubblico	Residenziale	Terziario	Trasporti	TOTALE per veicolo
Energia Elettrica	90,02	265,32	89,54	-	444,88
GPL		2,17	4,69	34,70	41,56
Metano	52,70	526,07	47,37	-	626,14
Gasolio da riscaldamento	-	-	-	-	-
Diesel	12,10	-	-	390,11	402,21
Benzina	1,83	-	-	514,00	515,83
Biomassa	-	30,26	-		30,26
Rifiuti	-	90	-	-	90
TOTALE per settore	156,64	913,81	141,60	938,82	2.150,87



La valutazione sulle emissioni riflette verosimilmente quanto ricavato in fase di analisi della domanda energetica, con il settore residenziale che influisce per il 42% e il settore trasporti con un'incidenza del 44%.

Figura 5.12. Emissioni per settore nel territorio di Trivigno (Anno 2009)



L'istogramma che segue mostra in maniera chiara i contributi alle emissioni totali in atmosfera di ciascun vettore energetico: responsabili della quota maggiore di emissioni sono il gas metano, i combustibili per autotrazione (diesel e benzina) e l'energia elettrica.

Figura 5.13. Emissioni per vettore energetico nel territorio di Trivigno (Anno 2009)

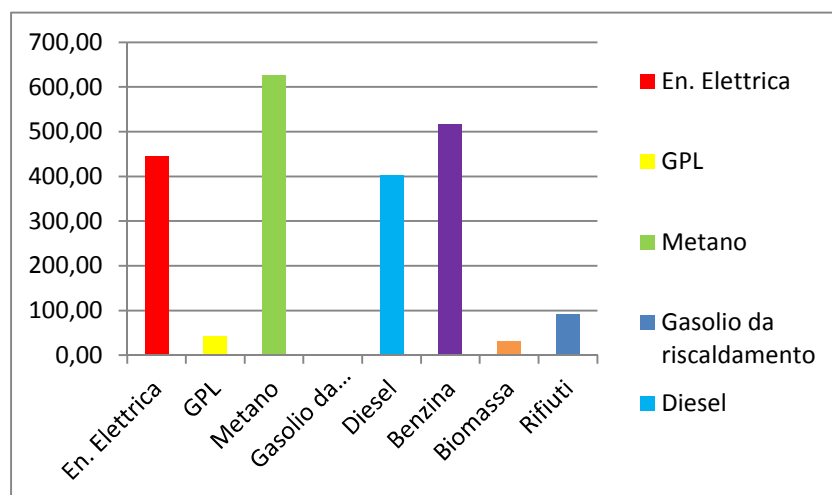
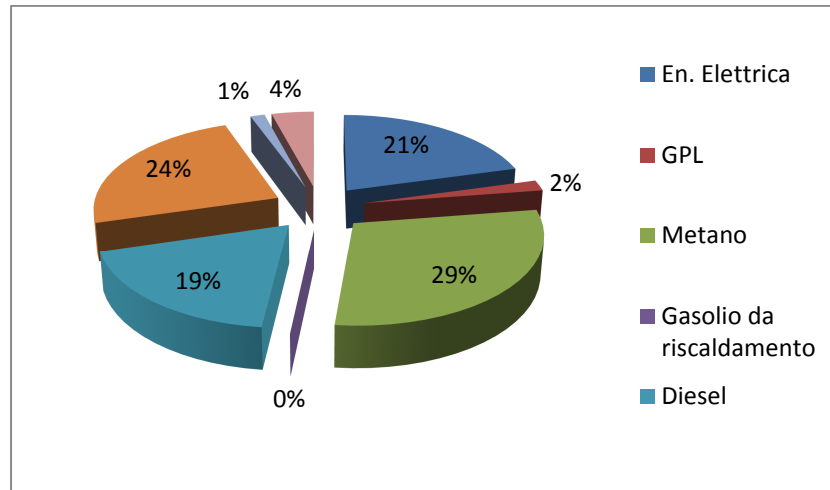




Figura 5.14. Emissioni per vettore energetico nel territorio di Trivigno (Anno 2009)

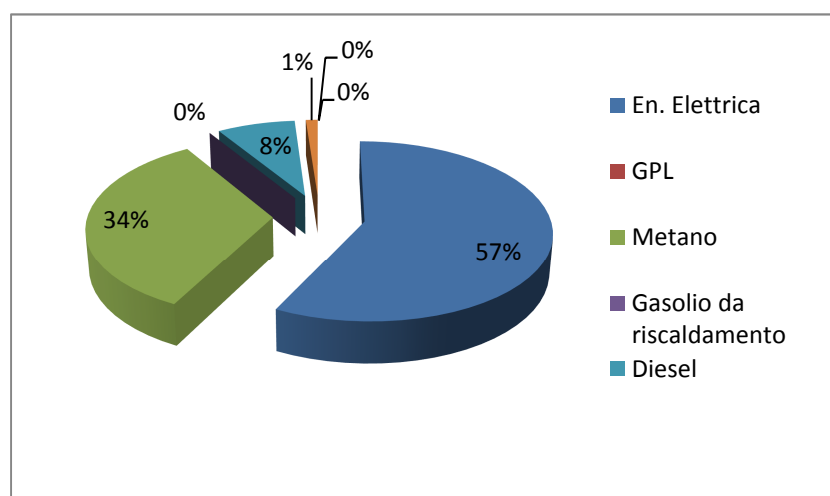


5.5.2 Analisi delle emissioni per settore

PUBBLICO

Analizzando il contributo di ciascun vettore energetico per settore, si deve rilevare che, nel settore Pubblico, per quanto riguarda l’energia elettrica occorre distinguere le emissioni legate alla richiesta elettrica del parco edilizio comunale e quelle derivanti dall’energia richiesta per la Pubblica Illuminazione che incide maggiormente sulle emissioni legate al settore pubblico, in linea con quanto era già stato rilevato nell’analisi dei consumi energetici. Seguono le emissioni derivanti dal gas metano e quelle legate alla flotta comunale, in particolare al diesel.

Figura 5.15. Emissioni per vettore energetico - settore Pubblico (Trivigno – 2009)

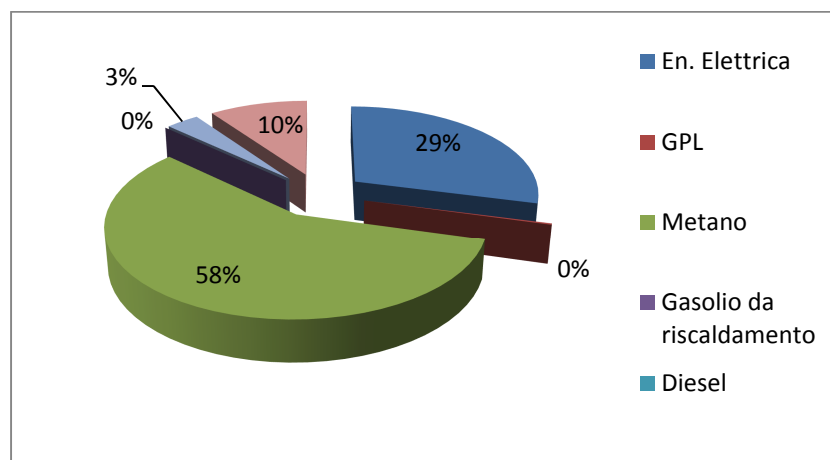




RESIDENZIALE

Nel Residenziale il contributo maggiore alle emissioni in atmosfera è invece ascrivibile al consumo di gas metano, vettore che emette il 58% del totale, seguito dal consumo di energia elettrica che incide per il 29%; seguono i rifiuti con il 10% e la biomassa con il 3%, mentre gli altri vettori presentano percentuali prossime allo zero e pertanto trascurabili.

