Città di
Petilia Policastro

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

EnergiaCalabria
Associazione Culturale per l'Energia Rinnovabile
ed il Risparmio Energetico

Patto dei Sindaci
Un impegno per l'energia sostenibile

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Città di Petilia Policastro – settembre 2012
sviluppato dall'Associazione Energia Calabria e il Comune di Petilia Policastro
a cura di
ing. Enrico Ninarello – Associazione Energia Calabria
e
ing. Nicola De Nardi – Associazione Energia Calabria

Si ringrazia in particolar modo per la collaborazione
ing. Pietro Trovato – Consulente esterno del Comune di Petilia Policastro

Struttura Amministrativa presso il Comune di Petilia Policastro:
arch. Francesco Trovato e geom. Giuseppe Daniele – Ufficio Urbanistica
sig. Francesco Gaudio – Ufficio Segreteria
geom. Giuseppe Antonio Cervino – Ufficio Tecnico Comunale
dott. Giuseppe Luchetta – Ufficio Pubblica Istruzione

Si ringrazia inoltre:
dott.ssa Rosaria Mannarino – Comandante dei Vigili Urbani del Comune di Petilia Policastro
dott. Giuseppe Comberiati – Ufficio Entrate Tributarie e Patrimoniali
ing. Antonio Urso
gli architetti A.Pace, M.Fico e R.Marrazzo
i distributori di carburanti del comune di Petilia Policastro
lo società di distribuzione locale di energia elettrica e gas naturale

INDICE

0. PRESENTAZIONE pag. 1
1. IL PATTO DEI SINDACI » 2
   1.1 IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE » 5
   1.1 METODOLOGIA DI SVILUPPO DEL PAES » 5
   1.2 ANALISI SW (PUNTI DI FORZA E PUNTI DI DEBOLEZZA) » 7
2. SCENARIO ENERGETICO INTERNAZIONALE, EUROPEO E NAZIONALE » 9
   2.1 SCENARIO ENERGETICO INTERNAZIONALE » 9
   2.2 SCENARIO ENERGETICO EUROPEO » 12
   2.3 SCENARIO ENERGETICO NAZIONALE » 16
      2.3.1 Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili » 21
3. SCENARIO ENERGETICO REGIONALE E PROVINCIALE » 24
   3.1 SCENARIO ENERGETICO IN CALABRIA » 24
   3.2 IL BILANCIO ENERGETICO REGIONALE » 24
   3.3 LE FONTI RINNOVABILI IN CALABRIA » 28
   3.4 IL DECRETO BURDEN SHARING E LA CALABRIA » 28
   3.5 LO SCENARIO DELLA PROVINCIA DI CROTONE » 32
   3.6 LE FONTI RINNOVABILI NELLA PROVINCIA DI CROTONE » 34
4. LO SCENARIO DI PETILIA POLICASTRO » 35
   4.1 CENNI STORICI » 35
   4.2 EVOLUZIONE DEMOGRAFICA » 36
   4.3 FAMIGLIE, ABITAZIONI ED EDIFICI » 37
   4.4 MORFOLOGIA E INSEDIAMENTO URBANO » 38
   4.5 CLIMATOLOGIA » 40
   4.6 POTENZIALITÀ DELLE FONTI RINNOVABILI » 41
      4.6.1 RESIDUI DI BIOMASSA IN AGRICOLTURA » 41
         4.6.1.1 Biomassa da cereali » 41
         4.6.1.2 Biomassa da agrumi » 42
         4.6.1.3 Biomassa da olivo » 43
         4.6.1.4 Biomassa da vite » 44
         4.6.1.5 Potenzialità della biomassa residua in agricoltura » 44
      4.6.2 ENERGIA EOLICA » 45
      4.6.3 ENERGIA SOLARE » 47
5. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI – BEI (Baseline Emission Inventory) » 49
   5.1 PREMESSA » 49
   5.2 MOBILITAZIONE SOCIALE E CIVILE » 49
   5.3 STRUTTURA ORGANIZZATIVA E GRUPPO DI LAVORO » 51
   5.4 ANNO DI RIFERIMENTO » 52
   5.5 METODOLOGIA PER LA RACCOLTA DEI DATI DI CONSUMO » 52
      5.5.1 Consumi direttamente imputabili all'ente comunale » 53
      5.5.2 Consumi finali imputabili al territorio » 54
   5.6 METODOLOGIA PER IL CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO2 » 54
      5.6.1 Fattore di emissioni locale per il consumi di elettricità » 56
      5.6.2 Fattore di emissione per la produzione locale di elettricità a partire da fonti di energia rinnovabile o per gli acquisti di elettricità verde e Fattori di emissione per il consumo di riscaldamento e/o raffreddamento » 56
      5.6.3 Fattore di emissione per la combustione di carburanti » 57
      5.6.4 Altri fattori di conversione utilizzati » 57

5.7 CONSUMI COMUNALI pag. 58
5.7.1 Energia elettrica per edifici e attrezzature/impianti » 58
5.7.2 Energia elettrica per pubblica illuminazione » 60
5.7.3 Totale consumi energia elettrica dell'ente comunale » 60
5.7.4 Consumo di combustibili per autotrazione » 61
5.7.5 Consumo di combustibili per il riscaldamento di edifici » 63
5.8 RIEPILOGO COMUNALE DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI » 65
5.9 CONSUMI IMPUTABILI AL TERRITORIO » 67
5.9.1 Energia elettrica » 67
5.9.2 I consumi di energia elettrica nel contesto provinciale » 68
5.9.3 Gas naturale » 70
5.9.4 Olio combustibile per riscaldamento » 71
5.9.5 Combustibili per autotrazione » 72
5.9.6 Biomasse legnose » 73
5.9.7 Produzione locale di energia » 74
5.10 RIEPILOGO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI DEL TERRITORIO » 74
5.11 EMISSIONI DI CO2 E OBIETTIVO AL 2020 » 77
6. PIANO D'AZIONE » 79
6.1 VISIONE A LUNGO TERMINE E STRATEGIA AL 2020 » 79
6.2 PIANIFICAZIONE URBANA E TERRITORIALE » 79
6.3 ATTIVAZIONE DEGLI STAKEHOLDER SUL TERRITORIO » 81
6.4 PANORAMICA DELLE AZIONI INDIVIDUATE » 83
6.5 MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DEL PIANO » 84
6.6 LE AZIONI » 87
0 Gestione del piano d'azione per l'energia sostenibile » 88
1 Acquisto di energia elettrica rinnovabile certificata da parte della P.A. » 90
2 Piano di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica 1 » 92
3 Piano di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica 2 » 95
4 Allegato energetico al Regolamento edilizio » 97
5 Riqualificazione impianti termici del Comune » 100
6 Installazione di 20 KW di FV su edificio comunale » 102
7 Misurazione del consumo dei KWh elettrici delle famiglie » 104
8 Installazione di 500 KW di fotovoltaico su superfici private » 106
9 Gruppo di acquisto solidale per fotovoltaico privato » 108
10 Gruppo di acquisto solidale per energia elettrica verde certificata » 110
11 Gruppo di acquisto solidale per il solare termico » 112
12 Piano di sensibilizzazione dei cittadini e delle famiglie » 114
13 Rinnovamento e razionalizzazzione consumi del parco veicoli » 116
6.7 RISULTATO ATTESO IN TERMINI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2 » 118

0. PRESENTAZIONE

Il 16/03/2011, con lettera di adesione firmata dal Sindaco, dopo l'approvazione della delibera di consiglio comunale n.6 del 11/02/2011, Petilia Policastro ha aderito al "Patto dei Sindaci" l'iniziativa della Commissione Europea volta a ridurre le emissioni di CO2 di oltre il 20% al 2020 rispetto al 2008, mediante programmi di efficienza energetica e ricorso alle rinnovabili. Da allora Petilia Policastro si e' dotato dell'inventario di emissioni all'anno di riferimento (2008) e di una programmazione sulle azioni chiave che il Comune si è prefisso di adottare per raggiungere gli obiettivi che il Patto dei Sindaci prevede siano perseguiti. Tali obiettivi sono riassunti in azioni concrete nel PAES (piano di azione per l'energia sostenibile), ovvero come concretamente ridurre le emissioni di CO2.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP) è un documento chiave che definisce le politiche energetiche che il Comune di Petilia Policastro intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci. Esso si basa sui risultati del "Baseline Emission Inventory" (BEI) che costituisce una fotografia della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato. A partire dall'analisi delle informazioni contenute nel BEI il Comune ha individuato i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO2 fissati dall'Amministrazione Comunale e di conseguenza pianificare un set di misure concrete sia in termini di risparmio energetico atteso, tempistiche, assegnazione delle responsabilità sia rispetto agli aspetti finanziari per il perseguimento delle politiche energetiche di lungo periodo. Le tematiche prese in considerazione nel SEAP sono trasversali rispetto ai vari settori dell'Amministrazione Comunale, pertanto ogni futuro sviluppo a livello urbano dovrà tenere in considerazione quanto previsto da Piano d'Azione.

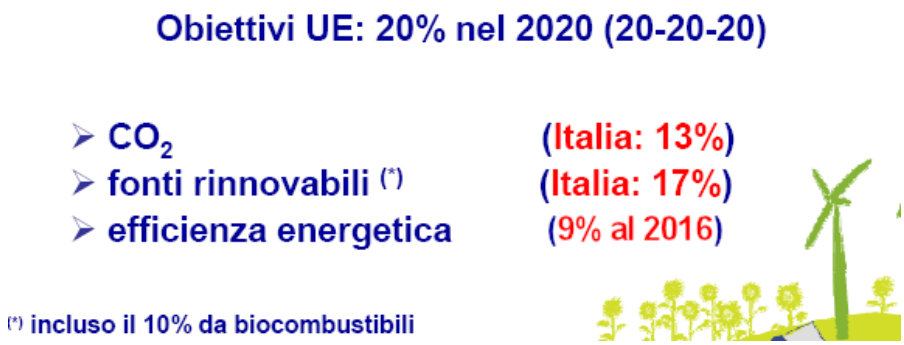
Il Comune di Petilia Policastro ha aderito al Patto dei sindaci della Comunità Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 del 22% le emissioni di CO2. La proposta di adesione è stata approvata e comporta una serie di impegni a cui il Comune di Petilia Policastro dovrà far fronte al fine raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 del 20 % entro il 2020. Le azioni riguarderanno sia il settore pubblico che quello privato, con iniziative relative all'ambiente urbano (compresi i nuovi edifici) alle infrastrutture urbane (illuminazione pubblica, generazione distribuita, ecc.), la pianificazione urbana e territoriale, le fonti di energia rinnovabile e le politiche per la mobilità urbana.

1. IL PATTO DEI SINDACI

Più della metà delle emissioni di gas a effetto serra in Europa viene rilasciata dalle aree urbane. Il 74% della popolazione europea vive e lavora nelle città, consumando circa il 75% dell'energia utilizzata nell'UE. Le amministrazioni locali, in virtù della loro vicinanza ai cittadini, sono in una posizione ideale per affrontare le sfide in maniera comprensiva. Possono contribuire a riconciliare interessi pubblici e privati ed integrare l'utilizzo dell'energia sostenibile nell'ambito degli obiettivi di sviluppo locale.

L'obiettivo del Patto dei Sindaci è aiutare i governi locali ad assumere un ruolo di punta nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile. Quest'ambiziosa iniziativa della Commissione europea riconosce il ruolo svolto dalle città all'avanguardia nello sviluppo di politiche in materia di energia intelligente e sostenibile finalizzate al contenimento del cambiamento climatico. Allo stesso tempo, essa affronta questioni sociali di primaria importanza quali la creazione di posti di lavoro stabili e il miglioramento della qualità di vita di tutti i cittadini.

L'Unione Europea sta portando avanti la lotta al cambiamento climatico impegnandosi a ridurre al 2020 le emissioni totali di CO2 del 20%.



Le amministrazioni locali rivestono un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea. L'iniziativa europea Patto dei Sindaci consente alla Amministrazioni Locali, alle Province e alle Regioni di impegnarsi per conseguire l'obiettivo comune di riduzione del 20% di CO2.

Con il Patto dei Sindaci la Commissione Europea si è rivolta esplicitamente agli Enti locali così come previsto dal Piano d'Azione per l'efficienza energetica adottato nell'ottobre 2006. Il patto, tra l'altro, consiste nell'impegno delle città firmatarie:

- ad andare oltre gli obiettivi fi ssati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO2 nelle rispettive città di oltre il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia

Sostenibile. Questo impegno e il relativo Piano di Azione è ratificati attraverso attraverso l'approvazione di una delibera del consiglio comunale;

- a preparare un inventario base delle emissioni (baseline) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;

- a presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla nostra formale ratifica al Patto dei Sindaci;

- ad adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;

- a mobilitare la società civile nelle nostre aree geografi che al fi ne di sviluppare, insieme a loro, il Piano di Azione che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso. Il Piano di Azione è redatto per ogni città e presentato al Segretariato del Patto dei Sindaci;

- a presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fi ni di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;

- a condividere la nostra esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali;

ad organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati, eventi specifici (Giornate dell'Energia; Giornate dedicate alle città che hanno aderito al Patto) che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e di informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;

- a diffondere il messaggio del Patto nelle sedi appropriate e, in particolare, ad incoraggiare gli altri Sindaci ad aderire al Patto.

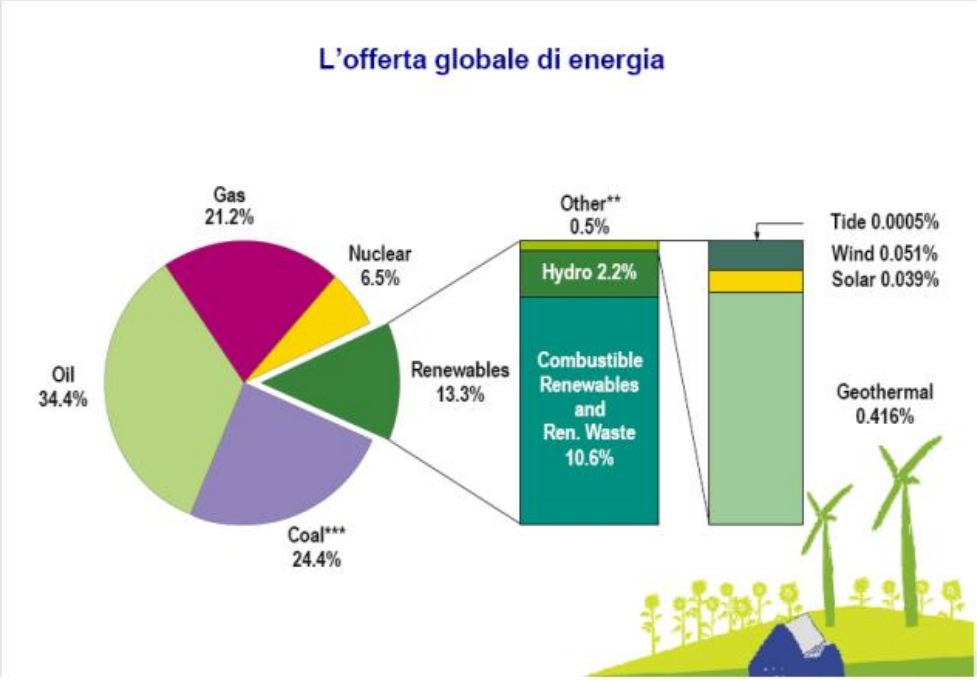
Lo strumento a disposizione dei comuni coinvolti, attraverso il quale possono raggiungere questo obiettivo è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP).

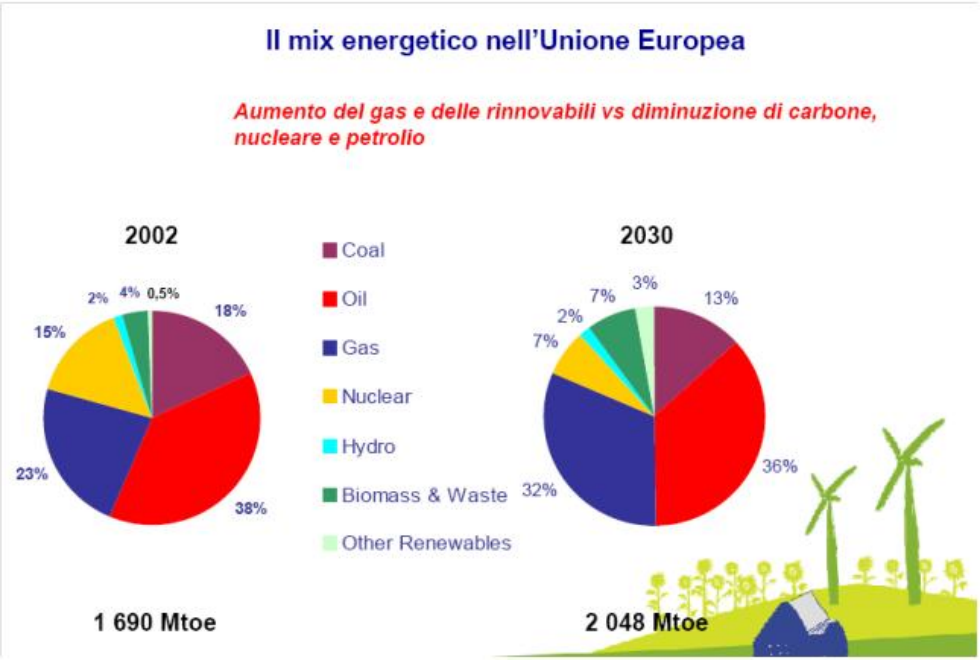
Tale Piano è costituito da due parti:

1. Un inventario delle emissioni di base – BEI (Baseline Emission Inventory) – che fornisce informazioni sui consumi di energia attuali e quantifica la quota di emissione di CO2;

2. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP (Sustainable Energy Action Plan) – in senso stretto, che individua una serie di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere il proprio obiettivo di riduzione di CO2l.

Il SEAP individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire i successivi interventi atti a ridurre le emissioni di CO2.





1.1 IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è il documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO2. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. I firmatari si impegnano a consegnare il proprio PAES entro un anno dall'adesione.

IL PAES non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha una maggiore esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano.

1.1 METODOLOGIA DI SVILUPPO DEL PAES

La metodologia di sviluppo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è composta da fasi di base così individuate:

1) Pianificazione preliminare;
2) Inventario base delle emissioni;
3) Istituzionalizzazione;
4) Implementazione di un programma d'azione;
5) Monitoraggio;

Di seguito vengono descritte nel dettaglio le fasi suindicate.

1) Pianificazione preliminare.

Primo incontro del promotore (Energia Calabria) con il contatto di riferimento presso l'autorità locale (Sindaco e Ufficio Tecnico del Comune di Petilia Policastro), esposizione delle necessità, degli interessi e delle richieste da parte dell'autorità, pianificazione dei prossimi incontri, identificazione dei dipartimenti di rilevanza e di altri contatti di riferimento locale.

Consapevolezza crescente della protezione locale del clima: il promotore presenta la rilevanza della protezione locale del clima per la politica e le amministrazioni locali e

presenta importanti campi su cui agire e il dettaglio della filosofia ispiratrice del Patto dei Sindaci.