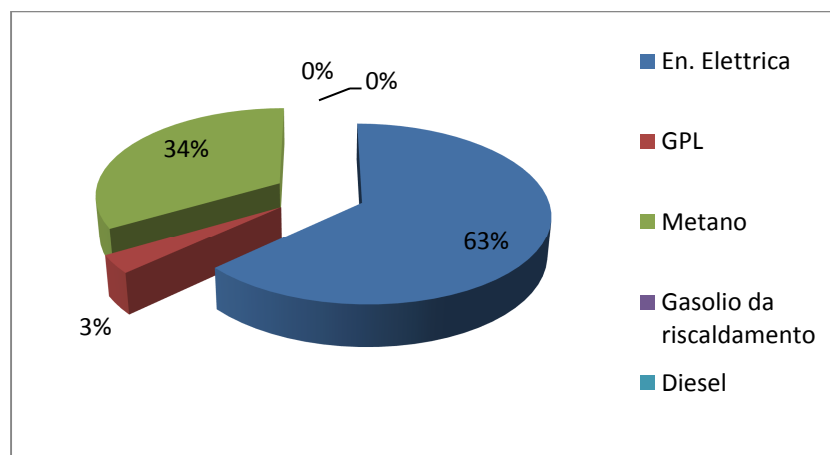
Figura 5.16. Emissioni per vettore energetico - settore Residenziale (Trivigno – 2009)



TERZIARIO (NON PUBBLICO)

Dato il quasi equivalente consumo di energia elettrica e gas metano nel terziario, le emissioni riflettono quanto già rilevato in fase di analisi della richiesta energetica e cioè un pesante contributo di tali vettori, di entità pari rispettivamente al 63% e al 34%, alle emissioni totali del settore terziario.

Figura 5.17. Emissioni per vettore energetico - settore Terziario (Trivigno – 2009)

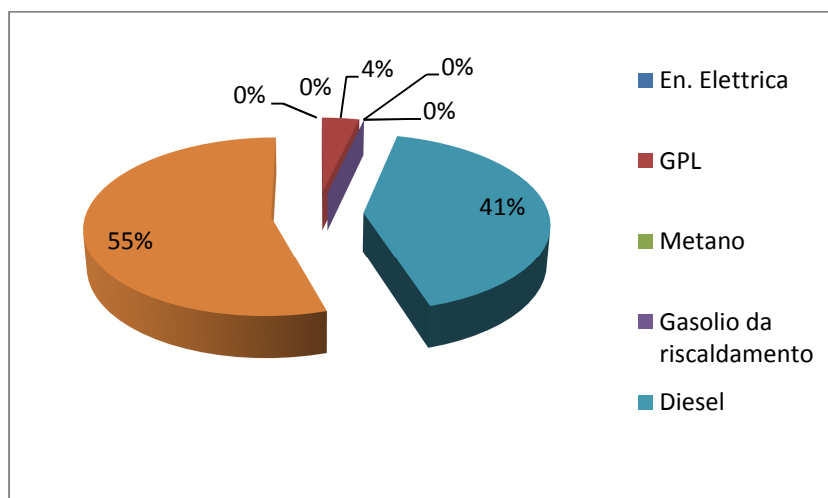




TRASPORTI URBANI

Il vettore più largamente utilizzato nel settore dei trasporti privati è la benzina e ad essa si deve il 55% delle emissioni in atmosfera, seguita dal diesel che incide con le proprie emissioni del 41%, mentre solo il 4% delle emissioni è attribuibile al Gpl.

Figura 5.18. Emissioni per vettore energetico - settore Trasporti (Trivigno – 2009)




5.6 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Dai dati resi disponibili dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE), pubblicati da ATLASOLE al link <http://atlasole.gse.it/atlasole/>, è stato possibile stabilire che al 2009 non risultavano installati impianti fotovoltaici nel territorio di Trivigno. Dalle tabelle risulta infatti che gli impianti sul territorio sono tutti successivi al 2009.

Tabella 5.28. Impianti di potenza fino a 20 Kw installati nel territorio di Trivigno dopo il 2009

ID Impianto	Potenza [kW]	Entrata in esercizio
1010908	9,3	01/10/2012
760497	19,6	23/06/2012
731695	10,8	05/06/2012
184419	10,0	03/01/2011

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	


5.7 MISURE DI EFFICIENTAMENTO INTRAPRESE

Di seguito vengono elencate le misure intraprese dall’Amministrazione Comunale di Trivigno fino al 2009, anno assunto nel presente PAES come “situazione attuale” rispetto alla quale determinare l’Inventario Base di Emissioni di CO₂:

- installazione di lampade a LED per la pubblica illuminazione nell’area PIP;
- installazione di 17 pali stand alone da 140 watt per l’illuminazione delle Contrade Pietrile, Spinosa e Scannagalline in agro di Trivigno.

6. AZIONI PIANIFICATE AL 2020

L’Inventario Base delle Emissioni (BEI - Baseline Emission Inventory) sul territorio comunale elaborato nella prima parte del presente Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (SEAP – Sustainable Energy Action Plan) costituisce la premessa necessaria per l’elaborazione delle azioni da intraprendere da parte dell’Ente Locale in quanto, contenendo informazioni puntuali sulla natura delle emissioni di CO₂ nel territorio comunale, consentirà di scegliere le azioni adeguate e di monitorarne negli anni, fino al 2020, le conseguenti riduzioni per stabilire se sono necessarie ulteriori azioni per conseguire gli obiettivi previsti dalla Direttiva Europea. Si ricorda infatti che aderendo al Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) con **DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 32 DEL 28/11/2011** il Comune di Trivigno si è impegnato a predisporre un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) per contribuire alla riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ al 2020 rispetto all’anno di riferimento (Baseline) mediante la programmazione e l’attuazione concreta di misure ed azioni. Considerando che delle **2.150,87 tCO₂** registrate al 2009, la percentuale maggiore si deve al settore dei trasporti con un contributo alle emissioni totali del 44%, seguito dal residenziale con il 42%, dal terziario e dal pubblico con il 7%, il Piano deve utilizzare questi risultati per individuare i migliori campi d’azione e le migliori possibilità per raggiungere il traguardo di riduzione del CO₂ nel territorio comunale. A tal fine l’Amministrazione Comunale, ritenendo prioritarie la sostenibilità energetica e la salvaguardia del territorio, intende svolgere un ruolo esemplare ponendo in essere soprattutto misure connesse in primo luogo agli edifici e agli impianti di Sua proprietà, come consumatore diretto, ma anche pianificando misure di promozione dell’efficienza energetica nel residenziale privato e azioni di formazione e informazione della società civile. Considerando l’obiettivo di riduzione del 20% al 2020 le

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


azioni, suddivise per Settore e sintetizzate nelle “**SCHEDE D’AZIONE**” di seguito riassunte, e poi riportate nel dettaglio, ne descrivono i contenuti, individuano soggetti promotori e soggetti destinatari, sviluppano ipotesi di costi a carico dell’Amministrazione comunale, tempi di attivazione e risultati attesi sia in termini di risparmi energetici che di evitata emissione di CO₂ in atmosfera. Si ritiene doveroso precisare che l’obiettivo del 20%, pur rientrando nell’impegno del 20/20/20 assunto nel dicembre 2008 dall’Unione Europea, nell’ambito del “Sustainable Energy Europe”, non è di semplicissimo raggiungimento per le amministrazioni locali che, pur condividendo pienamente l’importanza strategica della razionalizzazione energetica, denunciano attualmente una limitata capacità di investimento in tal senso. Pertanto il buon esito degli obiettivi del Patto dei Sindaci è spesso garantito in buona parte da finanziamenti previsti da Programmi Europei che cofinanziano i progetti contribuendo al successo delle iniziative del Patto.

SETTORE FORMAZIONE/INFORMAZIONE

Una prima categoria di azioni, valida per tutti i settori, benché ad essa non sia associata una riduzione diretta della quantità di emissioni di CO₂, è rappresentata dalle azioni di formazione e sensibilizzazione che possono essere rivolte ai tecnici, ma anche agli imprenditori edili e ai cittadini, per informarli sulle prestazioni energetiche degli edifici e sulle tecnologie, sull’evoluzione normativa in materia di meccanismi d’incentivazione dell’efficientamento energetico e di standard minimi di legge, nonché sui molteplici benefici derivanti dal contenimento dei consumi energetici, sia in termini ambientali che in termini di risparmio in fattura. Si ritiene che un impegno dell’Amministrazione Locale in tal senso possa incidere positivamente sugli esiti di tutte le altre azioni pianificate nel PAES. L’Amministrazione inoltre, in linea con quanto previsto dalla Direttiva 2012/27/UE²⁵ sull’efficienza energetica, pur non essendo ancora tale azione quantificabile in termini di benefici ambientali, intende adottare uno strumento di politica ambientale volontario noto come GPP (Green Public Procurement) o **Acquisti Verdi**, incoraggiando la diffusione di tecnologie e prodotti validi sotto il profilo ambientale e impegnandosi sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti di servizi²⁶.

²⁵ Entrata in vigore il 5 Dicembre 2012

²⁶ (cfr. il manuale Buying Green predisposto per conto della Commissione Europea).


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

SETTORE PUBBLICO

Le Azioni relative a questo settore si possono dividere in due gruppi, il primo dei quali riguarda il patrimonio edilizio comunale, mentre il secondo si riferisce ad interventi di efficientamento dell’impianto elettrico di Pubblica Illuminazione. A proposito del primo è opportuno richiamare l’attenzione sul Decreto di recente emanazione (28 Dicembre 2012) definito “Conto Termico” che costituisce una novità assoluta per le Pubbliche Amministrazioni in quanto, a differenza di quanto previsto dal meccanismo di detrazione fiscale del 55% per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio esistente, che le vedeva escluse, prevede che le P.A. possano accedere ad incentivi statali a copertura parziale delle spese sostenute per interventi di efficientamento energetico e di produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Per tutte le azioni è stata eseguita una valutazione tecnica, in termini di riduzione dei consumi, e una valutazione ambientale in termini di abbattimento di CO2. Si ritiene opportuno precisare che mentre l’efficientamento della Pubblica Illuminazione è un’azione pianificata al 2020 e pertanto i risparmi sono potenziali, come pure gli interventi di riqualificazione energetica degli immobili comunali, vi è una azione già attuata dall’Amministrazione in materia di ricorso a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica: l’installazione nel 2010 di un impianto fotovoltaico sulla copertura dell’edificio ospitante gli uffici comunali.

SETTORE RESIDENZIALE E SETTORE TERZIARIO

L’azione che l’Amministrazione Comunale intende attuare per entrambi è di carattere regolatorio, attraverso l’introduzione di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale, nel quale vengono definiti i requisiti minimi di prestazione energetica e il contributo minimo da fonti rinnovabili, progressivamente più restrittivi dai limiti oggi vigenti al 2020, per le nuove costruzioni, per gli interventi di riqualificazione globale e per gli interventi di riqualificazione energetica sia sull’involucro che per gli impianti termici. Il potenziale di riduzione delle emissioni è, per semplicità, attribuito unicamente all’azione di adozione dell’Allegato Energetico al Regolamento Edilizio, e pertanto non ancora quantificabile, ma evidentemente il buon esito di questa azione dipende fortemente da azioni particolarmente incisive quali la formazione e la sensibilizzazione dei tecnici e della cittadinanza, o la promozione di meccanismi di incentivo o di primarietà da parte dell’Amministrazione, da individuare compatibilmente con la disponibilità di risorse nelle casse comunali. Nella tabella di seguito riportata è indicata per ciascuna delle azioni la

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

riduzione di CO₂ in termini di tonnellate annue e di contributo percentuale sul totale delle emissioni. Si precisa che dal confronto con il consumo totale di energia elettrica del Comune (Tab. 5.25), emerge come la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (impianti eolici e impianti fotovoltaici) risulti di gran lunga superiore rispetto al consumo totale nel territorio. Pertanto il dato utile, ai fini del presente PAES, corrisponde al consumo totale di energia elettrica rilevato nel Bilancio territoriale (**1.039,43 MWh/anno**) decurtato del risparmio energetico ottenibile mediante le Azioni A.5. e A.6 (Efficiamento P.I.) ed A.8 (Efficiamento Elettrodomestici). Pertanto con le strategie adottate nel presente Piano d’Azione, il Comune riesce a pareggiare al 2020 il consumo totale di energia elettrica stimato all’anno base di riferimento.




Comune di Trivigno

Marzo 2013

P.A.E.S

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE AZIONI PIANIFICATE DAL COMUNE DI TRIVIGNO (PZ) AL 2020


	A. EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI			
	AZIONE	CODICE AZIONE	RISP. ENERG (MWh)	RIDUZIONE CO₂ (tCO₂-eq/anno)
Efficientamento Energetico Scuola Materna: coibentazione copertura e pareti perimetrali	A.1	30,00	6,84	0,32
Efficientamento Energetico Scuola Media ed Elementare: sostituzione impianto termico e coibentazione	A.2	80,00	18,84	0,85
Efficientamento Energetico Sede Comunale: coibentazione pareti perimetrali e sostituzione infissi	A.3	60,24	13,73	0,64
Allegato Energetico al Regolamento Edilizio	A.4	-	-	-
Efficientamento Pubblica Illuminazione	A.5	12,00	5,14	0,24
Efficientamento Pubblica Illuminazione	A.6	135,00	57,81	2,69
Efficienza illuminazione	A.7	-	-	-
Efficientamento Elettrodomestici	A.8	35,57	15,22	0,71
Erogatori a basso flusso per l'a.c.s	A.9	6,61	1,5	0,07
TOTALE EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI		359,42	119,08	5,52

**B. FONTI RINNOVABILI**


AZIONE	Codice azione	Risp. Energ (Mwh)	Riduzione co ₂ (tco ₂ -eq/anno)	Contributo (%)
Impianto Fotovoltaico Sede Comunale (Potenza nominale 17,4 KWp)	B.1	21,75	8,55	0,4
Impianto Fotovoltaico Caserma (Potenza nominale 50 KWp)	B.2	62,5	24,56	1,14
Impianto Fotovoltaico Scuola El/Media (Potenza nominale 40 KWp)	B.3	50,00	19,65	0,91
Impianto Fotovoltaico da 150,00 KWp su pensilina a copertura area parcheggio	B.4	187,5	73,69	3,43
Impianti fotovoltaici privati per un totale di 49,7 KWp installati	B.5	62,13	24,42	1,14
Impianti Eolici Privati	B.6	472,98	199,12	9,26
Impianto Eolico Privato	B.7	-	-	-
Impianto Idroelettrico	B.8	-	-	-
TOTALE FONTI RINNOVABILI		856,86	349,99	16,28

**C. AZIONI E PROGRAMMI DI TUTELA E SALVAGUARDIA AMBIENTALE**

AZIONE	Codice azione	Risp. Energ (Mwh)	Riduzione co ₂ (tco ₂ -eq/anno)	Contributo (%)
Raccolta differenziata porta a porta	C.1	-	39,75	1,85
Acquisti verdi	C.2	-	-	-
TOTALE AZIONI E PROGRAMMI DI TUTELA E			39,75	1,85