2) Inventario base delle emissioni

Identificazione delle caratteristiche, delle priorità e delle condizioni di partenza della municipalità e definizione degli obiettivi prioritari del prossimo futuro.

Analisi delle condizioni strutturali locali, provinciali e regionali per l'implementazione delle misure di protezione del clima.

Raccolta delle esistenti attività in favore della protezione del clima, controllo dei dati esistenti su edifici, impianti, proprietà e parco veicoli della municipalità per dimostrare le potenzialità nella riduzione delle emissioni di gas serra direttamente imputabile alla sfera d'azione dell'autorità locale.

Controllo dei dati disponibili sulla produzione e il consumo di energia, la mobilità e le emissioni di CO2.

3) Istituzionalizzazione

Creazione di una adeguata struttura organizzativa: controllo di differenti modelli di organizzazione, individuazione dei dipartimenti coinvolti e dei contatti responsabili, accordo sulla interazione tra la struttura e la politica locale.

Costituzione del gruppo di lavoro e primo incontro.

4) Implementazione di un programma d'azione

Intesa e corrispondenza dei dati e dei risultati precedenti, formulazione delle condizioni di partenza. Definizione di una visione a lungo termine per la politica contro il cambiamento climatico dell'autorità.

Presentazione di azioni raccomandate da parte del promotore, selezione delle misure prioritarie tenendo conto delle misure già intraprese e di quelle già in corso di sviluppo da parte dell'autorità locale. Identiificazione e formulazione di risoluzioni di base (metodologie, criteri di calcolo, standards, ecc.).

Intesa sullo sviluppo strategico di una approccio comprensivo nella politica per la protezione del clima.

Il programma d'azione sarà basato e collegato alle attività già in corso. Esso consisterà di tre parti:

- Base. Decisioni generali su metodologie, criteri di calcolo, standards, ecc.

- Misure prioritarie specifiche. In particolare misure per ridurre il consumo di risorse, il risparmio economico e finanziario e altri benefici secondari.
- Stesura materiale di un programma sistematico di protezione del clima, basato sul'inventario base delle emissioni (BEI), le potenzialità di riduzione della CO2 e l'individuazione del "piano d'azione" attraverso azioni raccomandate per abbattere le emissioni di gas serra.

5) Monitoraggio

Tale fase è successiva alla pubblicazione del PAES, tuttavia permette il controllo sull'efficacia delle azioni consigliate ed un eventuale implementazione o integrazione di ulteriori misure. In particolare:

Individuazione degli indicatori di sviluppo del piano d'azione.

Raccolta dei dati per il monitoraggio delle emissioni di CO2.

Valutazione dei costi e dei benefici per le singole misure.

Lavoro di preparazione per i report futuri.

1.2 ANALISI SW (PUNTI DI FORZA E PUNTI DI DEBOLEZZA)

L'analisi SW consente di determinare i punti di forza e i punti deboli che potrebbero avere influenza sul Piano d'Azione, valutati anche in maniera critica, nel conseguimento degli obiettivi di gestione energetica, del clima e di riduzione di CO2.

Questa analisi, riportata nella tabella di pagina seguente, può aiutare l'autorità locale anche in contesti temporali diversi a sfruttare al meglio i punti di forza e ad evitare che i punti di debolezza mettino a rischio il programma per la riduzione della CO2.

STRENGTHS – PUNTI DI FORZA	WEAKNESSES – PUNTI DI DEBOLEZZA
- Focalizzazione sul successo della fase di implementazione con revisione almeno biennale e susseguente adattamento del piano; - Tutte le fasi del processo sono supportate da consulenti energetici di comprovata esperienza; - Mirate azioni raccomandate e precisi strumenti per la loro valutazione; - Sviluppo continuo di strumenti e metodologie. Ciò assicura la disponibilità degli strumenti e un supporto per il futuro; - Coinvolgimento di stakeholders e della società civile e professionale, organizzazione di eventi ed incontri per garantire da una parte la sensibilizzazione della cittadinanza, dall'altra la qualità della gestione e la standardizzazione a livello europeo; - La valutazione degli obiettivi è garantita da consulenti esterni (Energia Calabria).	- La qualità della valutazione dipende fortemente dalle competenze professionali dei consulenti energetici; - Eventuale difficoltà nel reperimento dei fondi per attuare alcune azioni suggerite; - Le fasi successive dipendono fortemente dalla volontà politica nella lotta al cambiamento climatico che deve essere condivisa anche dalle future amministrazioni comunali destinate ad insediarsi nella municipalità. L'approvazione di tale documento da parte del Consiglio Comunale, tuttavia, è certamente garanzia per tale continuità di intenti.

2. SCENARIO ENERGETICO INTERNAZIONALE, EUROPEO E NAZIONALE

2.1. SCENARIO ENERGETICO INTERNAZIONALE

Partendo da uno studio redatto nel 2005, vediamo brevemente come si configura lo scenario energetico globale dei prossimi 15 anni.

Le fonti fossili (petrolio, carbone e gas) soddisfano attualmente più dell'80% del fabbisogno mondiale di energia. Il sistema energetico mondiale, dunque, è fortemente dipendente da queste fonti e – secondo le previsioni dell'Agenzia internazionale dell'Energia – è destinato a rimanerlo anche nel prossimo decennio.

La principale fonte di energia è il petrolio (35% dei consumi), la fonte fossile che per le sue caratteristiche (basso costo e facile trasportabilità) ha dominato la scena energetica nella seconda metà del Ventesimo secolo e continua a dominarla nei primi anni del Ventunesimo.

Al secondo posto, si colloca il carbone (25% dei consumi), una fonte che, dopo aver avuto il suo punto di massimo di utilizzo nella prima metà del Ventesimo secolo, è stata poi sorpassata dal petrolio. Ma non si appresta ad uscire di scena, poiché disponibile in grande quantità e a basso costo non solo negli Stati Uniti e in Germania, ma soprattutto in quei paesi in via di sviluppo la cui economia e il cui fabbisogno di energia crescono a tassi elevati (Cina e India).

Segue il gas (21% dei consumi), una fonte il cui utilizzo si è affermato negli ultimi decenni grazie alle sue qualità ambientali e all'ampia disponibilità. Date le difficoltà di trasporto, inizialmente il consumo di gas si è concentrato nei paesi ricchi di questa risorsa. Ma il progresso tecnologico ha consentito la costruzione di lunghi gasdotti per l'esportazione.

Un livello di emissione di inquinanti dell'atmosfera e di anidride carbonica molto più basso di quello dei combustibili fossili concorrenti (carbone e petrolio), ha fatto del gas naturale la fonte di energia preferita per la generazione elettrica.

Per quanto riguarda le altre fonti, in particolare le nuove rinnovabili (tra cui il solare e l'eolico), nessuna è fino ad oggi riuscita a intaccare il primato dei combustibili fossili. Il loro contributo attuale al fabbisogno energetico mondiale è ancora quasi irrilevante (tutte assieme non raggiungono l'1% dei consumi).

L'unica categoria di risorse che si è fatta strada è costituita dalle biomasse, ma si tratta di una categoria ingannevole dal punto di vista della qualità ambientale. Le biomasse

utilizzate nel consumo energetico mondiale (circa il 10% dei consumi totali), infatti, sono costituite in massima parte da legno, residui vegetali, sterco essiccato e altri materiali naturali o rifiuti che le popolazioni più povere continuano ad ardere in misura massiccia, non disponendo di alternative più efficienti e poco costose.

Al quinto posto, per importanza, troviamo l'energia nucleare (poco più del 6%). È la fonte di energia più moderna che l'uomo abbia inventato, ed è anche l'unica che sia riuscita a affermarsi in tempi relativamente brevi (circa cinquant'anni), nonostante i suoi costi complessivi siano stati a lungo molto più alti rispetto a quelli delle fonti fossili. È anche una risorsa pulita, almeno nel senso che non produce emissioni che si ripercuotono sul clima, sebbene le scorie radioattive presentino difficoltà per la conservazione in sicurezza.

L'ultima fonte di energia chiamata a svolgere un ruolo significativo nel bilancio energetico del nostro pianeta è quella idroelettrica (circa il 2% dei consumi mondiali).

Due sono gli organismi mondiali che si occupano di raccogliere i dati sui consumi energetici attuali e di fare previsioni future: l'EIA (Energy Information Administration) e l'IEA (International Energy Agency). Sui relativi siti vengono pubblicati annualmente vari documenti che riportano le condizioni attuali e considerazioni varie sui possibili scenari futuri.

In questo documento si riportano i fabbisogni energetici e le proiezioni degli stessi per il 2030 secondo il World Energy Outlook del 2004 dell'IEA e secondo l'International Energy Outlook del 2006 dell'EIA – Energy Information Admistration.

Globalmente, sotto determinate condizioni macroeconomiche, in termini di consumi energetici totali, si dovrebbe passare dai 10.602 Mtep del 2003 ai 14.187 del 2015 e, ancora, ai 18.184 del 2030, con un conseguente aumento del consumo di energia mondiale del 71,52%.

La Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992, ha portato per la prima volta all'approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (clima, biodiversità e tutela delle foreste), nonché la "Carta della Terra", in cui venivano indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate, e il documento finale (poi chiamato "Agenda 21"), quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo: è il documento internazionale di riferimento per capire quali iniziative è necessario intraprendere per uno sviluppo sostenibile.

Dopo cinque anni dalla conferenza di Rio de Janeiro, la comunità internazionale è tornata a discutere dei problemi ambientali, e in particolare di quello del riscaldamento globale, in occasione della conferenza di Kyoto, tenutasi in Giappone nel dicembre 1997. Il Protocollo di Kyoto, approvato dalla Conferenza delle Parti, è un atto esecutivo contenente le prime decisioni sull'attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari.

Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell"Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l"effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l"Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri.

In particolare, per l'Italia è stato stabilito l"obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, il trattato definisce inoltre meccanismi flessibili di "contabilizzazione" delle emissioni e di possibilità di scambio delle stesse, utilizzabili dai Paesi per ridurre le proprie emissioni (Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emissions Trading). Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, senza tuttavia registrare l"adesione degli Stati Uniti. L'urgenza di definire strategie globali sui temi più critici per il futuro del pianeta – acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell'ambiente – ha motivato l"organizzazione di quello che è stato finora il più grande summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002.

Secondo un studio pubblicato il 12/10/2010: dal vento un quinto dell'energia mondiale entro il 2030, infatti il vento soddisferà il 12% della domanda globale di energia entro il 2020 e oltre il 22% entro il 2030. Questo il risultato di una ricerca svolta dal Global Wind Energy Council (GWEC) e Greenpeace International, ovvero il Global Wind Energy Outlook 2010 (GWEO), che ha sottolineato il ruolo chiave dell'eolico nel soddisfare la crescente richiesta mondiale di energia e, al tempo stesso, di ridurre le emissioni di gas

serra nell'atmosfera. Si stima infatti che entro il 2020 saranno attivi impianti eolici per oltre 1.000 GW, con un risparmio totale di 1,5 miliardi di tonnellate di CO2 ogni anno in atmosfera, 34 milioni in totale entro il 2030 quando saranno 2.300 i GigaWatt di potenza derivanti dall'energia eolica.

Lo stesso studio prospetta che il fotovoltaico sarà una delle fonti di produzione energetica protagonista dei prossimi dieci anni ma con un potenziale di crescita ancora molto ampio soprattutto da qui al 2030. Un rapporto che evidenzia come al 2020 il fotovoltaico potrebbe essere in grado di coprire circa il 5% della domanda energetica mondiale. Una percentuale destinata a salire fino a 9% se si calcola come periodo di riferimento un arco di venti anni da qui al 2030.

2.2. SCENARIO ENERGETICO EUROPEO

L'energia è stato un punto di notevole importanza per gli stati europei fin dai primi passi della comunità europea, come testimoniano la creazione della Comunità Economica del Carbone e dell'Acciaio ed EURATOM nell'immediato secondo dopoguerra. Gli avvenimenti recenti, dalla presa di coscienza del problema del cambiamento climatico, al continuo rialzo del prezzo del petrolio e alla crescente insicurezza degli approvvigionamenti energetici hanno riportato al centro del dibatto europeo la necessità di una politica energetica comune in grado di fronteggiare le sfide presenti nel panorama energetico mondiale. Nel marzo 2006 la Commissione Europea pubblica la sua analisi sulla situazione energetica degli stati membri racchiusa nel Green Paper intitolato "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura". L'analisi rileva la mancanza di una politica energetica comune e delinea le aree in cui è richiesto un maggior intervento comunitario: risparmio energetico, incremento dell'uso delle risorse rinnovabili, sicurezza d'approvvigionamento, investimenti nelle innovazioni tecnologiche e necessità di parlare con una sola voce a livello internazionale.

Il consumo energetico nell'area europea cresce moderatamente (0,7 % annuo circa) ma la dipendenza dalle fonti esterne stà aumentando (dal 50% al 70 % secondo il Green Paper) poichè le risorse europee stanno quasi finendo.

Il grafico seguente rappresenta il Consumo totale di energia dei paesi dell'area Europea, quello successivo l'andamento delle fonti energetiche.

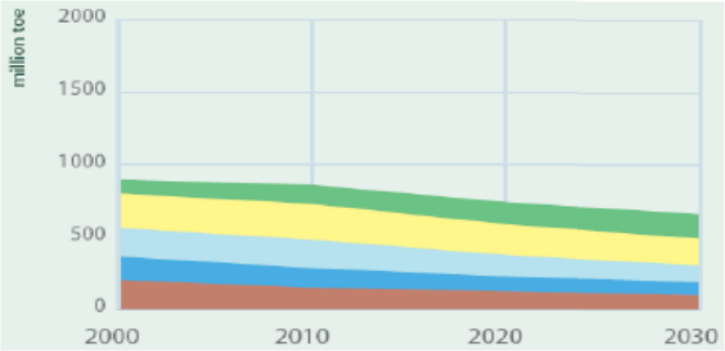


Fig.1. Consumo totale di energia dei paesi dell'area Europea per tipologia di fonte energetica.

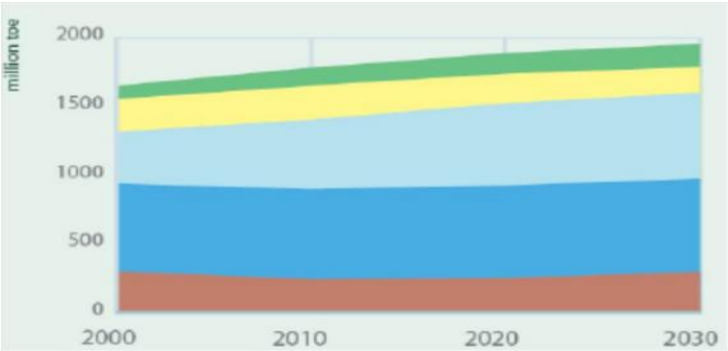


Fig.2. Andamento delle fonti energetiche Europee per tipologia di fonte energetica.

Legenda Fig.1 e Fig.2:
***Verde** - energia da fonti rinnovabili; **Giallo** - energia nucleare; **Azzurro** - gas naturale;*
***Blu** - olio combustibile, ecc.; **Rosso** - combustibili solidi.*

L'energia e i cambiamenti climatici sono argomenti strategici (competitività e sicurezza degli approvvigionamenti) ed è obbligatorio tagliare il consumo globale di energia e contemporaneamente incrementare la quota di produzione europea.

Attraverso il "Green Paper" la Commissione Europea ha dichiarato:

- di voler ridurre del 20% il consumo energetico rispetto alle proiezioni (1.900 Mtep), riportandolo quindi entro il 2020 al livello registrato nel 1990 cioè 1.520 Mtep;
- è stato inoltre deciso che entro il 2020, il 20% del fabbisogno energetico dovrà essere soddisfatto da energie alternative, secondo le proiezioni quindi circa 300 Mtep, contro le attuali 120 Mtep;

Cioè il Consiglio Europeo e il Parlamento chiedono quindi alla Commissione di individuare un piano d'azione concreto affinché l'Unione Europea possa agire unita e assicurarsi l'approvvigionamento di risorse energetiche sicure, pulite e basso costo.

Il 10 gennaio 2007 la Commissione Europea rilancia il dibattito, con una nuova comunicazione, sulla necessità di una politica energetica per l'Europa in vista di una politica comune. Il documento presentato al Parlamento dal Commissario europeo all'energia Andris Piebalgs si propone obiettivi ambiziosi da raggiungersi entro il 2020.

I punti principali del piano sono un miglioramento dell'efficienza energetica del 20%, un incremento del 20% nell'uso delle fonti di energia rinnovabile, una riduzione del 20% (30% nel caso un accordo internazionale venisse siglato) delle emissioni di gas serra, l'uso di carburanti biologici del 10%, un incremento del 50% dei fondi destinati alla ricerca e il completamento del mercato interno dell'energia con relativa liberalizzazione per gas ed elettricità.

Il Consiglio Europeo del marzo 2007 appoggia la proposta della Commissione e gli obiettivi inclusi nella nuova politica energetica e climatica europea, acconsentendo a un piano d'azione temporale di tre anni in cui ottenere risultati tangibili.

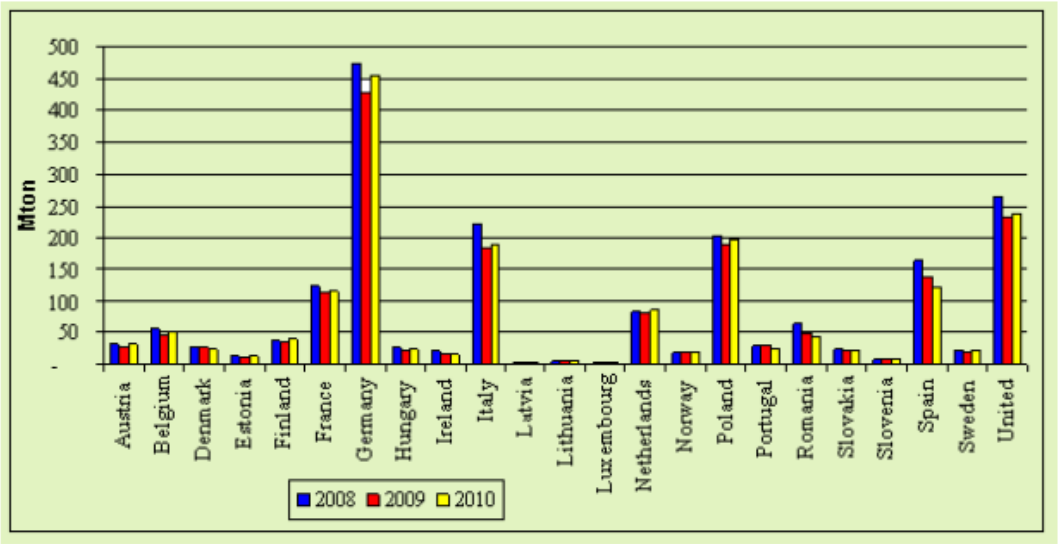


Fig.3. Consumi 2008/2010 Paesi membri UE previsti nel 2007.

Il 1° aprile del 2011 la Commissione Europea ha reso disponibili sul proprio sito le emissioni 2010 degli impianti inclusi nell'Emission Trading. I dati sono ancora parziali e riportano un totale di 1,757 miliardi di tonnellate di CO2. Le installazioni che hanno già presentato i valori del 2010 hanno complessivamente prodotto il 3,25% di emissioni in più rispetto al 2009. Applicando lo stesso tasso di variazione anche agli impianti che non hanno ancora riportato i dati, è possibile stimare per il 2010 un totale emissivo pari a 1,94 miliardi di tonnellate, ancora inferiore dell'8,5% rispetto a quanto rilevato nel 2008. La nazione che presenta il contributo più elevato è la Germania con 453,9 milioni di tonnellate (pari al

26% del totale), seguita dal Regno Unito con 237,4 milioni (14%), dalla Polonia con 197,3 milioni (11%) e dall'Italia con 189,5 milioni (11%). La situazione tra i paesi europei è fortemente differenziata: se alcune nazioni hanno registrato un considerevole incremento delle emissioni rispetto all'anno precedente compreso tra il 10% ed il 40% (Austria +13,3%, Estonia +39,7%, Finlandia +20,4%, Lituania +29,6%, Svezia +29,6%), altre hanno invece mostrato una sensibile diminuzione (Spagna –11%, Romania –15%, Portogallo –13%, Danimarca –6%).

Nell'area europea l'energia consumata viene ripartita: il 40,7% per gli edifici, il 28,2% per l'industria ed il restante 31,1% per i trasporti. Il consumo di energia per riscaldare gli edifici e produrre acqua calda rappresenta il settore con il più alto consumo energetico nell'Unione Europea, il grafico in basso mostra meglio la parte di energia spesa per il riscaldamento e produzione di acqua calda.

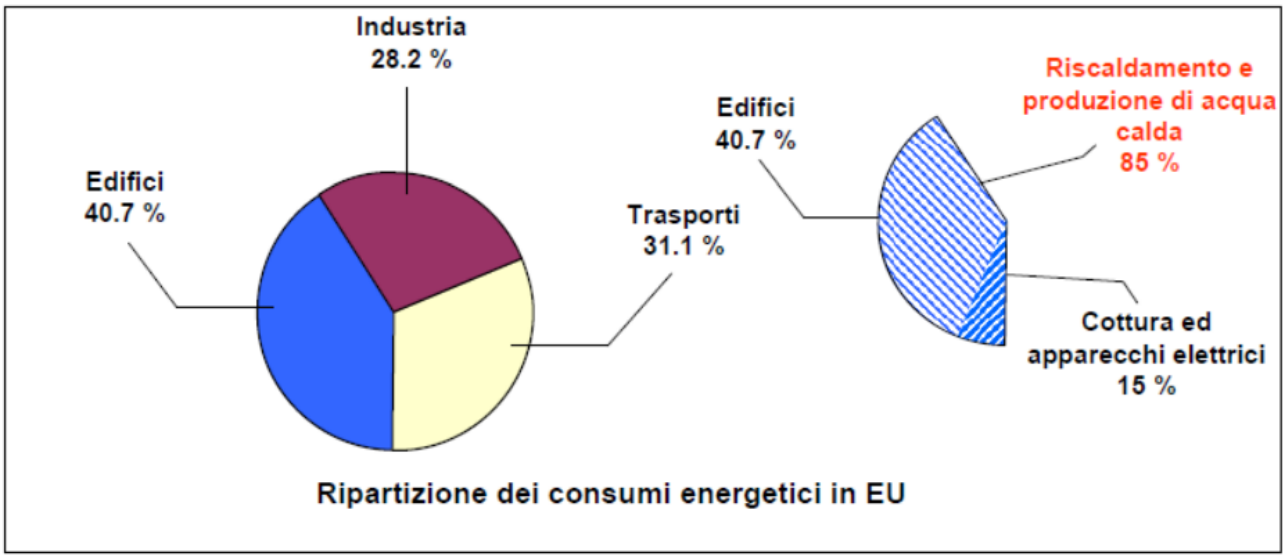


Fig.4. Ripartizione dei consumi energetici dell'Unione Europea.

Oltre ai motivi ambientali, la forte dipendenza della Comunità Europea dalle importazioni di energia previste per il 2030 (petrolio 90% ; gas 80%) rende necessario migliorare l'efficienza energetica per prima stabilizzare che grazie alla evoluzione tecnologica dei componenti oggi è possibile migliorare l'efficienza e ridurre i consumi degli impianti termici con un risparmio di 3,1 Milioni di TEP di combustibile /anno (pari a una riduzione di 8 milioni di tonnellate di emissioni di CO2), stima ulteriormente incrementabile con lo sfruttamento proposto dell'energie rinnovabili (50% dell'energia utilizzata per produrre acqua calda sanitaria), e poi ridurre, i consumi energetici, oltre a sviluppare l'utilizzo di energie alternative.

2.3. SCENARIO ENERGETICO NAZIONALE

L'evoluzione del fabbisogno energetico nazionale presenta una crescita media annua del 1,38% tra il 2005 ed il 2020, confrontata con la crescita media annua dell'1,23% avutasi negli anni 1991-2004. Il fabbisogno energetico passa così dai 195,5 Mtep nel 2004 a 243,6 Mtep nel 2020, passando per 212 Mtep nel 2010.

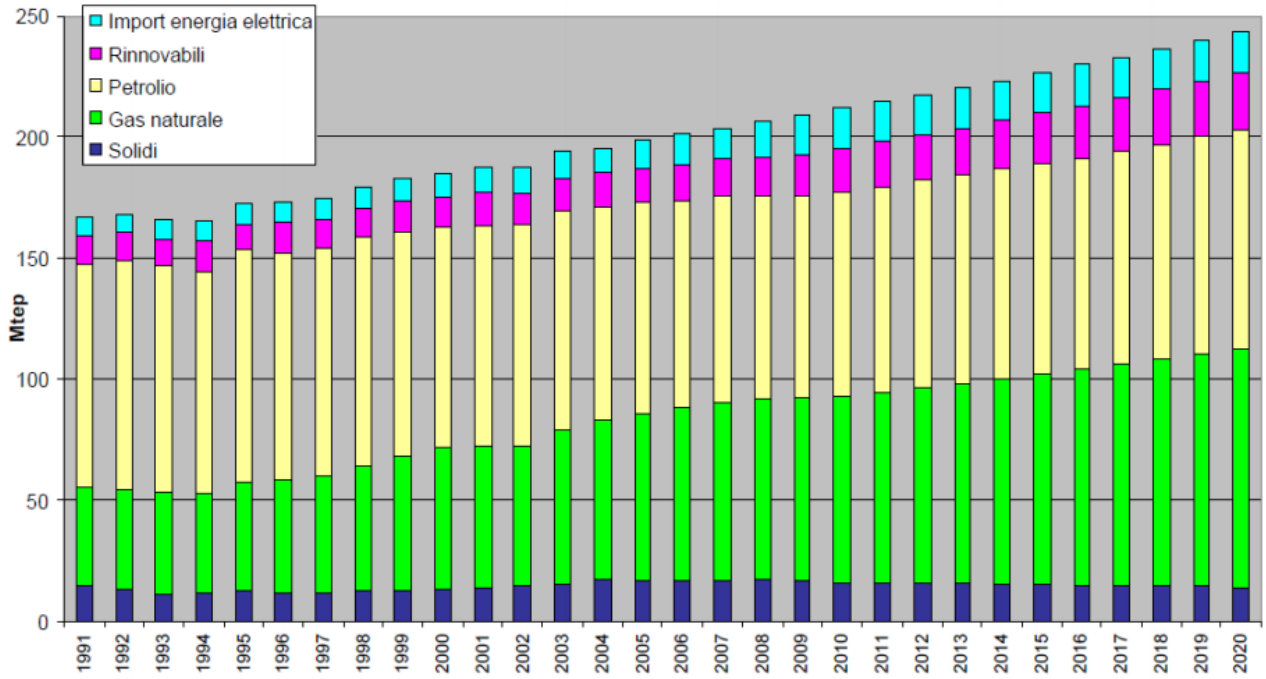


Fig.5. Fabbisogno energetico dell'Italia al 2010 e previsione al 2020.

L'intensità energetica continua a diminuire a ritmi analoghi a quelli avuti dopo la metà degli anni '80 dopo la significativa riduzione avuta grazie alle politiche di efficienza energetica avviate nella seconda metà degli anni '70. La crescita del fabbisogno, infatti, con una crescita del PIL dell'1,65% medio annuo, cresce dal 2005 al 2020 ad un ritmo dell'1,38%, laddove, nel periodo 1991 – 2004, con un PIL in crescita dell'1,4%, il fabbisogno è cresciuto con un tasso medio annuo dell'1,23%.

Per quel che riguarda la copertura del fabbisogno, si osserva quanto segue:

- un significativo aumento del gas naturale, che passa da 66,21 Mtep nel 2004, 77,1 Mtep nel 2010 e 98,2 Mtep nel 2020, con un incremento percentuale a fine periodo del 48%;
- il petrolio mostra una iniziale leggera diminuzione fino al 2010 (da 88,0 Mtep a 84,1 Mtep) dovuta al sempre minore impiego nel termoelettrico, seguita da una

crescita fino al 2020 (90,4 Mtep) dovuta al suo impiego pressoché esclusivo nei trasporti;

- l'impiego di combustibili solidi è in leggera diminuzione (da 17,1 Mtep nel 2004, a15,9 Mtep nel 2010 per poi diminuire a 14,1 Mtep nel 2020), in quanto l'uso crescente del carbone nel termoelettrico è compensato sia dalla diminuzione degli "altri combustibili" solidi nello stesso termoelettrico, che dalla diminuzione dell'impiego del carbone nel settore industriale;

- l'impiego delle fonti rinnovabili è in continuo aumento, passando da 14,1 Mtep nel 2004 ai 18,1 Mtep nel 2010 fino a giungere a 24,1 Mtep nel 2020, con un incremento percentuale a fine periodo di quasi il 74%. Il loro impiego per la produzione di energia elettrica ammonta all'87% del totale per il 2004, all'84% nel 2010 ed al 77% nel 2020.

L'osservazione che il fabbisogno del sistema energetico nazionale continua a venire soddisfatto per larga misura dai combustibili fossili (83% nel 2010 e nel 2020, contro l'88% nel 2004), fa porre il problema della valutazione della dipendenza energetica del Paese, anche in considerazione del sempre crescente impiego del gas naturale. A questo fine, si valuta che la produzione nazionale di petrolio possa, seppur lentamente, aumentare dagli attuali circa 5,5 Mtep/anno a poco più di 6 Mtep/anno nel 2020, mentre quella di gas naturale continui nel suo inesorabile declino, dagli attuali circa 11 Mtep/anno a meno di 9 Mtep/anno nel 2020.

Con queste premesse aumenta, ovviamente, la dipendenza energetica dall'estero per il gas naturale (da circa l'84% al 91% nel 2020), mentre per il petrolio si assesta intorno al 93%.

Ciò nonostante, il maggior ricorso alle fonti rinnovabili consente di non incrementare ulteriormente gli attuali livelli di dipendenza energetica complessiva8, già così elevati (circal'84%).

Nei grafici seguenti è evidenziato, per gli anni 1991, 2010 e 2020 la suddivisione per fonte energetica dei fabbisogni energetici dell'Italia.

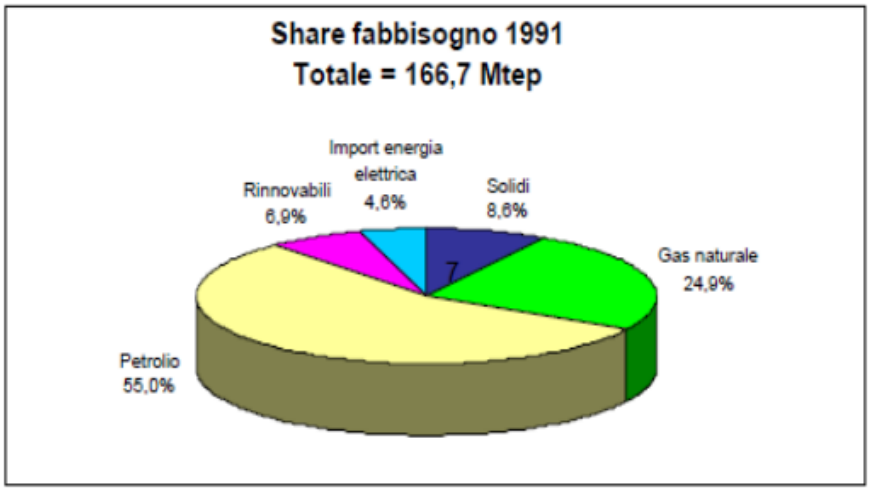


Fig.6. Fabbisogno energetico dell'Italia al 1991 per fonte energetica.

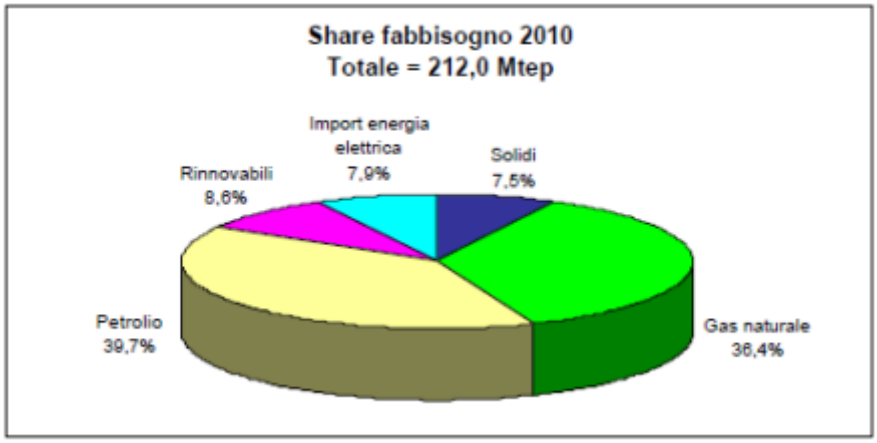


Fig.7. Fabbisogno energetico dell'Italia al 2010 per fonte energetica.

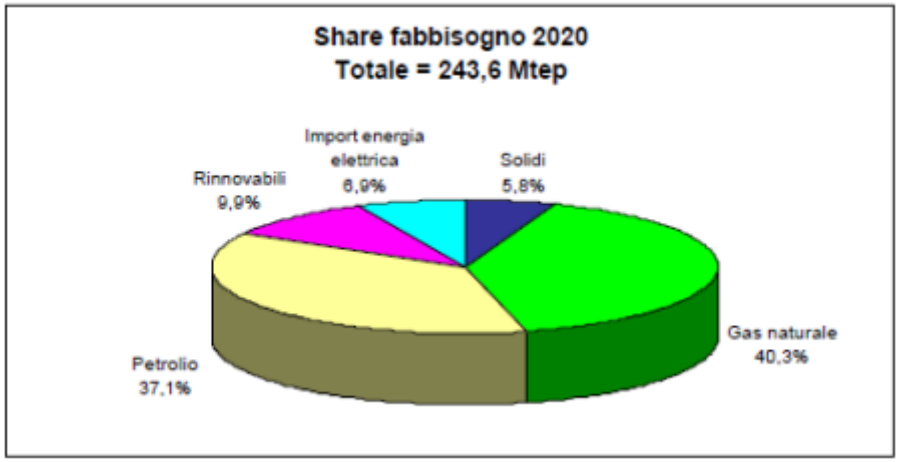


Fig.8. Previsione del fabbisogno energetico dell'Italia al 2020 per fonte energetica.

In Fig.6 si mostrano i fabbisogni di combustibili e fonti che si sono spesi per produrre l'energia necessaria nel 1991. In Fig.7, si hanno le aliquote di combustibili e fonti che si

sono spesi per produrre l'energia necessaria nel 2010: si può notare l'incremento delle rinnovabili, del gas naturale e dell'energia importata, mentre si ha una diminuzione del petrolio e dei combustibili solidi. E' interessante notare che, mentre per il periodo 1991 – 2004 il tasso medio di crescita del fabbisogno è stato analogo a quello del consumo finale (1,23% medio annuo), le previsioni al 2020 ci danno un tasso medio di crescita del consumo pari all'1,57% medio annuo al quale corrisponde una crescita del fabbisogno più contenuta, pari a solo 1,38%. Ciò riflette un certo miglioramento dell'efficienza energetica complessiva del Paese, che, in termini di percentuale dei consumi sul fabbisogno, passa dal 73,3% nel 2004 (valore pressoché costante dal 1991) al 74,4% nel 2010 e 75,5% nel 2020.

In Italia è in atto una campagna di sensibilizzazione nei confronti della popolazione verso la produzione di energia da fonti rinnovabili quali eolico e fotovoltaico, senza tralasciare le biomasse, l'idroelettrico e il geotermico.

Il grafico seguente mostra la potenza installata per lo sfruttamento del vento in Italia. Si nota che tale potenza è aumento con andamento quasi esponenziale, quindi con un maggiore sfruttamento dell'enorme potenziale eolico del "Bel Paese" e conseguente riduzione di CO2 emessa. I successivi grafici mostrano l'andamento delle potenze installate anche per le altre fonti rinnovabili: fotovoltaico, idroelettrico, da biomasse e geotermico.

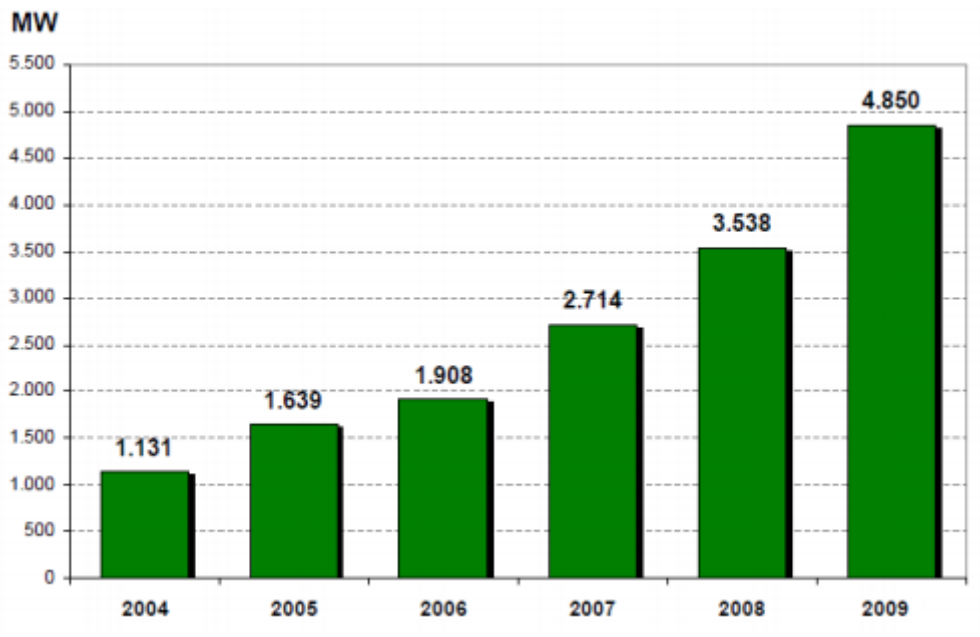


Fig.9. Potenza eolica installata in Italia nel periodo 2004/2009.