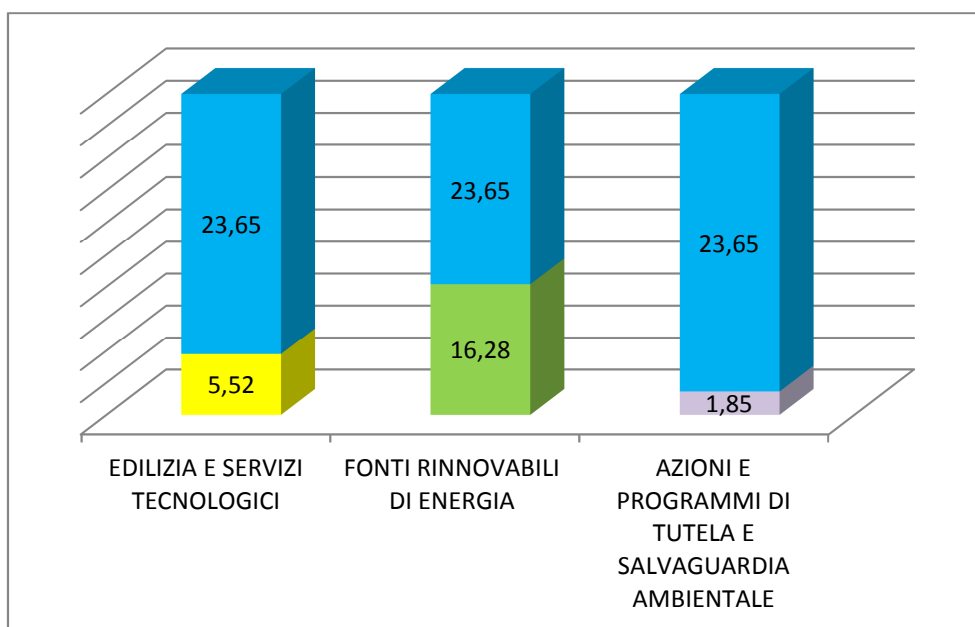
 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
	Marzo 2013


SALVAGUARDIA AMBIENTALE				
--------------------------------	--	--	--	--

	D. FORMAZIONE E INFORMAZIONE			
AZIONE	Codice azione	Risp. Energ (Mwh)	Riduzione CO₂ (tCO₂-eq/anno)	Contributo (%)
Creazione dello Sportello Energia	D.1	-	-	-

CONTRIBUTO TOTALE RIDUZIONE CO₂				23,65
---	--	--	--	--------------


Figura 6.19 Contributi percentuali delle Azioni all'obiettivo di riduzione totale delle emissioni di CO₂ al 2020 nel territorio di Trivigno (PZ)



 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


SETTORE PUBBLICO
A.1 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA MATERNA: COIBENTAZIONE COPERTURA, PAVIMENTO E PARETI PERIMETRALI
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Termica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
<p>L'intervento di riqualificazione energetica, ritenuto di primaria importanza per la Pubblica Amministrazione, consentirà di minimizzare le dispersioni termiche dell'edificio attraverso la coibentazione delle superfici opache (pareti perimetrali e copertura), ma anche attraverso la risoluzione di un fenomeno di risalita capillare che interessa il piano terra dell'edificio. L'edificio in oggetto, costruito per uso scolastico negli anni 70', sviluppa un piano fuori terra e si presenta come un corpo di fabbrica unico. La struttura è in muratura, con solaio misto in latero-cemento. L'Amministrazione intende attuare l'intervento di efficientamento energetico dell'edificio attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la coibentazione, attraverso isolamento termico, delle pareti verticali - la coibentazione, attraverso isolamento termico, della copertura e del pavimento.
Costo dell'azione: € 150.000
Stima risparmio energetico: 30,00 MWh/anno
Stima Riduzione di CO ₂ : 6,84 tCO₂/anno
Fonte di finanziamento: Finanziamenti Regionali e richiesta incentivo ai sensi del DM 28/12/2012²⁷ (Conto Termico)
Tempi di realizzazione: 2013 - 2020
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della riduzione dei consumi termici attraverso la lettura della bolletta.

²⁷ DM 28/12/2012 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 1 del 2 gennaio 2013 - Serie generale

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


SETTORE PUBBLICO
A.2 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA ELEMENTARE/MEDIA: SOSTITUZIONE IMPIANTO TERMICO E COIBENTAZIONE
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Termica
<p style="text-align: center;">DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE</p> <p>L'intervento di riqualificazione verrà attuato dalla Pubblica Amministrazione previa individuazione delle risorse finanziarie necessarie, per minimizzare le dispersioni termiche dell'edificio attraverso l'impianto termico obsoleto e le superfici opache. L'edificio in oggetto, costruito per uso scolastico nel 1970, è in muratura, sviluppa 2 piani fuori terra e si presenta come un corpo di fabbrica unico. L'Amministrazione intende realizzare l'intervento di efficientamento energetico dell'edificio attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sostituzione dell'impianto termico esistente con un impianto dotato di generatore a condensazione modulante a gas metano, e l'installazione di valvole termostatiche su tutti i corpi scaldanti - la coibentazione delle pareti perimetrali e della copertura
Costo dell'azione: € 195.000
Stima risparmio energetico: 80,00 MWh/anno
Stima Riduzione di CO2: 18,24 t CO₂
Fonte di finanziamento: Candidatura del Progetto a Bandi Regionali e richiesta incentivo ai sensi del DM 28/12/2012²⁸ (Conto Termico)
Tempi di realizzazione: 2013 - 2020
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della riduzione dei consumi termici attraverso la lettura della bolletta.

²⁸ DM 28/12/2012 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 1 del 2 gennaio 2013 - Serie generale


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

SETTORE PUBBLICO
A.3 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SEDE COMUNALE: COIBENTAZIONE PARETI PERIMETRALI E SOSTITUZIONE INFISSI
Responsabile dell’attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Settore: Pubblica Amministrazione Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Termica
<p style="text-align: center;">DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL’AZIONE</p> <p>Nell’ambito del “Bando per la concessione di agevolazioni per la progettazione e realizzazione di interventi per il contenimento dei consumi energetici degli edifici pubblici e degli impianti di illuminazione pubblica” (DGR n. 1298 del 13.09.2011), l’Amministrazione Comunale di Trivigno, al fine di minimizzarne le dispersioni termiche invernali ha candidato, per l’ammissione a finanziamento, un intervento integrato di efficientamento energetico da effettuarsi nell’Edificio ospitante gli Uffici Comunali. Gli interventi previsti, che di seguito vengono elencati, possono inoltre, ai sensi dell’ultimo Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 28/12/2012, definito “Conto Termico”, anche essere ammessi a beneficiare di incentivi statali a copertura delle spese sostenute²⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> – isolamento delle pareti perimetrali dell’edificio ospitante la Sede degli Uffici Comunali – sostituzione dei serramenti esistenti
Costo dell’azione: € 200.000
Stima risparmio energetico: 60,24 MWh
Stima Riduzione di CO ₂ : 13,73 t CO₂
Fonte di finanziamento: Fondi FESR Basilicata 2007 - 2013
Tempi di realizzazione: 2013-2020
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della riduzione dei consumi termici attraverso la lettura della bolletta


²⁹ DM 28/12/2012 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 1 del 2 gennaio 2013 - Serie generale