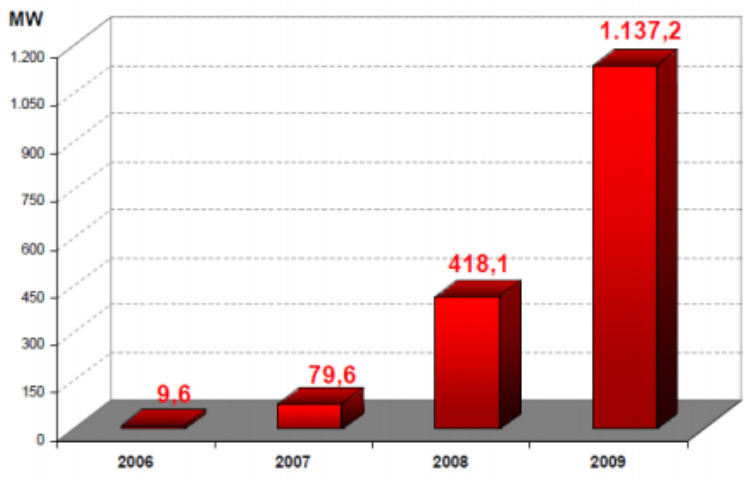


Fig.10. Potenza fotovoltaica installata in Italia nel periodo 2006/2009.

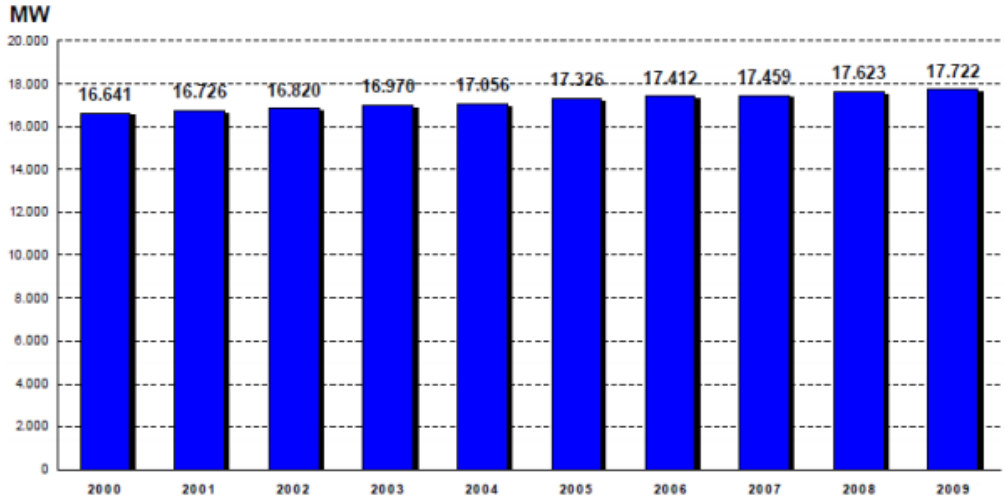


Fig.11. Potenza da impianti idroelettrici installata in Italia nel periodo 2000/2009.

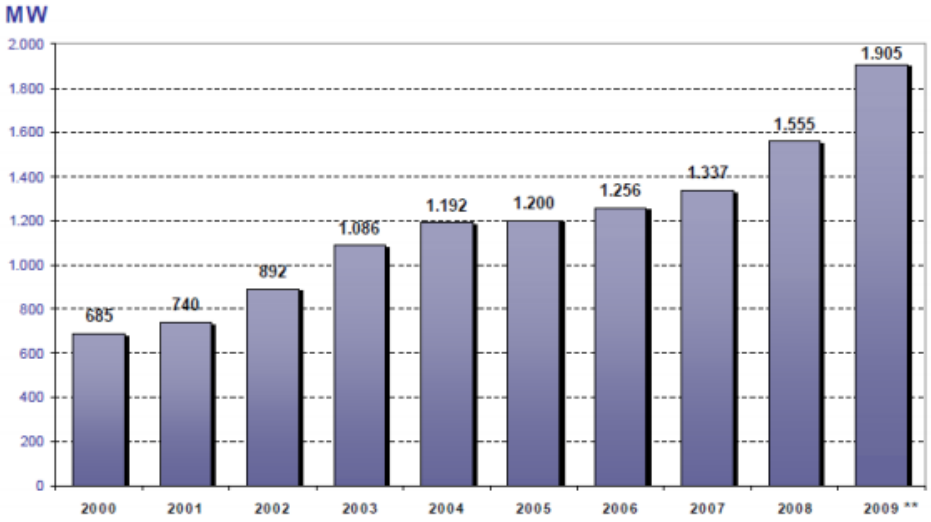


Fig.12. Potenza da impianti a biomassa installata in Italia nel periodo 2000/2009.

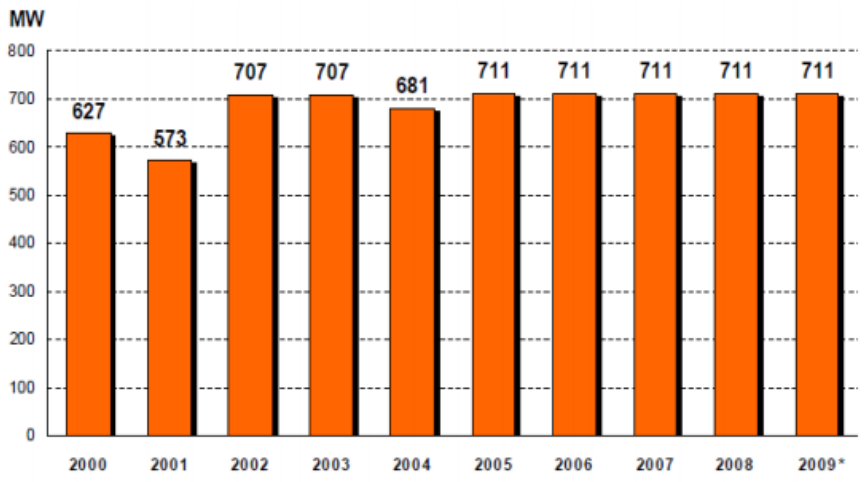


Fig.13. Potenza da impianti geotermici installata in Italia nel periodo 2000/2009.

2.3.1 Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili

Il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili s'inserisce in un quadro più ampio di sviluppo di una strategia energetica nazionale ambientalmente sostenibile e risponde ad una molteplicità di obiettivi che saranno meglio delineati nel documento programmatico (Strategia Energetica Nazionale) in corso di elaborazione. Tra questi, tenuto conto delle specificità nazionali, assumono particolare rilievo:

1) la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, data l'elevata dipendenza dalle importazioni di fonti di energia;

2) la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, data la necessità di portare l'economia italiana su una traiettoria strutturale di riduzione delle emissioni e di rispondere degli impegni assunti in tal senso dal Governo a livello europeo ed internazionale;

3) il miglioramento della competitività dell'industria manifatturiera nazionale attraverso il sostegno alla domanda di tecnologie rinnovabili e lo sviluppo di politiche di innovazione tecnologica.

Il documento disegna le principali linee d'azione per le fonti rinnovabili, in un approccio organico per il perseguimento degli obiettivi strategici. Le linee d'azione si articolano su due piani: la governance istituzionale e le politiche settoriali.

La governance istituzionale comprende principalmente:

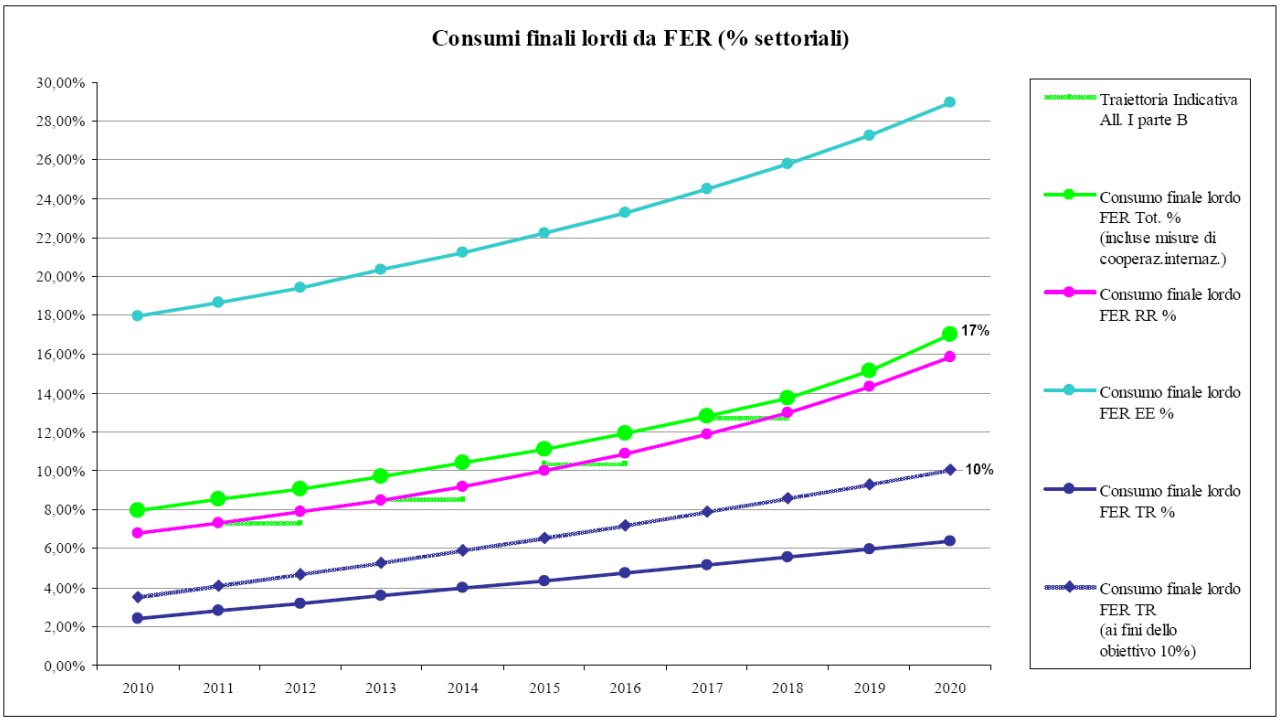
a) il coordinamento tra la politica energetica e le altre politiche, tra cui la politica industriale, la politica ambientale e quella della ricerca per l'innovazione tecnologica;

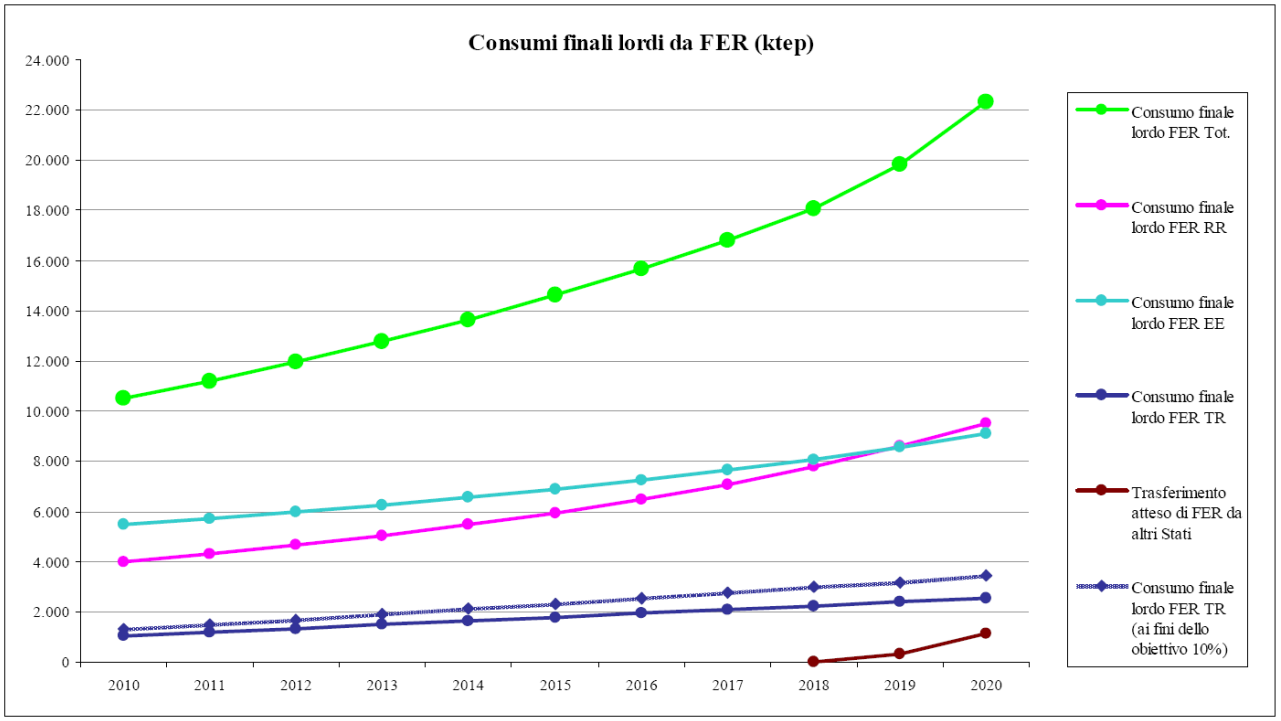
b) la condivisione degli obiettivi con le Regioni, in modo da favorire l'armonizzazione dei vari livelli di programmazione pubblica, delle legislazioni di settore e delle attività di autorizzazione degli impianti e delle infrastrutture, con la definizione di un burden sharing regionale che possa responsabilizzare tutte le istituzioni coinvolte nel raggiungimento degli obiettivi.

Le tabelle seguenti illustrano gli obiettivi che l'Italia intende raggiungere con il Piano d'Azione Nazionale nei tre settori – elettricità, calore, trasporti – ai fini del soddisfacimento dei target stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE. In conformità al format del Piano, sono altresì riportati obiettivi per le diverse tecnologie, i quali sono naturalmente indicativi e non esprimono un impegno del Governo o un vincolo per gli operatori, sebbene utili per orientare le politiche pubbliche e fornire segnali agli operatori per una più efficiente allocazione di risorse.

Gli obiettivi al 2020 sono confrontati con i valori del 2005, anno preso a riferimentodalla Direttiva 2009/28/CE.

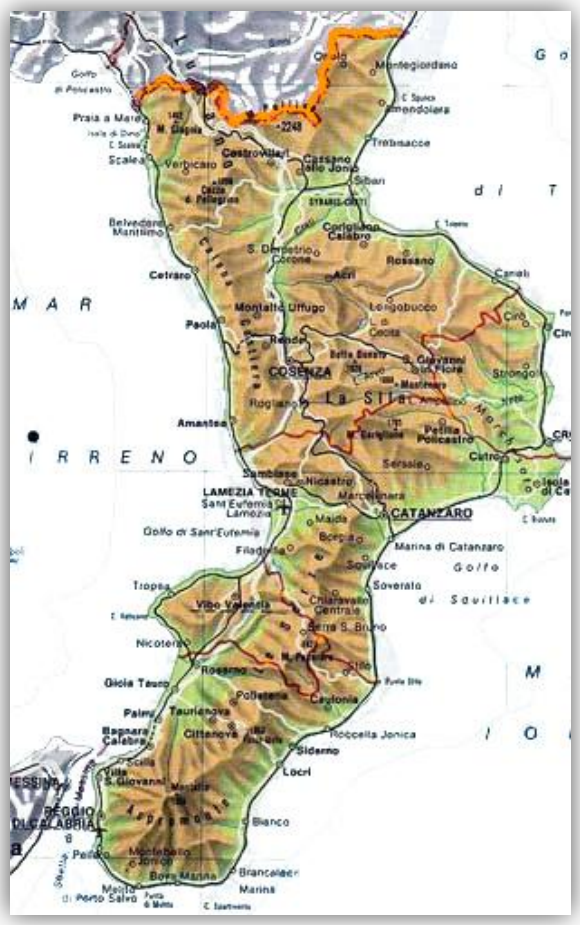
	2005			2020		
	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi
	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]
Elettricità	4,846	29,749	16,29%	9,112	31,448	28,97%
Calore	1,916	68,501	2,80%	9,520	60,135	15,83%
Trasporti	0,179	42,976	0,42%	2,530	39,630	6,38%
Trasferimenti da altri Stati	-	-	-	1,144	-	-
Totale	6,941	141,226	4,91%	22,306	131,214	17,00%
Trasporti ai fini dell'ob.10%	0,338	39,000	0,87%	3,419	33,975	10,06%


Consumi finali lordi da FER (% settoriali)
30,00%
28,00%
26,00%
24,00%
22,00%
20,00%
18,00%
16,00%
14,00%
12,00%
10,00%
8,00%
6,00%
4,00%
2,00%
0,00%
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
17%
10%
Traiettoria Indicativa All. I parte B
Consumo finale lordo FER Tot. % (incluse misure di cooperaz.internaz.)
Consumo finale lordo FER RR %
Consumo finale lordo FER EE %
Consumo finale lordo FER TR %
Consumo finale lordo FER TR (ai fini dello obiettivo 10%)


Consumi finali lordi da FER (ktep)
24.000
22.000
20.000
18.000
16.000
14.000
12.000
10.000
8.000
6.000
4.000
2.000
0
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
Consumo finale lordo FER Tot.
Consumo finale lordo FER RR
Consumo finale lordo FER EE
Consumo finale lordo FER TR
Trasferimento atteso di FER da altri Stati
Consumo finale lordo FER TR (ai fini dello obiettivo 10%)

3. SCENARIO ENERGETICO REGIONALE E PROVINCIALE

3.1 SCENARIO ENERGETICO IN CALABRIA



Il Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.) del 2005, è lo strumento di attuazione della politica energetica regionale; definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento. Le politiche energetiche della Regione Calabria per il periodo 2007-2013 sono finalizzate a:

- sostenere l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili mediante l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche;

- sostenere il risparmio energetico e l'efficienza nell'utilizzazione delle fonti energetiche in funzione della loro utilizzazione finale;

- incrementare la disponibilità di risorse energetiche per usi civili e produttivi e l'affidabilità dei servizi di distribuzione;

- sviluppare strategie di controllo ed architetture per sistemi distribuiti di produzione dell'energia a larga scala in presenza di fonti rinnovabili.

3.2 IL BILANCIO ENERGETICO REGIONALE[1].

Secondo il PEAR del 2005, in termini complessivi, la Regione Calabria è caratterizzata da una dipendenza energetica non trascurabile (31,2% circa). Nel 1999, a fronte di una

1 Tratto dal Piano Energetico Ambientale Regione Calabria 2005

produzione di fonti primarie pari a 1.814 ktep, il consumo interno lordo è risultato, infatti, pari a 2.635 ktep. Tale dipendenza deriva esclusivamente dal petrolio, del quale la Regione è sempre stata, nel periodo considerato 1990 – 1999, importatrice totale, mentre la produzione endogena di gas naturale e di energia elettrica anche da fonti rinnovabili, consente alla Regione non solo di coprire tutto il proprio fabbisogno di queste fonti, ma anche di esportare l'esubero della produzione. Si deve comunque notare che, nel periodo considerato, si registra una crescita complessiva nella produzione di energia primaria del 19,5%, sostanzialmente determinata, in valore assoluto, dall'aumento della produzione di gas naturale, che ha, tuttavia, ridotto di sei punti e mezzo percentuali il proprio peso sul totale della produzione primaria. In decisa crescita, in valore percentuale, risulta essere, invece, la produzione di energia primaria da fonti rinnovabili, che presenta all'interno del periodo considerato un aumento complessivo di circa il 142% e vede raddoppiato il proprio peso sul totale della produzione primaria.

Il bilancio di sintesi della Regione Calabria per l'anno 1999 è riportato nella Tab. 1.

Disponibilità ed impieghi in ktep (1999)	Combustibili Solidi	Prodotti Petroliferi	Combustibili Gassosi	Rinnovabili	Energia Elettrica	Totale
Produzione primaria			1.582	232		1.814
Saldo in entrata	6	1.253		1		1.260
Saldo in uscita			-126	-20	-294	-440
Variazione scorte						0
Consumo Interno Lordo	**6**	**1.253**	**1.456**	**213**	**-294**	**2.634**
						0
Trasferimento in energia elettrica	-5	-1.197	-193	1.395		0
di cui:						0
autoproduzione						0
cons./perdite sett. Energia			-23	-3	-721	-747
bunkeraggi internazionali		8				8
usi non energetici						0
Agricoltura		53	5		11	69
Industria	5	136	75	6	56	278
industria di cui energy intensive (+)	*5*	*105*	*43*	*5*	*30*	*188*
Civile	1	76	157	12	294	540
civile di cui residenziale	*1*	*62*	*105*	*12*	*168*	*348*
Trasporti		974			20	994
trasporti di cui stradale		*936*				*936*
Consumi Finali	**6**	**1.240**	**236**	**18**	**380**	**1.880**

Tab.1. Bilancio Energetico Regionale tratto dal PEAR 2005.

Legenda Tab.1
(1) carbone fossile, lignite, coke da cokeria, prodotti da carbone non energetici ed i gas derivati.
(2) olio combustibile, gasolio, distillati leggeri, benzine, carboturbo, petrolio da riscaldamento, gpl, gas residui di raffineria ed altri prodotti petroliferi.
(3) gas naturale e gas d'officina.
(4) biomasse, carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RU, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.
(5) l'energia elettrica è valutata a 2.200 kcal/kWh per la produzione idro, geo e per il saldo in entrata ed in uscita; per i consumi finali è valutata a 860 kcal/kWh.
(+) branche "Carta e grafica", "Chimica e Petrolchimica", "Minerali non metalliferi", "Metalli ferrosi e non".
I consumi energetici finali vengono soddisfatti (Fig. 1) per il 66% circa dai prodotti petroliferi, per il 20,2% dall'energia elettrica e per il 12,6% dal gas naturale, mentre trascurabili risultano i consumi di rinnovabili (biomasse e carbone da legna) e di combustibili solidi (carbone fossile e coke da cokeria).

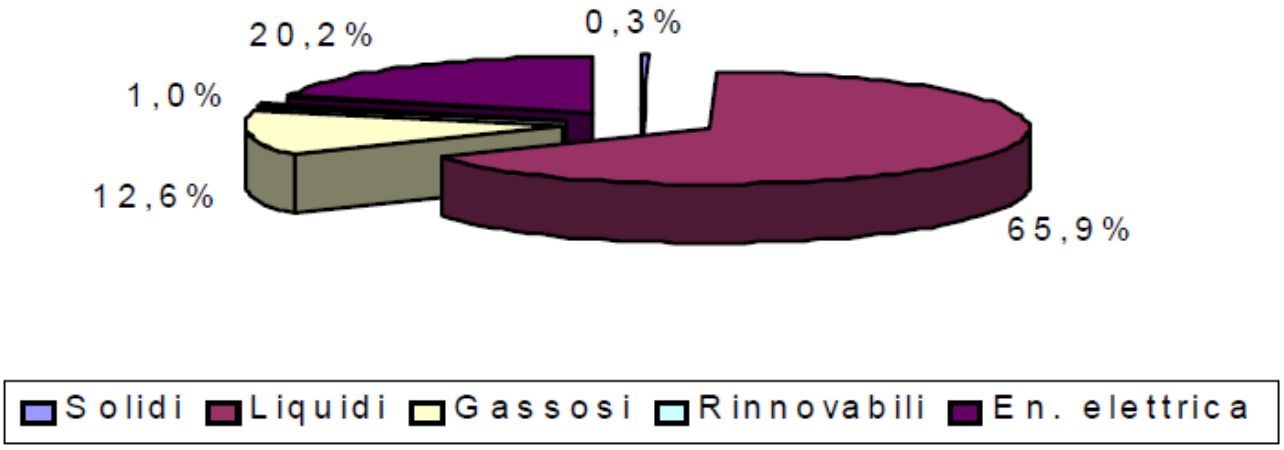


Fig. 14 – Regione Calabria: ripartizione dei consumi energetici finali per tipologia di fonti – 1999.

Il settore di maggior consumo è rappresentato dai trasporti con il 53% circa della quota complessiva, seguito dal residenziale con il 18,5%, dall'industria con il 14,8%, dal terziario con il 10,2% e dall'agricoltura con il 3,6% (Fig. 2).

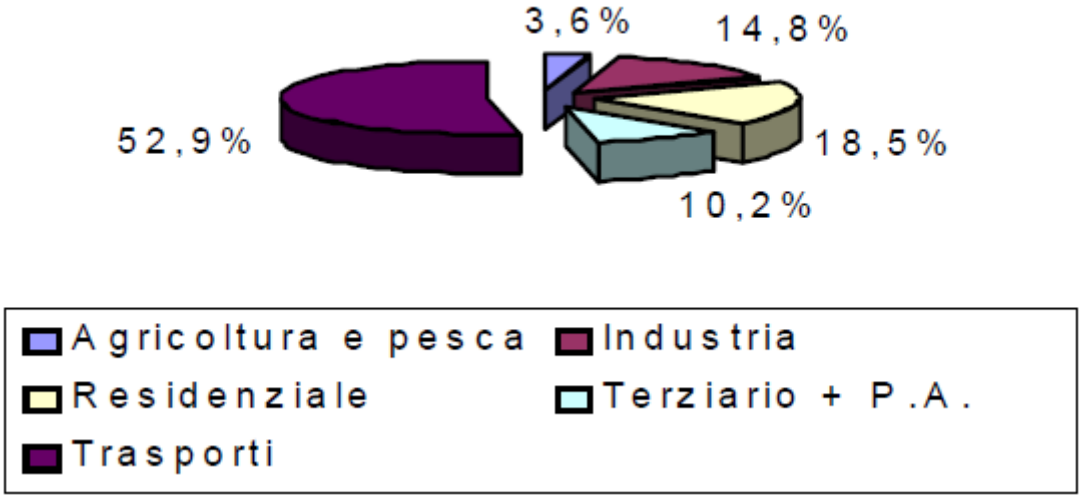


Fig. 15 – Regione Calabria: ripartizione dei consumi energetici finali per settori – 1999.

L'evoluzione storica dei consumi finali nel periodo 1990 - 1999 non presenta oscillazioni di forte entità, con la flessione più accentuata (- 2,8%) registrata nel 1993 (Fig. 3). Nel periodo considerato essi crescono, infatti, complessivamente del 6,6%, e sono fortemente influenzati dall'andamento dei combustibili liquidi, in particolare del gasolio. I combustibili liquidi, infatti, pur registrando un incremento complessivo di appena il 4,6% rappresentano la tipologia di combustibili più impiegata nella Regione per gli usi finali (circa il 65%). Il loro andamento nel periodo considerato segue, ed anzi determina, l'andamento del totale dei consumi energetici, presentando in particolare una flessione (- 10,5%) superiore a quella dei consumi totali tra il 1992 ed il 1993. Tale andamento, che a sua volta si ripercuote sui consumi totali, è dovuto, in particolare, alla notevole incidenza del consumo del gasolio nel settore trasporti, in particolare nel comparto stradale. Il settore dei trasporti, da solo, è responsabile, infatti, di oltre la metà dei consumi finali complessivi della Regione, ed i consumi del comparto stradale, in particolare, costituiscono, nel 1999, oltre il 94% dei consumi complessivi del settore dei trasporti regionale. Se osserviamo l'andamento degli altri settori si ha che l'industria presenta una flessione del 29,1%, e riduce anche il suo peso percentuale sul totale dal 22,2% del 1990 al 14,8% del 1999. Il settore civile registra, invece, una crescita del 27,4%, con un incremento percentuale complessivo del 4,7%. Il settore agricoltura e pesca, infine, mostra una contrazione totale dei consumi del 9,2%.

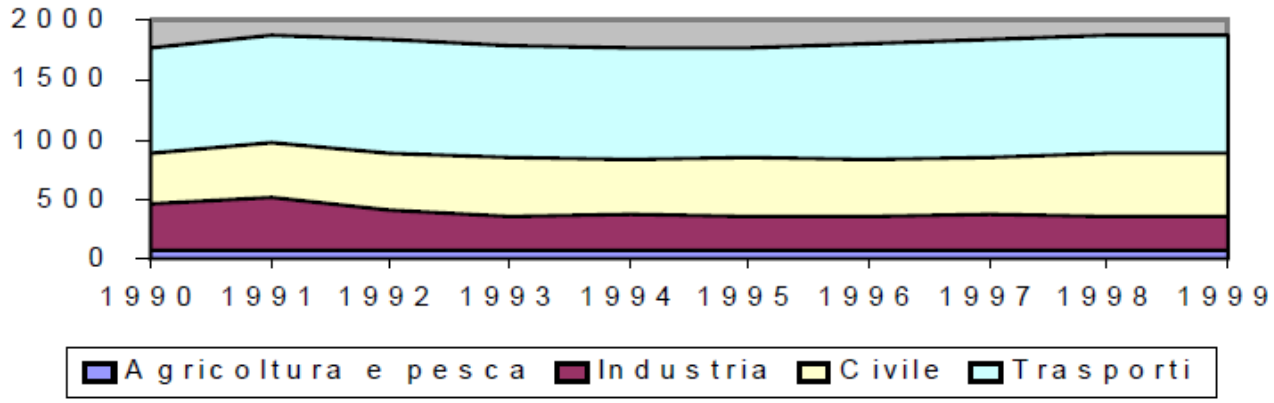


Fig. 16 – Regione Calabria: evoluzione dei consumi energetici finali, per settore – (1990 -1999).

Il consumo energetico pro-capite della Regione si attesta su di un valore di circa 0,9 tep contro un valore nazionale di oltre 2 tep. Nel complesso, quindi, la Regione è caratterizzata da valori di consumo relativamente bassi, se confrontati con la media nazionale e, anche se si è verificata nel periodo considerato una dinamica di crescita dei consumi energetici regionali paragonabile a quella media nazionale, il divario rimane significativo.

3.3 LE FONTI RINNOVABILI IN CALABRIA

Nella tabella seguente sono riportati i dati sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili forniti dal GSE per l'anno 2009 e relativi sia al dato nazionale che a quello della Regione Calabria.

Energia Elettrica da fonte rinnovabile	2009 (GSE) - ITALIA			2009 (GSE) - CALABRIA		
	[MW]	[GWh]	[ktep]	[MW]	[GWh]	[ktep]
Energia idroelettrico	**17.721**	**49.137**	**4.226**	**722**	**1.868**	**161**
< 1 MW	466	1.961	169	3	10	1
1MW - 10MW	2.190	8.422	724	35	113	10
> 10 MW	15.066	38.755	3333	684	1.745	150
Geotermica	**737**	**5.342**	**459**			**0**
Solare:	**1.144**	**676**	**58**	**29**	**27**	**2**
fotovoltaico	1.144					2
energia solare a concentrazione						0
Energia maree, moto ondoso e oceani						**0**
Energia eolica:	**4.898**	**6.543**	**563**	**443**	**433**	**37**
onshore						37
offshore						0
Biomassa:	**2.019**	**7.631**	**656**	**120**	**778**	**67**
solida	1.255	4.444	382	117	768	66
biogas	378	1.740	150	3	10	1
bioliquidi	385	1.448	125			0
TOTALE	**26.519**	**69.329**	**5.962**	**1.314**	**3.106**	**267**

Tab.2. Fonti rinnovabili in Italia e Calabria a confronto.

3.4 IL DECRETO BURDEN SHARING E LA CALABRIA

Con il termine di Burden Sharing si intende la ripartizione su base regionale della quota percentuale minima di incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, in vista degli obiettivi europei prefissati per il 2020.

Il Decreto Ministeriale del 15 marzo 2012 sulla "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)" (pubblicato in G.U. n. 78 del 02/04/12) è stato definito sulla base degli obiettivi contenuti nel Piano di Azione Nazionale (PAN) per le energie rinnovabili.

Il PAN 2010 prevede che l'Italia aumenti la propria produzione di energia da fonte rinnovabile entro il 2020 sino al 17% sul consumo totale di energia. Percentuale che diventa del 14,6 se si esclude la quota destinata ai trasporti.

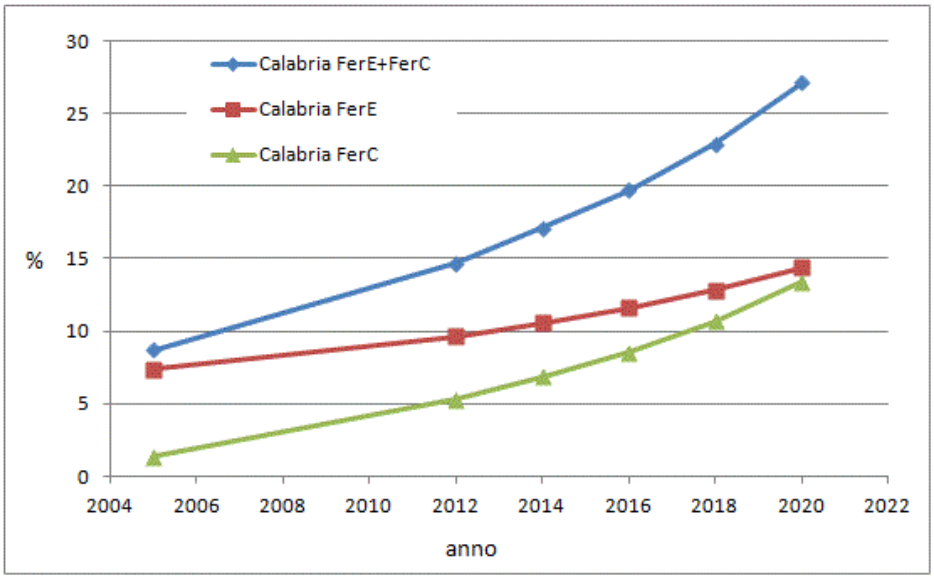
Con tale decreto la Calabria vede assegnatasi una quota di produzione di energia da fonti rinnovabili sul consumo totale pari al 27,1%.

Se si distinguono la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili si desume che entro il 2020 la Calabria dovrà raggiungere l'obiettivo del 14,0% di energia elettrica e del 13,1% di energia termica, per un totale rispettivamente di 344,3 ktep e 321,7 ktep.

All'anno di riferimento, il 2005, così come definito nel decreto, la situazione di partenza vede una produzione iniziale per la Calabria pari a 185 ktep di energia elettrica da fonti rinnovabili e 34 ktep di energia termica da fonti rinnovabili.

Il decreto definisce anche gli obiettivi intermedi a cadenza biennale a partire dal 2012 per le regioni e i consumi finali lordi. Per la Calabria, le traiettorie previste risultano essere come riportato nella seguente tabella e nel grafico che la segue.

%	2005	2012	2014	2016	2018	2020
Calabria FER-E + FER-C	**8,7%**	**14,7%**	**17,1%**	**19,7%**	**22,9%**	**27,1%**
ktep	2005	2012	2014	2016	2018	2020
Calabria FER-E + FER-C	**219**	**357**	**416**	**483**	**563**	**666**
Calabria FER-E	185					344,3
Calabria FER-C	34					321,7
Calabria Consumi Finali Lordi	**2519**	**2435**	**2441**	**2447**	**2452**	**2458**



Al fine di raggiungere gli obiettivi intermedi e finali, la Regione è chiamata ad integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni a favore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili.

Tra i vari compiti e le competenze regionali previsti dal Dm 15 marzo 2012, particolare interesse rivestono le iniziative regionali per il contenimento dei consumi finali lordi.

Secondo il Dm 15 marzo 2012, infatti, il contenimento dei consumi finali lordi, nella misura prevista per la Regione, deve essere perseguito prioritariamente con i seguenti strumenti:

- sviluppo di modelli di intervento per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili su scala distrettuale e territoriale;
- integrazione della programmazione in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori.

Per ottenere questi risultati, la Regione può:

- indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di rete connesse;
- incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali;
- destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.

Nel perseguire questi risultati di contenimento dei consumi, la Regione deve prioritariamente favorire le seguenti attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno:

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

A decorrere dal 2017, in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, il Ministro dello sviluppo invita la Regione a presentare entro due mesi osservazioni in merito.

Entro i successivi due mesi, qualora il Ministro dello sviluppo economico accerti che il mancato conseguimento degli obiettivi è dovuto all'inerzia delle Amministrazioni preposte o all'inefficacia delle misure adottate dalla Regione, propone al Presidente del Consiglio dei Ministri di assegnare all'ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l'adozione dei provvedimenti necessari.

Decorso inutilmente questo termine, il Consiglio dei Ministri, sentita la Regione interessata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, adotta i provvedimenti necessari oppure nomina un apposito commissario che, entro i successivi sei mesi, consegue la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato.

A tal fine, il commissario ricorre ai traferimenti statistici con altre Regioni e anche con enti territoriali interni ad un altro Stato membro e accordi con altri Stati membri.

In questo contesto appare più che ragionevolmente lecito attendersi politiche energetiche da parte della Regione Calabria volte da una parte alla promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili, sia elettrica, ma soprattutto termica, dall'altra alla promozione dell'efficienza energetica, al fine di contenere il più possibile i consumi finali lordi. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile promosso dal Comune di Petilia Policastro si inserisce pienamente in questo quadro, anche e soprattutto a supporto delle esigenze della Regione Calabria inquadrate nel contesto del Burden Sharing.

3.5 LO SCENARIO NELLA PROVINCIA DI CROTONE

La Provincia di Crotone non dispone ancora di un proprio Piano Energetico Provinciale, per questo motivo non è stato possibile reperire dati relativamente ai consumi finali lordi di energia. E' stato possibile, invece, reperire i dati riferiti esclusivamente ai consumi di energia elettrica rilevati da Terna all'anno 2008 (anno di riferimento scelto ai fini dell'inventario base delle emissioni, vedi capitolo successivo). Nella tabella seguente vengono riportati tali consumi suddivisi in settori merceologici.