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

SETTORE PUBBLICO
A.4 ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Termica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
<p>Visti i risultati del BEI che colloca il settore residenziale al primo posto per emissioni di CO₂ prodotte nel territorio, l'Amministrazione Comunale prevede di redigere uno specifico Allegato al Regolamento Edilizio (peraltro in fase di redazione) nel quale vengano definiti i requisiti minimi di prestazione energetica e il contributo minimo da fonti rinnovabili, progressivamente più restrittivi dal presente al 2020, per le nuove costruzioni, per gli interventi di riqualificazione globale e per gli interventi di riqualificazione energetica puntuale su singoli elementi dell'involucro degli edifici o degli impianti termici. Tale strumento normativo conterrà dunque i parametri da rispettare per la progettazione delle nuove costruzioni e per le ristrutturazioni, al fine di garantire migliori prestazioni energetiche e contenimento dei consumi per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è attualmente l'indice di prestazione energetica per il riscaldamento EPh (kWh / m²anno) che rappresenta l'energia consumata in un anno per riscaldare un metro quadro di superficie e permette il confronto tra edifici, perché ne definisce la classe energetica. Per gli edifici esistenti, attraverso gli interventi di ristrutturazione rilevante e integrale, demolizione e ricostruzione, ampliamento ai sensi dell'art. 3 del D.lgs. 192/2005 e sue s.m.i.), l'obiettivo strategico è quello di ridurre i consumi attuali puntando, ragionevolmente, al raggiungimento della classe energetica B, cioè da 1/4 a 1/5 del consumo attuale medio (edifici di classe energetica F o G). Evidentemente la fattibilità economica degli interventi deve ritenersi legata a meccanismi specifici di incentivazione, quali per esempio fondi rotazionali avviati da enti pubblici o da fondazioni bancarie che prevedano restituzioni con modalità agevolate, o diverse modalità di incentivazione, nel rispetto del divieto di cumulabilità con incentivi statali (Detrazione del 55% prevista dal D.lgs 296/06 e Incentivi Statali previsti dal DM 28/12/2012) e dei termini di applicazione della Normativa Nazionale cogente (si vedano i termini di applicabilità contenuti nel D.lgs. 28/2011)</p>
Costo dell'azione: Non quantificabile
Stima risparmio energetico: Non valutabile
Stima Riduzione di CO ₂ : Non valutabile
Fonte di finanziamento: Da definire
Tempi di realizzazione: 2013 - 2020
Indicazioni per il monitoraggio: Trend dei futuri consumi di energia elettrica e dei vettori termici utilizzati dalla collettività.


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

SETTORE PUBBLICO
A.5 EFFICIENTAMENTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
<p>L'impianto di Pubblica Illuminazione dell'abitato di Trivigno è alimentato da sei linee che si diramano a partire dal Quadro elettrico generale ubicato nella Sede Municipale, in Piazza Plebiscito. L'Amministrazione Comunale, al fine di riqualificare l'intero impianto, ha intrapreso già nel 2009 azioni specifiche su ciascuna linea, pervenendo nel 2010 al completamento di 3 diramazioni delle dorsali principali, attraverso la sostituzione dei soli organi illuminanti, data l'esiguità dei fondi comunali, e non delle linee, peraltro fatiscenti in alcuni tratti, sulle quali interverrà in seguito. Più precisamente l'intervento ha interessato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la Linea dorsale "6" mediante la sostituzione di n. 31 mensole artistiche con lampade NaAP da 70 W; 2. la Linea dorsale "2" mediante la sostituzione di n. 33 mensole artistiche con lampade NaAP da 70 W; 3. la Linea dorsale "4" mediante la sostituzione di n. 15 armature stradali con sistema di illuminazione a 54 LED.
Costo dell'azione: € 90.519,79
Risparmio Energetico: 12,00 MWh/anno
Stima Riduzione di CO ₂ : 5,14 tCO₂/anno³⁰
Fonte di finanziamento: Fondi Comunali
Tempi di realizzazione: 2013
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione dei consumi energetici in bolletta

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

SETTORE PUBBLICO
A.6 EFFICIENTAMENTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
<p>Nell'ambito del "Bando per la concessione di agevolazioni per la progettazione e realizzazione di interventi per il contenimento dei consumi energetici degli edifici pubblici e degli impianti di illuminazione pubblica" (DGR n. 1298 del 13.09.2011), l'Amministrazione Comunale di Trivigno, al fine di abbattere i consumi elettrici legati alla pubblica illuminazione ha candidato l'efficientamento di gran parte dell'impianto di illuminazione del Centro Storico.</p> <p>L'intervento prevede: la sostituzione di 354 vecchi punti luce a vapori di mercurio con nuove sorgenti luminose a LED. Gli attuali punti luce hanno una potenza complessiva pari a 42,79 kW, con un fabbisogno energetico annuo di 171.836 kWh. La nuova soluzione stima un fabbisogno energetico di 62.960 kWh/anno a fronte di una potenza installata pari a 15,69 kW.</p>
Costo dell'azione: € 300.000
Risparmio Energetico: 135,00 MWh/anno
Stima Riduzione di CO ₂ : 57,81 tCO₂/anno³¹
Fonte di finanziamento: Fondi FESR Basilicata 2007-2013
Tempi di realizzazione: 2011 - 2013
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione del risparmio di energia elettrica atteso dalla lettura della bolletta energetica

³¹ Assumendo invariata la quantità di rifiuto prodotto nel corso degli anni e prevedendo al 2020 il raggiungimento del 70% di RSU differenziati, si è proceduto con la stessa procedura vista al paragrafo 5.2.7 per determinare le emissioni corrispondenti.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

RESIDENZIALE
A.7 EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (Pz)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
L'efficientamento del settore residenziale, oltre che attraverso interventi sull'involucro e sugli impianti termici, può avvenire anche, e in misura significativa, attraverso altre azioni di più immediata attuazione, quali la razionalizzazione dell'illuminazione mediante l'utilizzo di lampade fluorescenti compatte in sostituzione di quelle incandescenti. L'Amministrazione intende promuovere tale pratica attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione sui risparmi ottenibili in bolletta.
Costo dell'azione: Non quantificabile
Stima risparmio energetico: Non quantificabile
Stima Riduzione di CO2: Non quantificabile
Fonte di finanziamento: Fondi Comunali
Tempi di realizzazione: 2013-2020
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della riduzione dei consumi in bolletta



Comune di Trivigno

Marzo 2013

P.A.E.S

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

RESIDENZIALE

A.8 EFFICIENZA DEGLI ELETTRODOMESTICI

Responsabile dell'attuazione: **Comune di Trivigno (Pz)**

Tipologia di Azione: **Diretta**

Vettore Energetico: **Energia Elettrica**

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE

L'Amministrazione comunale di Trivigno, convinta dell'efficacia di quest'azione, vuole promuovere una campagna di sensibilizzazione all'acquisto di elettrodomestici di classe A, A+, A++ e A+++; affinché i cittadini che intendono sostituire un elettrodomestico lo facciano in modo consapevole, considerando oltre al risparmio economico, evidentemente di primario interesse per tutti, anche, e almeno in egual misura, a quello energetico. Dai dati relativi ai consumi di ciascuna tipologia di elettrodomestico, disponibile dalle etichette energetiche degli stessi (fonte: ENEA – Opuscolo "Etichetta Energetica"), emerge infatti la possibilità di una valutazione del risparmio in kWh/anno, qualora si sostituisca un elettrodomestico di classe D con uno di classe A.

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	

Considerando un'abitazione tipo, nella quale sono presenti gli elettrodomestici sopra indicati, il risparmio annuo sarebbe pari a 539 kWh, con un risparmio ben maggiore se si considera l'acquisto di elettrodomestici in classe superiore alla A. Supponendo che almeno il 20% delle famiglie di questo comune attuino questa azione, si otterrebbe un risparmio annuo pari a 35,57 MWh di energia elettrica nel settore residenziale.


Costo dell'azione: **Non quantificabile**

Stima risparmio energetico: **35,57 MWh**


Stima Riduzione di CO₂: **15,22 tCO₂**

Tempi di realizzazione: **2013-2020**


Indicazioni per il monitoraggio: **Valutazione della domanda di energia elettrica nel settore residenziale**

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


RESIDENZIALE
A.9 EROGATORI A BASSO FLUSSO PER L'A.C.S.
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (Pz)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Termica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
<p>L'Amministrazione, consapevole che il buon esito di quest'azione dipende dal grado di informazione e consapevolezza delle famiglie in merito, intende contribuire a ridurre il consumo di acqua calda del singolo cittadino attraverso una campagna di informazione sulla ricaduta positiva che l'adozione di semplici comportamenti virtuosi può avere sulla riduzione di tali consumi. Pertanto l'Amministrazione promuoverà una campagna di sensibilizzazione rivolta alla cittadinanza, attraverso la quale informerà la stessa sui vantaggi energetici ed economici derivanti dall'utilizzo degli erogatori. Secondo quanto pubblicato dall'AEEG, l'installazione di un kit di erogatori di flusso per doccia comporterebbe un risparmio pari a 0,1 MWh/anno.</p> <p>Ipotizzando che il 20% delle famiglie residenti ad Trivigno adottino tali dispositivi si potrebbe ottenere un risparmio complessivo pari a 6,6 MWh/anno.</p>
Costo dell'azione: Non quantificabile
Stima risparmio energetico: 6,6 MWh/anno
Stima Riduzione di CO ₂ : 1,50 t CO₂/anno
Fonte di finanziamento: Da individuare
Tempi di realizzazione: 2013-2020
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della domanda di energia termica nel settore residenziale

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


SETTORE PUBBLICO: FONTI RINNOVABILI
B.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
L'Amministrazione Comunale, sulla copertura dell'edificio ospitante la Sede Comunale, ha installato e allacciato alla rete a Febbraio 2010, un impianto fotovoltaico della potenza di 17,4 KWp, in regime di scambio sul posto, che produce energia elettrica per la rete.
Costo dell'azione: Dato non disponibile
Stima risparmio energetico: 21,75 MWh
Stima Riduzione di CO ₂ : 8,55 t CO₂
Fonte di finanziamento: Fondi POR 2000 - 2006
Tempi di realizzazione: 2010
Indicazioni per il monitoraggio: 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. L'Amministrazione intende divulgare tale monitoraggio installando, in una posizione opportunamente individuata nei pressi dell'impianto, un pannello aggiornato in tempo reale sulla produzione istantanea di energia e sulle emissioni evitate.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


SETTORE PUBBLICO: FONTI RINNOVABILI
B.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
Il Comune inoltre, con l'intento di promuovere il ricorso a fonti rinnovabili per soddisfare innanzitutto il fabbisogno energetico degli edifici di sua proprietà, intende realizzare: <ol style="list-style-type: none"> 1. un impianto fotovoltaico della potenza di 50 Kwp sulla copertura della Caserma dei Carabinieri in fase di ricostruzione;
Costo dell'azione: € 85.000
Stima risparmio energetico: 62,50 MWh
Stima Riduzione di CO ₂ : 24,57 tCO₂
Fonte di finanziamento: Finanziamenti Regionali e Incentivi V Conto Energia
Tempi di realizzazione: 2013 – 2020
Indicazioni per il monitoraggio: 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. L'Amministrazione intende divulgare tale monitoraggio installando, in una posizione opportunamente individuata nei pressi dell'impianto, un pannello aggiornato in tempo reale sulla produzione istantanea di energia e sulle emissioni evitate

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


SETTORE PUBBLICO: FONTI RINNOVABILI
B.3 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
Il Comune inoltre, con l'intento di promuovere il ricorso a fonti rinnovabili per soddisfare innanzitutto il fabbisogno energetico degli edifici di sua proprietà, intende realizzare: <ol style="list-style-type: none"> 1. un impianto fotovoltaico della potenza di 40 Kwp sulla copertura della Scuola Elementare
Costo dell'azione: € 68.000
Stima risparmio energetico: 50,00 MWh
Stima Riduzione di CO2: 19,65 tCO₂
Fonte di finanziamento: Finanziamenti Regionali e Incentivi V Conto Energia
Tempi di realizzazione: 2013 – 2020
Indicazioni per il monitoraggio: 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. L'Amministrazione intende divulgare tale monitoraggio installando, in una posizione opportunamente individuata nei pressi dell'impianto, un pannello aggiornato in tempo reale sulla produzione istantanea di energia e sulle emissioni evitate.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

SETTORE PUBBLICO: FONTI RINNOVABILI
B.4 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
Il Comune intende inoltre realizzare una pensilina fotovoltaica con un impianto della potenza complessiva di 150 KWp a copertura di un'area destinata a parcheggio in C.da Ippica, in grado di soddisfare l'intero fabbisogno di energia elettrica delle seguenti utenze comunali: <ol style="list-style-type: none"> 1) Scuola Materna 2) Sede Comunale 3) Campetti Sportivi
Costo dell'azione: € 255.000
Stima risparmio energetico: 187,50 MWh/anno
Stima Riduzione di CO2: 73,69 tCO₂/anno
Fonte di finanziamento: Finanziamenti Regionali e Incentivi previsti dal V Conto Energia
Tempi di realizzazione: 2013 – 2020
Indicazioni per il monitoraggio: 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. L'Amministrazione intende divulgare tale monitoraggio installando, in una posizione opportunamente individuata nei pressi dell'impianto, un pannello aggiornato in tempo reale sulla produzione istantanea di energia e sulle emissioni evitate.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


FONTI RINNOVABILI
B.5 IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRIVATI
Responsabile dell'attuazione: Soggetti Privati
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
Dai dati resi disponibili dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE), pubblicati da ATLASOLE al link http://atlasole.gse.it/atlasole/ , è possibile conoscere il numero e di impianti fotovoltaici privati installati dal 2011 al 2012 e la potenza complessiva installata nel territorio di Trivigno che risulta pari a 49,7 KWp.
Costo dell'azione: Non quantificabile
Stima risparmio energetico: 62,13 MWh
Stima Riduzione di CO ₂ : 24,41 tCO₂
Fonte di finanziamento: Privati
Tempi di realizzazione: 2010 - 2012
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto durante gli anni di esercizio, e successiva stima delle emissioni di CO₂ <u>evitate</u> in atmosfera

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	


FONTI RINNOVABILI								
B.6 IMPIANTI EOLICI PRIVATI								
Responsabile dell'attuazione: Soggetti Privati								
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica								
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE								
Dalla graduatoria degli impianti iscritti al registro, ai sensi dell'Art. 9 del D. M. del 6 Luglio 2012 ³² , in posizione tale da rientrare nel contingente di potenza previsto per impianti eolici on shore di cui al bando dell' 8 Settembre 2012, risultano nel territorio di Trivigno tre impianti eolici autorizzati:								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">³³Potenza Impianto (MW)</th> <th style="text-align: center;">Data e ora di completamento della richiesta di iscrizione al Registro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0,200</td> <td style="text-align: center;">29/11/2012 ore 11:51</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,200</td> <td style="text-align: center;">04/12/2012 ore 14:53</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,200</td> <td style="text-align: center;">04/12/2012 ore 22:26</td> </tr> </tbody> </table>	³³ Potenza Impianto (MW)	Data e ora di completamento della richiesta di iscrizione al Registro	0,200	29/11/2012 ore 11:51	0,200	04/12/2012 ore 14:53	0,200	04/12/2012 ore 22:26
³³ Potenza Impianto (MW)	Data e ora di completamento della richiesta di iscrizione al Registro							
0,200	29/11/2012 ore 11:51							
0,200	04/12/2012 ore 14:53							
0,200	04/12/2012 ore 22:26							
Costo dell'azione: Non quantificabile								
Risparmio Energetico : 1.200 MWh/anno								
Riduzione di CO ₂ : 505,2 tCO₂/anno								
Fonte di finanziamento: Privati								
Tempi di realizzazione: 2013 - 2014								
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto durante gli anni di esercizio, e successiva stima delle emissioni di CO₂ evitate in atmosfera								

³² Il D. M. del 6 Luglio 2012 prevede che, per poter accedere alla spettante tariffa incentivante, gli impianti eolici di potenza compresa tra 60 e 5.000 kWp devono essere iscritti in appositi registri.