Settore merceologico - Dati Terna 2008	mln KWh	tep	%
AGRICOLTURA	**8**	**1.496**	**1,7%**
INDUSTRIA	**119,1**	**22.271,7**	**25,0%**
Manifatturiera di base	**47,2**	**8.826,4**	**9,9%**
Siderurgica	0	0	0,0%
Metalli non Ferrosi	0,4	74,8	0,1%
Chimica	21,6	4.039,2	4,5%
- di cui fibre	0	0	0,0%
Materiali da costruzione	24,7	4.618,9	5,2%
- estrazione da cava	13,9	2.599,3	2,9%
- ceramiche e vetrarie	8,5	1589,5	1,8%
- cemento, calce e gesso	0,1	18,7	0,0%
- laterizi	0	0	0,0%
- manufatti in cemento	1,7	317,9	0,4%
- altre lavorazioni	0,5	93,5	0,1%
Cartaria	0,6	112,2	0,1%
- di cui carta e cartotecnica	0,3	56,1	0,1%
Manifatturiera non di base	**24,1**	**4.506,7**	**5,1%**
Alimentare	7,8	1.458,6	1,6%
Tessile, abbigl. e calzature	0,8	149,6	0,2%
- tessile	0,1	18,7	0,0%
- vestiario e abbigliamento	0,2	37,4	0,0%
- pelli e cuoio	0,5	93,5	0,1%
- calzature	0	0	0,0%
Meccanica	5,5	1.028,5	1,2%
- di cui apparecch. elett. ed elettron.	0,6	112,2	0,1%
Mezzi di Trasporto	1,2	224,4	0,3%
- di cui mezzi di trasporto terrestri	1	187	0,2%

Lavoraz. Plastica e Gomma	1	187	0,2%
- di cui articoli in mat. plastiche	0,9	168,3	0,2%
Legno e Mobilio	7,1	1.327,7	1,5%
Altre Manifatturiere	0,6	112,2	0,1%
Costruzioni	**4,9**	**916,3**	**1,0%**
Energia ed acqua	**42,9**	**8.022,3**	**9,0%**
Estrazione Combustibili	1,3	243,1	0,3%
Raffinazione e Cokerie	0,1	18,7	0,0%
Elettricita' e Gas	12,9	2.412,3	2,7%
Acquedotti	28,5	5.329,5	6,0%
TERZIARIO	**162,2**	**30.331,4**	**34,0%**
Servizi vendibili	**107,7**	**20.139,9**	**22,6%**
Trasporti	7	1309	1,5%
Comunicazioni	6,9	1.290,3	1,4%
Commercio	38,9	7.274,3	8,2%
Alberghi, Ristoranti e Bar	31	5797	6,5%
Credito ed assicurazioni	1,9	355,3	0,4%
Altri Servizi Vendibili	22	4114	4,6%
Servizi non vendibili	**54,5**	**10.191,5**	**11,4%**
Pubblica amministrazione	10,5	1.963,5	2,2%
Illuminazione pubblica	25,6	4.787,2	5,4%
Altri Servizi non Vendibili	18,3	3.422,1	3,8%
DOMESTICO	**187,5**	**35.062,5**	**39,3%**
- di cui serv. gen. edifici	7,6	1421,2	1,6%
TOTALE	**476,8**	**89.161,6**	**100%**

Come si evince dal grafico seguente, ben oltre il 70% è rappresentato da consumi domestici e del terziario inclusi la pubblica amministrazione.

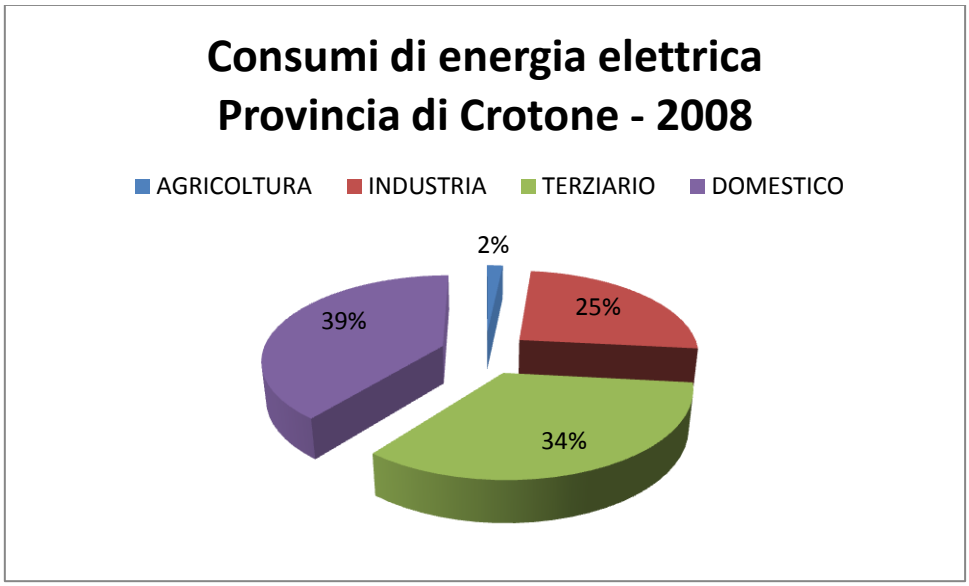


Fig. 17 – Provincia di Crotone: ripartizione dei consumi elettrici finali per settori – 2008.

3.6 LE FONTI RINNOVABILI NELLA PROVINCIA DI CROTONE

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili la Provincia di Crotone si contraddistingue a livello nazionale come una delle province più virtuose, caratterizzata dal 2,2% (fonte GSE – 2010) della produzione nazionale e, insieme a Foggia, è la provincia del meridione con la produzione più alta. Le fonti moggiormente utilizzate sono l'idroelettrico (43%) e a seguire le bioenergie (30%) e l'eolico (27%), mentre ancora è troppo bassa, a dispetto delle potenzialità, la quota di produzione da fotovoltaico (meno dell'1%). Nella tabella seguente è riportata la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili della Provincia di Crotone differenziata per fonte e la sua distrubuzione percentuale sul scala nazionale.

	% su Italia	GWh
Totale	2,20%	1.975,1
Fotovoltaico	0,13%	2,5
Eolico	4,90%	447,2
Idroelettrico	1,40%	715,6
Bioenergie	5,40%	509,8
Geotermico	0,00%	0

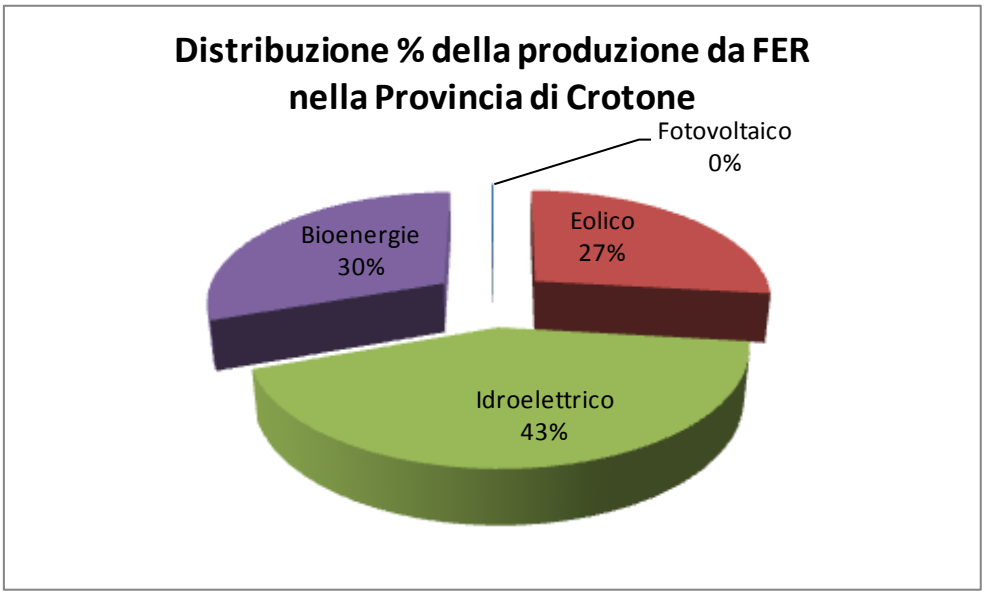
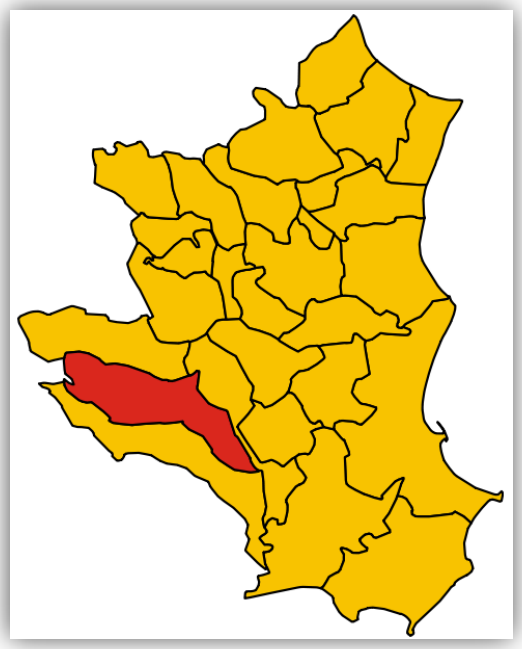


Fig. 18 – Provincia di Crotone: distribuzione della produzione di energia elettrica per fonte rinnovabile.

4 LO SCENARIO DI PETILIA POLICASTRO

Il territorio del comune di Petilia Policastro misura 96,43 km^2, confina a nord con il comune di Cotronei, a est con quello di Roccabernarda, a sud con quello di Mesoraca e a ovesto con quello di Taverna in provincia di Catanzaro. Presenta uno sviluppo lineare che si eleva, in direzione est-ovest, da un'altitudine di 30 metri fino alla quota di 1.715 metri slm. I dati caratteristici del comune sono riassunti nella seguente tabella.



Coordinate	39°7'0"N 16°47'0"E
Superficie	96 km²
Abitanti	9 311 (31-12-2010)
Densità	96,44 ab./km²
Altitudine	436m - min 30m, max 1715m
Gradi giorno	1681
Comune Litoraneo	NO
Zona Altimetrica	Montagna interna
Comune Montano	Totalmente Montano
Zona Sismica	2 - Zona con pericolosità sismica media

4.1 CENNI STORICI

Petilia Policastro è un antico borgo bizantino circondato da mura ad architettura militare. Nel suo territorio, lungo i fiumi Tacina e Soleo, sono state ritrovate testimonianze di insediamenti di origine brettia, risalenti al IV e III secolo a.C.; ancora tracce romane, dalla Repubblica al tardo impero. Lungo il torrente Cropa, esistono delle grotte di origine naturale, ma che sin dall'antichità sono state utilizzate da pastori nomadi durante la transumanza; infatti sono state ritrovati selce e terracotta risalenti all'uomo del pleistocene. L'abitato odierno, conserva ancora l'antico centro storico, mal tenuto, di chiara impronta bizantina. Vi sono segni dei secoli successivi, come i palazzi seicenteschi e settecenteschi; infatti, i sovrani spagnoli, nel Seicento inviarono la famiglia baronale dei Portiglia, per avere un completo controllo del territorio circostante; di questi esiste ancora il palazzo omonimo. Ancora, il palazzo Aquila, anch'esso seicentesco. Poi quello

settecentesco dei principi Filomarino e della famiglia Ferrari. Anche le chiese sono antiche: Santa Maria Maggiore, del 1400; San Nicola Pontefice e l'Annunziata del 1600. Gli anni a venire sono simili a quelli di altri paesi del meridione. Tra i personaggi importanti vi sono: Luigi Giordano + 1911, Domenico Sisca (1888 - 1969) e Titta Madia (1894 - 1976), parlamentare nel periodo fascista e autore della prima industrializzazione del territorio. Si ipotizza che Papa Antero fosse nato a Petilia Policastro.

4.2 EVOLUZIONE DEMOGRAFICA

La popolazione di Petilia Policastro, sulla base dei dati disponibili sui censimenti dall'Unità d'Italia ad oggi, ha avuto un'evoluzione crescente fino agli anni '60, con un picco di 11.847 abitanti, per poi diminuire negli anni successivi fino agli attuali 9.258 abitanti stimati al 2011. Questo non ha impedito, anche grazie al suo passato storico, ad iniziare dalle antichissime origini fino al ruolo che il Comune riveste per tutto il territorio presilano crotonese, la concessione del titolo di "Città" da parte del Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano, con decreto del 28 febbraio 2011.

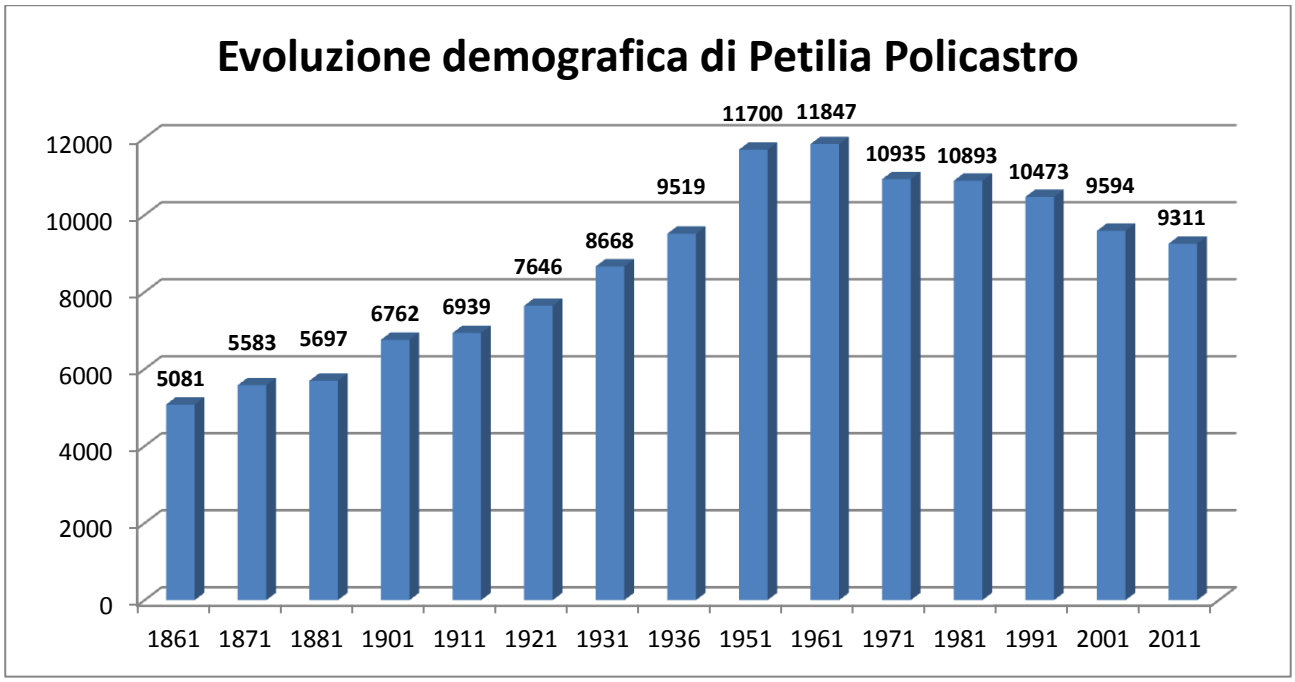


Fig. 19 – Evoluzione demografica della Città di Petilia Policastro.

4.3 FAMIGLIE, ABITAZIONI ED EDIFICI

Dal censimento Istat 2001, elaborato in base alla distribuzione di questionari sul territorio, si sono desunti i seguenti dati, utili successivamente a rilevare indicatori specifici.

Località	Altitudine	numero
Famiglie totali	**30/1.715**	**3.130**
Camellino	583	134
Foresta	333	345
Pagliarelle	800	405
Petilia Policastro	436	2.066
Località Badessa	621	6
Località San Demetrio	660	41
Località Santa Spina	610	4
Ospedale	778	28
Villaggio Principe	1.470	-
Case Sparse	-	*99*

Epoca di costruzione	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	Totale
Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione	503	207	335	484	869	393	92	2.883
Abitazioni in edifici ad uso abitativo	677	349	700	1.077	1.906	695	138	5.542

Abitazioni occupate da persone residenti	**3.130**	
Tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento		
Combustibile liquido o gassoso	1.215	38,82%
Combustibile solido	1.370	43,77%
Energia elettrica	525	16,75%
Olio combustibile o altro tipo di combustibile o energia	20	0,66%

Nota. Il numero di abitazioni suddivise per tipo di combustibile che alimenta l'impianto di riscaldamento è stato ricavato applicando le percentuali del dato provinciale di Crotone sul totale delle abitazioni occupate da persone residenti.

	Muratura portante	Calcestruzzo armato	Altro	Totale
Edifici ad uso abitativo per tipo di materiale usato per la struttura portante	760	1.781	342	2.883

Superficie (m^2) delle abitazioni occupate da persone residenti	**300.599**

4.4 MORFOLOGIA E INSEDIAMENTO URBANO

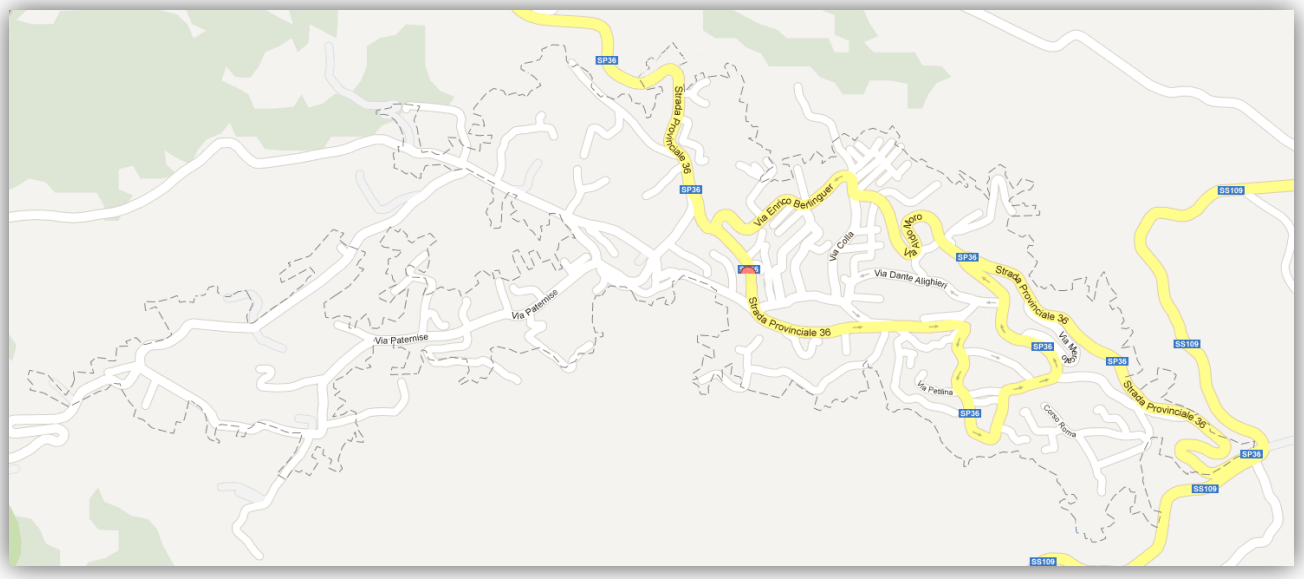


Fig. 20 – Conglomerato urbano di Petilia Policastro.

La storia della città è una storia di grandi cambiamenti, nei singoli edifici, come in tutto l'insieme. Questi cambiamenti riflettono il continuo mutare dei modi di vita degli abitanti nel corso dei secoli, si abbattono vecchie costruzioni per far posto ad altre più moderne, si modifica il tracciato stradale, sorgono in periferia i quartieri delle nuove abitazioni. Così ogni centro abitato é come un gigantesco puzzle del quale abbiamo perduto moltissime tessere; tuttavia diversi elementi ci consentono di ricostruire, almeno in grandi linee il disegno iniziale e quello che si é andato via creando con le aggiunte successive.

Con il confronto e lo studio di planimetrie catastali, antiche mappe e notizie storiche si trovano elementi per descrivere come si é sviluppata la città.

Il centro storico, che rappresenta il nucleo più antico, é ancora oggi il punto di riferimento comune a tutti gli abitanti.

Confrontando due carte dell' I.G.M., una del 1951 e l'altra del 1989, balza subito agli occhi la forte espansione delle costruzioni che si è registrata, soprattutto negli ultimi 35 anni nel centro urbano di Petilia Policastro, a questo va sommato lo sviluppo che si è registrato nelle frazioni Pagliarelle, Foresta e Camellino.

Fino al 1945 gli abitanti di Petilia Policastro (capoluogo) erano rimasti bloccati nel vecchio centro storico, con rare eccezioni di case costruite lungo via Arringa, corso Giove e piazza S. Francesco, servite da un unico asse principale di comunicazione (via Arringa - piazza

Filottete - via Risorgimento - corso Giove) che permetteva anche il collegamento con le frazioni Camellino e Pagliarelle.

Negli anni '50 il paese si estende a valle di piazza S. Francesco dove vengono realizzate le abitazioni ex INA casa, la palazzina per i dipendenti comunali, la ex scuola elementare (poi scuola d'avviamento professionale e il successivo Istituto Professionale). Attorno a questo nucleo vengono investite le prime risorse provenienti dagli emigrati nel Nord Italia, Francia e Belgio. Tale espansione viene realizzata senza alcuna programmazione e senza la previsione di un idoneo sistema viario (riproducendo un tessuto simile a quello medievale).

Queste case, dopo appena 40 anni, sono state progressivamente abbandonate.

Negli anni '70, nonostante un tentativo di pianificazione con l'adozione del Programma di Fabbricazione, il permissivismo amministrativo e giudiziario causarono il dilagare dell'abusivismo edilizio: furono costruiti i quartieri di via Colla, Paternise, viene completata via Arringa e via Manche, anche a Foresta si costruisce disordinatamente con lottizzazioni abusive, strade larghe appena 5 metri con palazzi di 4 - 5 - 6 piani, pur avendo a disposizione vaste aree; non si lasciano spazi per verde pubblico e attrezzature comuni.

Nei primi anni 80 successivamente alla realizzazione della tangenziale (Fontana Grande - via Manche), dopo un breve periodo di fermo dell'abusivismo edilizio, dovuto alla meritoria azione della Pretura di Petilia Policastro, si verifica una nuova espansione abusiva attorno alla nuova strada con la realizzazione di numerosi fabbricati di grandi dimensioni, anch'essi privi degli elementari servizi collettivi.

Attualmente l'edificato é un continuum di costruzioni incomplete e parzialmente abitate che dalla frazione Foresta si snoda fino ad oltre Pagliarelle. L'abusivismo non ha risparmiato nemmeno le campagne e le aree vocate allo sviluppo turistico.

Se si tiene conto, inoltre, delle tante trasformazioni abusive avvenute nei nuclei di antica formazione, si perviene alla conclusione che il paese, per una quota superiore all'90% è abusivo.

Non ci si discosta da detta aliquota se si considera il periodo precedente, quando si era privi di uno strumento urbanistico.

Da studi ed analisi a campione svolti, si è stabilito la quota di questo patrimonio recuperabile, e quindi riqualificabile è pari a circa il 62%.

4.5 CLIMATOLOGIA

Il clima temperato è quello tipico della fascia ionica con temperature che oscillano generalmente tra i -5° C e i 35° C. I gradi giorno (GG), ovvero la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente e la temperatura media esterna giornaliera, risultano essere pari a 1681. In funzione dei GG sono state definite le fasce climatiche del territorio italiano e i limiti massimi relativi al periodo annuale di esercizio dell'impianto termico nonché alla durata giornaliera di attivazione. Per Petilia Policastro la fascia climatica risulta essere la D, in virtù della quale le indicazioni per l'utilizzo degli impianti termici per riscaldamento suggeriscono un periodo che va dal 1° novembre al 15 aprile con un limite massimo di accensione di 12 ore giornaliere.

- Mese con temperature più basse: Gennaio;

- Mese con temperature più alte: Agosto;

- Temperatura media annua alla quota del centro abitato 15,3 °;

- Temperatura media del mese più freddo 7,5°

- Temperatura media del mese più caldo 24°;

Per la descrizione e la quantificazione delle precipitazioni, secondo uno studio redatto dall'Istituto di Ricerca per la protezione idrogeologica dell'Italia Meridionale ed Insulare, pubblicato nel 1990, si quantificano le precipitazioni in 1151 mm e 71 giorni pioggia annui con fenomeni climatici limitati essenzialmente nei mesi autunnali ed invernali. Un recente studio, "Gli indicatori climatici in Italia", pubblicato dall'ISPRA nel 2008, analizzando i dati raccolti dalla stazione metereologica di Pagliarelle situata a 802 m di altitudine, ha quantificato in 1208,8 mm la precipitazione cumulata annua e con 141,4 mm la precipitazione massima giornaliera.

4.6 PONTENZIALITÀ DELLE FONTI RINNOVABILI

4.6.1 RESIDUI DI BIOMASSA IN AGRICOLTURA

Allo stato attuale il territorio del comune e suddiviso in base alle colture agricole nel seguente modo :

destinazione	ettari
Seminativi	1.197 ha
Coltivazioni permanenti	2.528 ha
Prati permanenti e pascoli	1.591 ha
Pioppete	16 ha
Boschi	572 ha
Tare e incolti compreso il comprensorio cittadino	2.634 ha
TOTALE	**9.643 ha**

Seminativi e coltivazioni permanenti sono essenzialmente rappresentati dalle colture di cereali, agrumi, ulivo e vite, ma non è stato possibile stabilirne in percentuale la rappresentatività.

Nel rapporto pubblicato dall'Enea nell'aprile 2009, "Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale associata, analisi del mercato della biomassa residuale nelle province delle regioni Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna", a cura di Antonio Cioffi, sono stati effettuati alcuni rilievi su aree campione nella Provincia di Crotone al fine di quantificare la potenzialità dei residui di biomassa da colture agricole. Le aree campione hanno coinvolto su più fronti il territorio di Petilia Policastro, spesso considerato area rappresentativa per l'intero territorio provinciale. Si è ritenuto interessante, di seguito, riproporre alcuni risultati dell'indagine.

4.6.1.1 Biomassa da cereali

Il quantitativo di granella varia per le diverse specie cerealicole in questione:

• Frumento tenero, anche se la superficie interessata a questa specie è relativamente modesta, la resa in granella è di circa 4 t/ha, mentre il quantitativo in paglia è anch'esso di circa 4t/ha. Umidità 13%.

• Frumento duro: il quantitativo di granella è di circa 3 t/ha, il quantitativo in paglia 5 t/ha. Umidità 13%.

• Orzo: la resa in granella è di circa 3 t/ha, mentre la paglia è intorno a 3,5 t/ha. Umidità 14%.

• Avena: il quantitativo di granella è di circa 3,3 t/ha, il quantitativo in paglia è di circa 1,3 t/ha. Umidità 14%.

• Mais da granella: il quantitativo di granella è di circa 11,0 t/ha, i residui vegetali (tutoli, brattee, foglie e steli) ottenuti sono circa 12,0 t/ha. Umidità 14%.

Dai dati rilevati è possibile ottenere il rapporto tra quantità di paglia prodotta e quantità di granella per ciascuna specie considerata:

• Frumento tenero (40 q.li paglia/ha / 40 q.li granella/ha = 1).

• Frumento duro (50 q.li paglia/ha / 30 q.li granella/ha = 1,66).

• Orzo (35 q.li paglia/ha / 30 q.li granella/ha = 1,16).

• Avena (13 q.li paglia/ha / 33 q.li granella/ha = 0,39).

• Mais da granella (120 q.li di residui vegetali/ha / 110 q.li granella/ha = 1,09).

4.6.1.2 Biomassa da agrumi

La potatura negli agrumeti maturi del crotonese viene eseguita con turni annui e due interventi, uno invernale e l'altro estivo. Il materiale vegetale asportato è variabile a seconda delle specie prese in esame.

Per il limone le superfici interessate da questa coltura sono modeste per cui non sono stati effettuati rilievi su questa specie. Il materiale vegetale asportato, considerato che il sesto di impianto più diffuso è 5x4 con 500 piante a ettaro, è:

- intorno a 10 t/ha di cui circa il 20 % costituito da legno e l'80 % da frasca per il clementino. La produzione di clementine per ettaro nelle zone di indagine è di 200 q.li/ha.

- circa 10 t/ha di cui il 20 % è costituito da legno e l'80 % da frasca nel caso del mandarino. La produzione di mandarini per ettaro nelle zone di indagine è di circa 250 q.li mandarino /ha.

- 15 t/ha di cui il 35 % costituito da legno e il 65 % da frasca negli aranceti. La produzione di arance per ettaro nelle zone di indagine è di circa 300 q.li di arance/ha.

Dai dati rilevati è possibile ottenere, per ciascuna specie, il rapporto tra quantità di agrumi prodotti e quantità dei residui di potatura in particolare:

- Clementino (100 q.li residui potatura/ha /200 q.li clementine/ha = 0,5).
- Mandarino (100 q.li residui potatura/ha /250 q.li mandarino /ha = 0,4).
- Arancio (150 q.li residui potatura/ha / 300 q.li arance/ha = 0,5).

L' umidità dei residui di potatura è del 35-45%.

4.6.1.3 Biomassa da olivo

L' indagine sui quantitativi di biomassa prodotta in olivicoltura nella provincia di Crotone è stata svolta nei comuni di Petilia e Santa Severina, La potatura negli oliveti maturi in quest'area viene eseguita, con turni di 2 anni, il materiale vegetale asportato può rappresentare un quantitativo variabile fra 6-7 t/ha (60-70 q.li/ha) di cui circa il 30% costituito da legno con diametro superiore a 5 cm e l'70% da frasca. Ciò è dovuto al fatto che nell'area l'olivicoltura è presente da relativamente pochi anni, quindi non troviamo alberi secolari di grandi dimensioni. La produzione di olive per ettaro nelle zone di indagine nell'annata di carica è di circa 80 q.li olive/ha, mentre nell'annata di scarica, si può stimare una produzione di circa il 10% rispetto a quella piena quindi si hanno 8 Q.li/ ha. In definitiva facendo la media biennale si ha una produzione di olive per ettaro di 44 Q.li, la resa in olio si aggira intorno al 20% (per un totale di 8,8 q.li di olio/ha), mentre la resa in sansa è del 45% (per un totale di 19,8 q.li di sansa/ha).

Questi quantitativi sono relativi ad un numero di piante per ettaro pari a 100, ad una potatura di media intensità, su piante età media 30 anni e su cultivar Carolea, che rappresenta la cultivar predominante nella provincia. Dai dati rilevati è possibile ottenere il rapporto tra quantità dei residui di potatura (essendo la potatura biennale è stata fatta la media) e quantità media di olive prodotte (32,5 q.li residui potatura/ha / 44 q.li olive/ha = 0,74). Inoltre, il rapporto esistente tra residuo industriale (sansa 19,8 q.li/ha) e prodotto principale (olio 8,8 q.li/ha) è pari a: 19,8 / 8,8 = 2,25. L' umidità dei residui di potatura è di circa il 35%.

4.6.1.4 Biomassa da vite

La potatura nei vigneti di quest'area viene effettuata con turni di annui, il materiale vegetale asportato è pari a 4,0 t/ha. La produzione di uve per ettaro nelle zone di indagine è di circa 90-115 q.li uva/ha, la resa in vino si aggira intorno al 70 % (per un totale di 63-80,5 q.li di vino/ha). Ciò è dovuto al fatto che in zona si producono vini di qualità I residui di vinacce sono pari a circa 10-12 q.li di vinaccia /ha).

I vigneti sono di tipo tradizionale, con sesti di impianto 1 x 1, con forma di allevamento ad alberello ma che in parte sono stati sostituiti gradualmente dal cordone speronato con sesti più larghi 2 x 1 e facilmente meccanizzabili senza modificare la resa. I vitigni più diffusi nella zona sono il Gaglioppo (vini rossi) Greco Bianco, Trebbiano Bianco.

Dai dati rilevati è possibile ottenere il rapporto tra quantità di uva prodotta e quantità dei residui di potatura (40 q.li residui potatura/ha / in media 102,5 q.li uva/ha = 0,39). Inoltre il rapporto esistente tra residuo industriale-distilleria (vinacce 11 q.li/ha e prodotto principale (in media vino 71,75 q.li/ha) e) è pari a: 15 / 71,75 = 0,21. L'umidità dei residui di potatura è di circa il 45-50%.

4.6.1.6 Potenzialità della biomassa residua in agricoltura

Sulla base di tale indagine è ragionevolemente possibile prevedere la produzione annua di residui agrigoli di biomassa. Per quanto riguarda le colture seminative, trattandosi per lo più di colture di cereali, la media di biomassa residua prodotta è pari circa a 40 ÷ 50 q.li ad ettaro (dai 30 dell'orzo ai 120 del mais), questo fa suppore in modo del tutto cautelativo che la produzione totale nel territorio comunale di Petilia Policastro si attesti a circa 47.880 q.li. Per quanto riguarda le coltivazioni permanenti, è ragionevole ritenere che la media di biomassa residua sia di circa 70 q.li ad ettaro (40 q.li/ha per la vite, 60 q.li/ha per l'olivo e 100 q.li/ha per gli agrumi) con una produzione annua si circa 176.960 q.li.

Tipo di coltura	Residuo di biomassa annuo
Colture seminative	47.880 q.li
Colture permanenti	176.960 q.li
Totale	224.840 q.li

Supponendo un potere calorifico inferiore, per le biomasse legnose, pari a 5,14 kWh/kg e un rendimento di generazione di energia elettrica per una centrale a biomassa legnosa cautelativamente pari al 20%, l'attuale potenziale di produzione di energia elettrica da biomassa residua in agricoltura sarebbe pari a 22,484 x 10^6 kg x 5,14 kWh/kg x 20% = 23.203 MWh. In termini di emissioni di gas serra si otterrebbero11.207 tonnellate di CO2 risparmiate. Ovviamente un'eventuale iniziativa nel campo della produzione di energia da biomassa dovrebbe essere destinata al settore privato, l'autorità locale può limitarsi a favorirla e, come in questo caso, a sottolinearne le grandi potenzialità.

4.6.2 ENERGIA EOLICA

Ad oggi, secondo dati forniti dal GSE, non risultano installati sul territorio comunale di Petilia Policastro impianti eolici. I dati del vento nel comune di Petilia Policastro sono stati ricavati dall'Atlante Eolico Interattivo. L'Atlante Eolico Interattivo realizzato da ERSE S.p.A. (ENEA - Ricerca sul Sistema Elettrico S.p.A.) fornisce dati ed informazioni sulla distribuzione delle risorse eoliche sul territorio italiano e nel contempo aiuta ad individuare le aree dove tali risorse possono essere interessanti per lo sfruttamento energetico. Per il territorio di Petilia Policastro l'intensità del vento varia da valori minimi di 3 ÷ 4 m/s nelle aree con altitudine minore a massimi di 5 ÷ 6 m/s nelle aree con altitudine maggiore, con una media per la stragrande maggioranza del territorio di 4 ÷ 5 m/s, come riportato nella figura seguente.

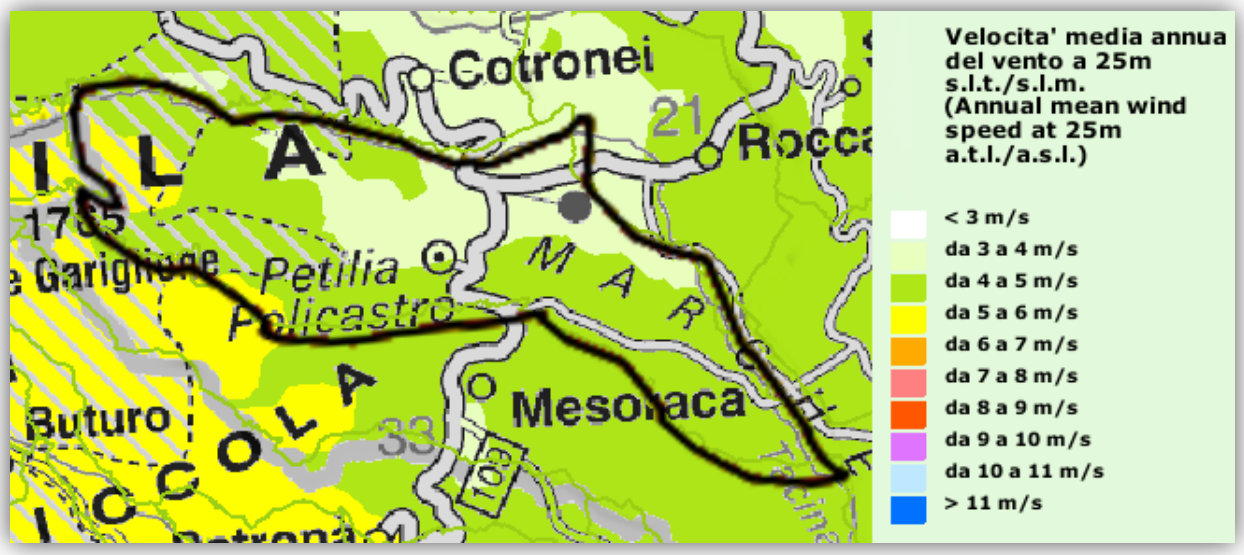


Fig. 21 – Velocità media annua del vento a 25 s.l.t./s.l.m. – tratto dall'Atlante Eolico Interattivo.