³³ Registro GSE (Gestore Servizi Elettrici)


 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

FONTI RINNOVABILI
B.7 IMPIANTO EOLICO PRIVATO
Responsabile dell'attuazione: Soggetti Privati
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
Dalla documentazione acquisita presso l'Ufficio Tecnico Comunale si evince che è in fase avanzata (Conferenza di Servizi conclusiva) l'iter autorizzativo per l'installazione in località Serra - Bosco Torricella, di un impianto eolico, di potenza complessiva pari a 15 MW.
Costo dell'azione: Non quantificabile
Risparmio Energetico : 30.000 MWh/anno
Riduzione di CO ₂ : 12.630 tCO₂/anno
Fonte di finanziamento: Privati
Tempi di realizzazione: 2013 - 2015
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto durante gli anni di esercizio, e successiva stima delle emissioni di CO₂ <u>evitate</u> in atmosfera

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

FONTI RINNOVABILI
B.8 IMPIANTO IDROELETTRICO
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
<p>Qualora vi siano i presupposti tecnici ed economici, l'Amministrazione intende considerare anche la possibilità di realizzare un impianto idroelettrico al fine di sfruttare appieno il potenziale della risorsa idrica presente sul territorio di Trivigno, ritenendo che la disponibilità di una fonte energetica rinnovabile come l'acqua debba essere opportunamente valorizzata, anche in virtù del contenuto impatto ambientale di un impianto le cui caratteristiche progettuali non richiedono l'alterazione dei corsi e dei flussi d'acqua degli alvei fluviali. Rimandando ad un puntuale studio di fattibilità dell'opera, si vuole in questa scheda precisare che il Comune di Trivigno ricade nel Bacino dell'Alto Basento e che proprio a Trivigno il Basento è sbarrato dalla traversa che prende il nome dall'omonimo comune, e poco a valle riceve il contributo del torrente Camastra che ne rappresenta uno dei principali affluenti, su cui è localizzato l'invaso di Camastra.³⁴</p>
Costo dell'azione: Non quantificabile
Risparmio Energetico : Non quantificabile
Riduzione di CO ₂ : Non quantificabile
Fonte di finanziamento: Esco
Tempi di realizzazione: 2013 - 2020
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto durante gli anni di esercizio, e successiva stima delle emissioni di CO₂ <u>evitate</u> in atmosfera

³⁴ <http://www.adb.basilicata.it/adb/risorseidriche/fiume.asp?fiume=Basento>

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

AZIONI E PROGRAMMI DI TUTELA E SALVAGUARDIA AMBIENTALE
C.1 RACCOLTA DIFFERENZIATA PORTA A PORTA
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Diretta Vettore Energetico: Energia Elettrica
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
L'Amministrazione ha affidato nel 2012 ad una Società esterna la gestione della raccolta differenziata. Il progetto prevede la fornitura alle utenze di contenitori per la raccolta porta a porta, e il conferimento in cassonetti da collocare presso aree idonee sul territorio, da effettuarsi con un furgoncino porter a benzina in sostituzione del compattatore diesel per la nettezza urbana, fino ad oggi utilizzato per il conferimento in discarica.
Costo dell'azione: € 50.000,00
Stima Riduzione di CO ₂ : 39,75 tCO₂/anno³⁵
Fonte di finanziamento: Fondi Comunali e Fondi Regione Basilicata - contributo concesso dal Dipartimento Ambiente della Regione
Tempi di realizzazione: 2013
Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della quantità di RSU differenziato e non differenziato prodotto annualmente.


³⁵ Assumendo invariata la quantità di rifiuto prodotto nel corso degli anni e prevedendo al 2020 il raggiungimento del 70% di RSU differenziati, si è proceduto con la stessa procedura vista al paragrafo 5.2.7 per determinare le emissioni corrispondenti.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

AZIONI E PROGRAMMI DI TUTELA E SALVAGUARDIA AMBIENTALE
C.2 ACQUISTI VERDI
Responsabile dell’attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Indiretta Soggetti interessati: Pubblica Amministrazione
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL’AZIONE L’Amministrazione Comunale, con l’intento di razionalizzare acquisti e consumi ed incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti, intende adottare uno strumento di politica ambientale volontario, noto come Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) al fine di integrare i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie e prodotti ambientalmente sostenibili. L’Amministrazione intende dunque, utilizzando i “Criteri Ambientali Minimi” (CAM) ³⁶ definiti dal Ministero dell’Ambiente, perseguire gli obiettivi del GPP ³⁷ di: <ul style="list-style-type: none"> – Riduzione degli impatti ambientali e diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili – Tutela della competitività – Stimolo all’innovazione e accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici – Razionalizzazione della spesa pubblica – Integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell’ente – Miglioramento dell’immagine della pubblica amministrazione – Miglioramento della competitività delle imprese Si ritiene opportuno ricordare che nell’ambito della politica Integrata di Prodotto IPP, la Commissione europea nel 2003 invitava gli Stati Membri ad adottare dei Piani d’azione nazionale e che l’Italia ha accolto l’indicazione con la Legge n. 296/2006 art. 1 comma 1126, e il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con D.M. 11 aprile 2008 (G.U. n. 107 dell’8 maggio 2008), di concerto con i Ministri dell’Economia e delle Finanze e dello Sviluppo Economico, ha adottato il “Piano d’Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP)” che costituisce proprio lo strumento attraverso il quale è possibile massimizzarne la diffusione e i benefici ambientali ed economici.
Costo dell’azione: Non quantificabile
Stima risparmio energetico: Non quantificabile
Fonte di finanziamento: Fondi Comunali
Tempi di realizzazione: 2012 – 2020
Indicazioni per il monitoraggio: Miglioramento della qualità ambientale di forniture e servizi.


³⁶ http://www.minambiente.it/menu/menu_ministero/Criteri_Ambientali_Minimi.html

³⁷ http://www.minambiente.it/home_it

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

FORMAZIONE E INFORMAZIONE
D.1 CREAZIONE SPORTELLO ENERGIA
Responsabile dell'attuazione: Comune di Trivigno (PZ)
Tipologia di Azione: Indiretta
Soggetti interessati: Tutti coloro che sono interessati alla conoscenza delle tematiche energetiche
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE
<p>Per formazione ed informazione si intende il pieno coinvolgimento di tutte le figure professionali: responsabili degli uffici tecnici, imprenditori edili, imprese di costruzione, amministratori condominiali, ma anche di cittadini e imprenditori locali. Tale azione può essere attuata attraverso canali diversi di divulgazione delle informazioni, a seconda dell'argomento trattato e dei destinatari, ma anche attraverso la creazione di uno sportello Energia all'interno dell'Amministrazione che diventi un riferimento per i cittadini. Il tecnico comunale opportunamente formato o l'Energy Manager³⁸, offrirà consulenza specialistica per individuare opportunità di risparmio energetico attraverso proposte di soluzioni tecnologiche appropriate, e informazioni sui meccanismi incentivanti in materia di risparmio energetico. Di seguito alcune applicazioni che l'Amministrazione intende promuovere:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Seminari tecnici – Attività educative nelle scuole per sensibilizzare gli studenti alle tematiche energetiche, a cominciare dalla promozione di buone pratiche da attuare durante le ordinarie attività svolte a scuola – Assemblee rivolte all'intera cittadinanza per consentire a tutti di fare il punto sui contenuti e sugli sviluppi del PAES – Gemellaggi Energetici
Costo dell'azione: Non quantificabile
Stima risparmio energetico: Non quantificabile
Fonte di finanziamento: Fondi Comunali
Tempi di realizzazione: 2012 – 2020
Indicazioni per il monitoraggio: Incremento del ricorso ad interventi di efficientamento energetico e produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

³⁸ Il responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, detto anche Energy manager, è una figura introdotta in Italia dalla legge 10/91 per i soggetti (enti pubblici e privati) caratterizzati da consumi importanti, espressi in tonnellate equivalenti di petrolio (tep): 10.000 tep per le imprese del settore industriale; 1.000 tep per i soggetti del terziario e della Pubblica Amministrazione.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