Ai fini del'individuazione del potenziale da fonti rinnovabili funzionale alla regionalizzazione degli obiettivi del 20-20-20, l'RSE, Ente di Ricerca Sistema Energetico, ha individuato le zone del Paese dove la risorsa eolica ha maggiori potenzialità. A questo scopo ha introdotto dei vincoli. Considerando l'altitudine di 100 m ha ritenuto conveniente l'installazione di parchi eolici solo laddove la producibilità specifica fosse superiore a 1.500MWh/MW, che rappresenta circa la mediana di producibilità specifica degli impianti esistenti al 2009. A titolo conservativo, inoltre, sono state eliminate dal calcolo della potenzialità le seguenti tipologie di aree:

- aree urbanizzate;

- parchi nazionali e regionali;
- zone di protezione speciale (ZPS), istituite in ottemperanza della direttiva 79/409/CEE (nota come "Direttiva uccelli") e finalizzate al mantenimento di idonei habitat per la conservazione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori;
- le aree alpine al di sopra dei 1600 metri e quelle appenniniche al di sopra dei 1200 metri.

Con questi vincoli le aree del territorio del Comune di Petilia Policastro aventi potenzialità per l'installazione di parchi eolici si riducono drasticamente, come riportato nella figura seguente. Alla luce di tale valutazione, la potenzialità dell'eolico è sostanzialmente limitata a impianti di piccola e media taglia, inferiori al megawatt di potenza.

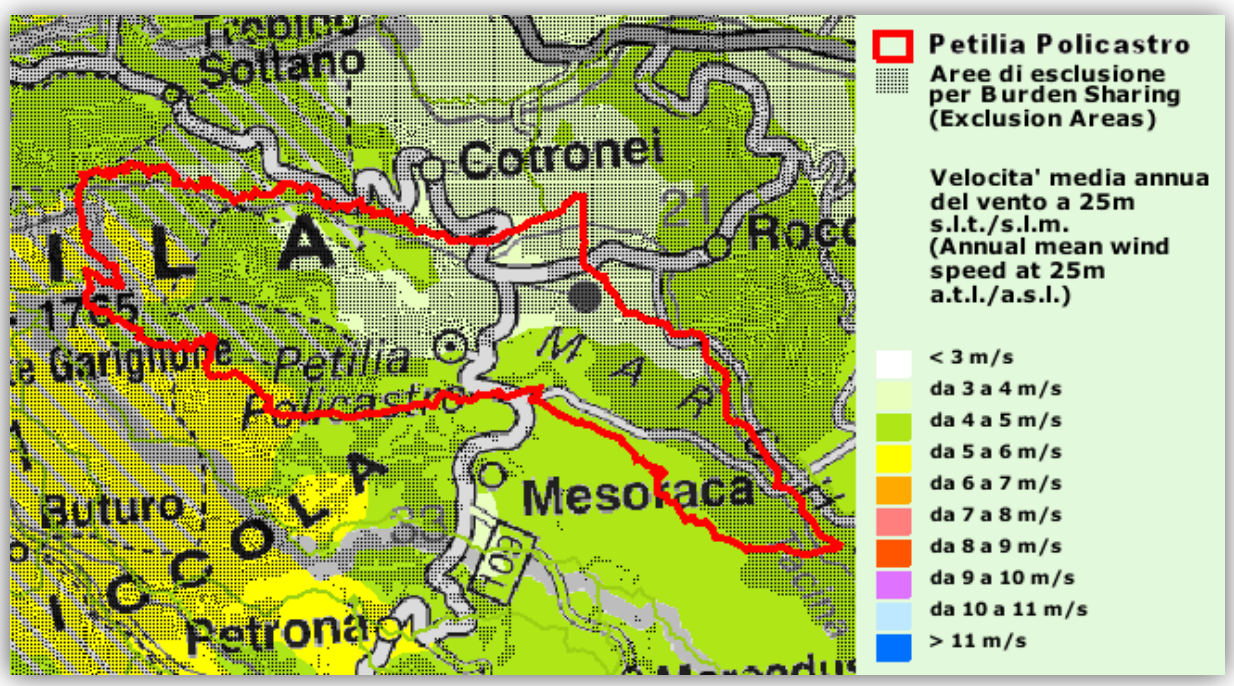


Fig. 22 – Aree di esclusione per Burden Sharing – tratto dall'Atlante Eolico Interattivo.

Nota. Occorre specificare che con i criteri adottati non si intende anticipare le determinazione delle singole autorità in merito all'identificazione delle aree, ma sono da intendersi esclusivamente come strumentali alla individuazione del potenziale sfruttabile.

4.6.3 ENERGIA SOLARE

Al 13 settembre 2009, secondo dati forniti dal GSE, risultano installati sul territorio comunale di Petilia Policastro 39 impianti fotovoltaici per un totale di 595 kW, un quantità abbastanza esigua se rapportata al dato provinciale di 927 impianti e 25.112 kW installati. Ed infatti, a Petilia Policastro, a fronte di una percentuale in popolazione del 5,3% su base provinciale, è stata installata solo il 2,4% della potenza installata in tutta la provincia di Crotone e il 4,2% in numero di impianti.

Di seguito si riporta una tabella recante i 39 impianti, la loro potenza e la data di entrata in esercizio.

ID Impianto	Potenza [kW]	Entrata in esercizio	ID Impianto	Potenza [kW]	Entrata in esercizio
105759	2,6	11/09/2009	**686147**	19,3	29/12/2011
107028	2,8	29/09/2009	**693154**	5,9	28/12/2011
115613	19,8	14/12/2009	**703507**	68,6	26/03/2012
138204	2,8	17/06/2010	**703826**	5,9	26/03/2012
139076	4,4	04/06/2010	**706355**	10,6	02/04/2012
158888	2,8	21/09/2010	**729724**	5,8	11/06/2012
161872	19,7	16/09/2010	**733165**	9,7	06/06/2012
163328	5,4	14/09/2010	**736976**	15,0	13/06/2012
197221	8,4	14/12/2010	**752219**	6,0	25/06/2012
240844	3,7	21/12/2010	**773464**	5,8	21/06/2012
252970	5,9	18/01/2011	**773631**	5,9	27/06/2012
229395	120,4	10/02/2011	**773824**	6,7	27/06/2012
220772	99,7	28/02/2011	**793240**	4,0	09/08/2012
519374	5,6	25/05/2011	**793451**	3,5	26/08/2012
606196	5,7	22/06/2011	**794035**	4,0	21/08/2012
617499	29,9	14/07/2011	**794191**	3,0	21/08/2012
622667	5,7	22/07/2011	**797271**	1,8	26/08/2012
630805	17,6	30/08/2011	**801579**	19,2	26/08/2012
638608	5,8	15/09/2011	**801591**	19,2	26/08/2012
649354	7,1	23/08/2011	**TOTALE**	**595**	**39 impianti**

Secondo i dati raccolti dalla Commissione Europea e disponibili sul sito PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System - http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis) la radiazione media annua si attesta all'incirca 1550 kWh/m² anno, con radiazione al giorno media mensile di 4230 Wh/m² giorno. L'inclinazione ottimale per ottenere il massimo contributo dalla radiazione solare è di 31°, mentre il deficit di radiazione annuale sul piano orizzontale dovuto agli ombreggiamenti è dello 0,4%.

Nella seguente tabella vengono riportate le radiazioni solari giornaliere H_h, la temperatura media durante il giorno T_D e la temperatura media nelle 24 ore per mese T_{24h}.

Mese	H_h [Wh/m²]	T_D [°C]	T_{24h} [°C]
gennaio	1850	10,4	9,7
febbraio	2520	10,6	9,7
marzo	3780	12,1	11,3
aprile	5100	14,4	13,7
maggio	6140	19,1	18,5
giugno	6650	23,2	22,4
luglio	6740	25,7	24,9
agosto	5990	25,9	25,1
settembre	4790	22,5	21,6
ottobre	3330	19,6	18,5
novembre	2130	15,2	14,2
dicembre	1610	11,9	11,2
anno	4230	17,5	16,7

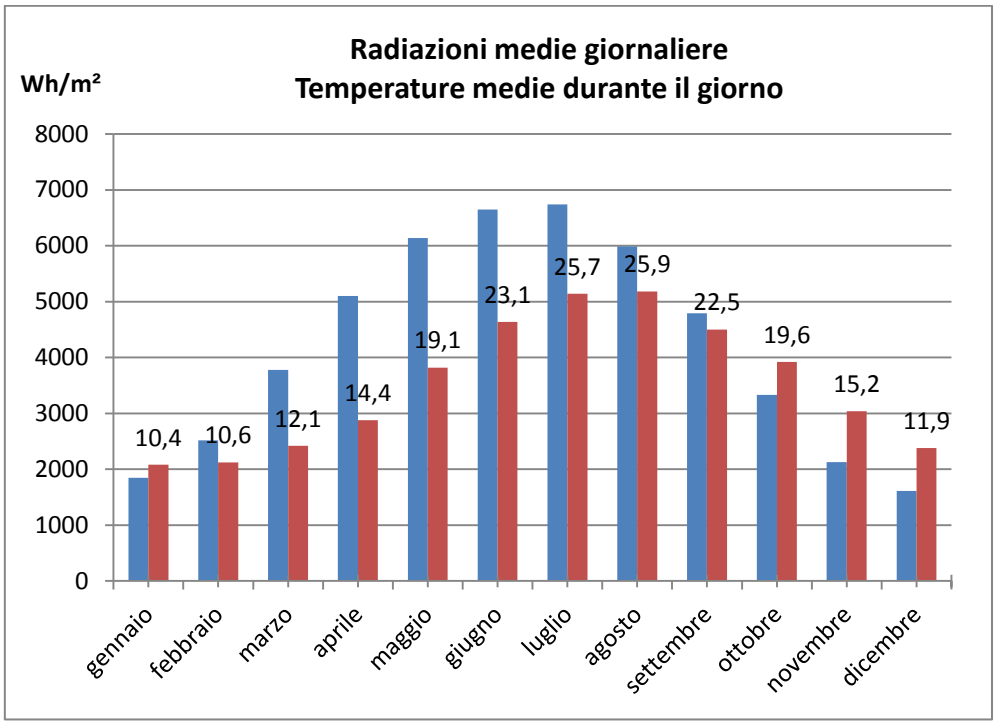


Fig. 23 – Grafico delle radiazioni medie giornaliere per mese.

Producibilità fotovoltaico e solare termico. Si stima che un impianto fotovoltaico, con la tecnologia attuale e installato ad opera d'arte, con un angolo di tilt pari a 0°, può produrre in energia elettrica fino a 1.350 kWh ogni kW di potenza installata all'anno. Un impianto solare termico standard, con una superficie di esposizione di 1 m² e orientato a Sud con una inclinazione di 20°, può produrre circa 1.250 kWh termici all'anno.

5. INVENTARIO DELLE EMISSIONI (BEI – Baseline Emission Inventory)

5.1 PREMESSA

I consumi di energia e le emissioni di CO2 dipendono da molti fattori: popolazione, densità, caratteristiche del parco edilizio, utilizzo e livello di sviluppo delle diverse modalità di trasporto, struttura economica, sensibilità della cittadinanza, clima, e così via. Alcuni fattori possono essere influenzati sul breve termine, mentre altri a medio o lungo termine.

Funzione dell'inventario base delle emissioni è stabilire la fotografia dello stato attuale della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento, in termini di consumi energetici e di emissioni di CO2 . Essa costituisce pertanto il punto di partenza del PAES, da cui può partire la definizione degli obiettivi, la predisposizione di un adeguato Piano d'Azione ed il monitoraggio.

I paragrafi che seguono, dopo aver illustrato una strategia per la mobilitazione sociale e civile, saranno incentrati sulle metodologie di raccolta dei dati e sugli aspetti di tipo quantitativo che consentiranno di analizzare i consumi energetici. A tale scopo fondamentale è la fase di raccolta ed analisi dei dati, i quali dovranno essere analizzati ed interpretati al fine di fornire una chiara chiave di lettura .

L'approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura della Baseline dell'Inventario delle Emissioni.

5.2 MOBILITAZIONE SOCIALE E CIVILE

Uno dei principali obiettivi da raggiungere in una politica per il risparmio energetico è la modifica dei comportamenti della popolazione in chiave energeticamente efficiente.

Da semplici misure, spesso, possono derivare interessanti risparmi economici. La strategia da adottare per una piena sensibilizzazione sociale e civile passerà attraverso semplici fasi, progettazione dei contenuti e dell'immagine della campagna di sensibilizzazione, veicolazione dell'informazione attraverso campagne pubblicitarie, manifestazioni espositive e convegni, a partire dalla presentazione dei risultati esposti nel PAES, le potenzialità di produzione di energia da fonti rinnovabili e le possibili misure da intraprendere per centrare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2.

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, si cita come in alcune città europee si siano già sperimentate best practices di successo, come la fornitura di contatori intelligenti a gruppi di famiglie che consentono la lettura immediata del consumo energetico in euro, kWh e tonnellate di CO2, attraverso uno strumento senza fili. Inoltre, sono stati organizzati workshop per informare e istruire le famiglie sul risparmio energetico. Si sono quindi raccolti i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO2 e si è calcolata la riduzione ottenuta. Tali risultati sono stati successivamente comunicati alle famiglie suscitando grande impatto e interesse sulla popolazione e stimolando la sensibilità sul tema del risparmio energetico.

Anche a questo scopo, si effettuerà un censimento energetico sui consumi delle famiglie e sarà effettuata una presentazione di tale attività con spiegazioni su come leggere e controllare le bollette. Vi saranno interventi motivazionali rivolti alla popolazione con particolare riferimento al risparmio economico nel ridurre i consumi e attuare azioni virtuose. Inoltre saranno messe in essere le seguenti attività:

- Presentazione di casi reali;
- Relazione dati censimento e possibili azioni applicabili a Petilia Policastro;
- Workshop: "Consumi energia elettrica". Presentazione attività mirate al risparmio con presenza di istituti, aziende, associazioni e consumatori che possono dare spunti ai cittadini per "investire in risparmio energetico";
- Workshop: "Consumi per riscaldamento". Presentazione attività mirate al risparmio con presenza di istituti, aziende, associazioni consumatori che possono dare spunti ai cittadini per "investire in risparmio energetico".

Tra le tante iniziative è intenzione dell'amministrazione comunale attivare anche le scuole ove si organizzeranno workshop con la popolazione, installazioni di postazioni mobili e fisse (stand), con utilizzo dei metodi della "programmazione partecipativa" e iniziative condivise tra scuole, enti locali, istituzioni, imprese.

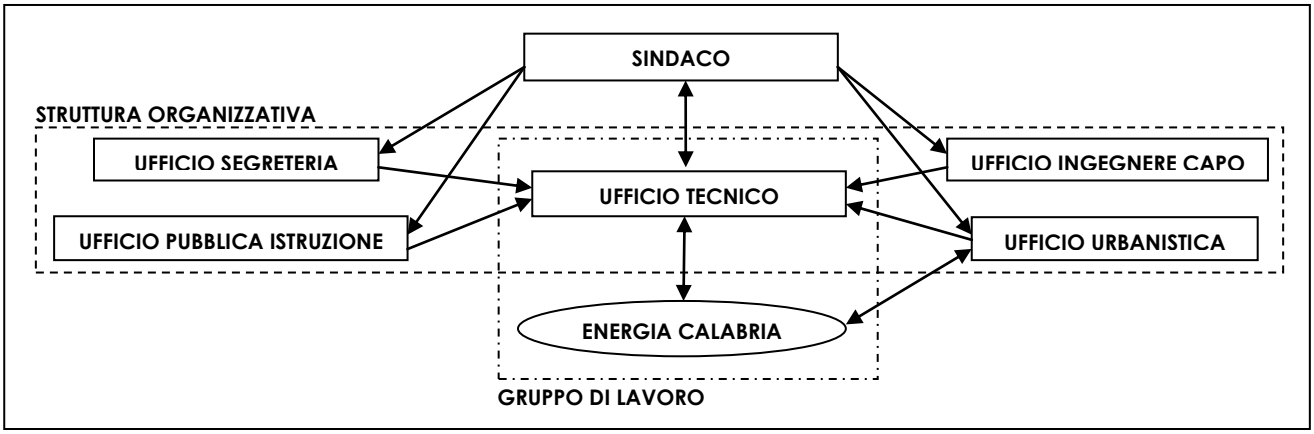
Il team del Patto dei Sindaci proporrà una serie di attività operative e pianificherà una serie di azioni formative specifiche per i tecnici e le associazioni del territorio. Verranno anzitutto realizzati dei forum pubblici, aperti a tutti ma in particolar modo alle associazioni con l'obiettivo di dare informazioni generalizzate sul risparmio energetico. Con l'occasione si chiederà anche la disponibilità delle famiglie di auto monitorare i propri consumi energetici. Verranno distribuiti volantini e brochure informativa alla cittadinanza.

Il gruppo di lavoro per l'abbattimento della CO2 sarà esteso ad altri soggetti coinvolgendo i funzionari dei servizi tecnici della Città, i professionisti, le associazioni di categorie interessate, le aziende del settore e altri soggetti esterni "detentori" di azioni. Gli obiettivi che si perseguiranno saranno quelli di studiare, approfondire e dettagliare il Piano d'Azione organizzando fasi di implementazione. Si punterà al coinvolgimento dei "detentori" delle azioni, per illustrare ed emendare la modalità di sviluppo e implementazione delle azioni e di elaboreranno le versioni finali o emendamenti al Piano, per la successive approvazione da parte del Consiglio Comunale della Città.

5.3 STRUTTURA ORGANIZZATIVA E GRUPPO DI LAVORO

La struttura organizzativa messa in piedi all'interno dell'ente comunale ha visto coinvolti sinergicamente da una parte l'Associazione Energia Calabria e dall'altra l'Ufficio Tecnico Comunale, l'Ufficio Urbanistica, l'Ufficio Segreteria, l'Ufficio Pubblica Istruzione e l'Ufficio dell'Ingegnere Capo. Questa organizzazione, con il supporto del gruppo di lavoro formato sia da componenti dell'Ufficio Tecnico che da consulenti energetici di Energia Calabriadi comprovata esperienza, ha permesso la raccolta dei dati necessari per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni attraverso analisi che già il Comune aveva effettuate, richieste presso gli enti di distribuzione dell'energia e una analisi dettagliata delle fatture per l'acquisto dei vari vettori energetici utilizzati dall'ente. Il gruppo di lavoro si è dedicato ad individuare, nella fase successiva, le azioni raccomandate in coerenza con la politica locale per la protezione del clima concordata con l'autorità per perseguire gli obiettivi prefissi. Di seguito viene riassunto l'organigramma del team per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile di Petilia Policastro.

ORGANIGRAMMA DEL TEAM PER IL PAES



5.4 ANNO DI RIFERIMENTO

Il primo elemento da stabilire in ordine alla BEI è l'anno di riferimento rispetto al quale sarà valutata le riduzione delle emissioni di CO2.

L'anno di riferimento prescelto per l'analisi dei consumi del comune di Petilia Policastro, dopo un'approfondito esame dei dati archiviati presso la casa comunale, affrontato dalla struttura operativa e dal gruppo di lavoro, in base ad un'adeguata disponibilità e quindi in grado di fornire una visione esaustiva dei consumi finali di energia, è il 2008.

5.5 METODOLOGIA PER LA RACCOLTA DEI DATI DI CONSUMO

Per la raccolta dei dati di consumo si sono adottate metodologie e strategie diverse in funzione del vettore energetico e della disponibilità di dati sul territorio.

Coerentemente con quanto suggerito nelle Linee Guida per la redazione dei PAES, si è cercato per