Quadro riassuntivo delle azioni pianificate dal Comune di Trivigno (PZ) al 2020

AZIONE	CODICE AZIONE	RISP. ENERG. (MWh)	RIDUZ. CO ₂ (tCO ₂ -eq/anno)	CONTR. (%)
A. EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI				
Efficientamento Energetico Scuola Materna: coibentazione copertura e pareti perimetrali	A.1	30,00	6,84	0,32
Efficientamento Energetico Scuola Media ed Elementare: sostituzione impianto termico e coibentazione	A.2	80,00	18,84	0,85
Efficientamento Energetico Sede Comunale: coibentazione pareti perimetrali e sostituzione infissi	A.3	60,24	13,73	0,64
Allegato Energetico al Regolamento Edilizio	A.4	-	-	-
Efficientamento Pubblica Illuminazione	A.5	12,00	5,14	0,24
Efficientamento Pubblica Illuminazione	A.6	135,00	57,81	2,69
Efficienza dell'illuminazione	A.7	-	-	-
Efficientamento Elettrodomestici	A.8	35,57	15,22	0,71
Erogatori a basso flusso per l'a.c.s.	A.9	6,6	1,5	0,07
TOTALE A.				5,52
B. FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA				
Impianto Fotovoltaico Sede Comunale (Potenza nominale 17,4 KWp)	B.1	21,75	8,55	0,40
Impianto Fotovoltaico Caserma (Potenza nominale 50 KWp)	B.2	62,5	24,56	1,14
Impianto Fotovoltaico Scuola EI/Media (Potenza nominale 40 KWp)	B.3	50,00	19,65	0,91
Impianto Fotovoltaico da 150,00 KWp su pensilina a copertura area parcheggio	B.4	187,5	73,69	3,43
Impianti fotovoltaici privati per un totale di 49,7 KWp installati	B.5	62,13	24,42	1,14
Impianti Eolici Privati	B.6	472,98	199,12	9,26
Impianto Eolico Privato	B.7	-	-	-
Impianto Idroelettrico	B.8	-	-	-
TOTALE B.				16,28
C. AZIONI E PROGRAMMI DI TUTELA E SALVAGUARDIA AMBIENTALE				
Raccolta differenziata porta a porta	C.1		39,75	1,85
Acquisti Verdi	C.2	-	-	-
TOTALE C.				1,85
D. FORMAZIONE E INFORMAZIONE				
Creazione dello Sportello Energia	D.1	-	-	-
TOTALE				23,65

 Comune di Trivigno	P.A.E.S
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

ALLEGATI

A.1 Proprietà fisiche dei carburanti

Vettore energetico	Densità [kg/dm ³]	Valore calorifico netto ³⁹ [MWh/t]
Gasolio da riscaldamento	0,835	11,9
GPL	0,565	13,1
Metano	8,62·10 ⁻⁴	13,3
Diesel	0,833	11,9
Benzina	0,734	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 (Fonte: Linee Guida – Covenant of Mayors).

A.3 Coefficienti di consumo specifico per il trasporto di persone (kWh/passeggeri-km)

Categorie trasporto persone	Coefficiente [kWh/passeggeri-km]
Motoveicoli (benzina)	0,330
Autovetture (benzina)	0,410
Autovetture (diesel)	0,393
Autovetture (metano)	0,461
Autovetture (GPL)	0,461
Autobus di linea (diesel)	0,290

³⁹ Valori desunti dalle Linee Guida (cfr. Parte II - Tavola B: "Conversione dei carburanti dalla massa ad unità energetiche").

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

A.4 Calcolo semplificato di energia in fonte primaria previsto con un intervento di efficienza energetica

Là dove non si disponeva di dati progettuali sul risparmio energetico raggiungibile attraverso un intervento di efficienza energetica, per poter valutare il risparmio in fonte primaria è stato utilizzato il calcolo semplificato dell'ENEA.

Tale calcolo semplificato si basa sul principio che qualsiasi intervento di riqualificazione energetica su un generico elemento opaco produca come effetto una riduzione della trasmittanza U .

Pertanto, dato un elemento opaco di superficie S , definendo con ΔU la generica variazione di trasmittanza dovuta all'intervento effettuato (espressa in W/m^2K) e con ΔT la differenza di temperatura tra le due facce dell'elemento, è possibile calcolare la potenza termica che non viene dispersa attraverso l'elemento nel seguente modo:

$$\Delta Q_h = \Delta U \cdot \Delta T \cdot S \quad [W]$$

Essendo

$$\Delta T = \left(\frac{GG}{GR} \right) \cdot R \cdot f$$

Dove:


- GG , gradi giorno della località dove sorge l'edificio oggetto della valutazione;
- GR , durata in giorni del periodo di riscaldamento;
- R , fattore di correzione della differenza di temperatura in funzione del tipo di elemento opaco.

$R = 1$ se l'elemento opaco o finestrato divide un ambiente riscaldato dall'esterno

$R = 0,5$ se l'elemento opaco divide un ambiente riscaldato da uno non riscaldato

$R = 0,8$ se l'elemento opaco divide un ambiente riscaldato dal terreno o da un ambiente non riscaldato e ventilato

- f , fattore di correzione che tiene conto del valore della temperatura interna media (inferiore a $20^\circ C$, poiché il riscaldamento negli ambienti non avviene ininterrottamente nell'arco della giornata ma solo in orari prestabiliti). Si consiglia $f = 0,9$ per gli edifici residenziali, e per tutti gli altri casi da $0,4$ a $0,8$.

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
Marzo 2013	

L'energia risparmiata durante tutto il periodo del riscaldamento è così valutata:

$$\Delta Q_a = \frac{\Delta Q_h \cdot 24 \cdot GR}{1000} = \frac{GG \cdot 24 \cdot f \cdot R \cdot \Delta U \cdot S}{1000} \quad [\text{kWh}]$$

Una volta definita la dispersione termica ΔQ_a , l'energia risparmiata come fonte primaria Q_{pr} è data dalla seguente espressione:

$$Q_{pr} = \frac{\Delta Q_a}{\eta_g}$$

Con

$$\eta_g = \eta_p \cdot \eta_d \cdot \eta_r \cdot \eta_e$$

Essendo


- η_g il rendimento globale medio stagionale del sistema edificio – impianto;
- η_p il rendimento di produzione;
- η_d il rendimento di distribuzione;
- η_r il rendimento di regolazione;
- η_e il rendimento di emissione:

così come descritti dalla norma UNI 10348.

Nel caso non sia agevole il reperimento dei dati necessari al calcolo analitico di η_g , è consigliato scegliere tale valore tra 0,65 e 0,80.

A.5 Proprietà fisiche della biomassa legnosa

Vettore energetico	Potere calorifico inferiore [kWh/kg]
Legname essiccato all'aria	4,3
Legname sminuzzato (40% um.)	2,9

 Comune di Trivigno	P.A.E.S Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile
Marzo 2013	

7. 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.pattodeisindaci.eu>
3. <http://atlasole.gse.it/atlasole/>
4. <http://rsdi.regione.basilicata.it>
5. <http://www.istat.it>
6. <http://demo.istat.it/>
7. <http://www.aptbasilicata.it/>
8. <http://www.comuni-italiani.it/>
9. Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale – Regione Basilicata
10. http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/tecnici/calcolo_re.pdf
11. <http://www.aci.it/>
12. <http://www.mit.gov.it/mit/site.php>
13. <http://www.sinanet.isprambiente.it>
14. L’etichetta energetica – ENEA (opuscolo)
15. http://www.biomasse.basilicata.it/impianti/consumi_biomasse.asp
16. http://www.minambiente.it/home_it



Comune di Trivigno

Marzo 2013

P.A.E.S

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile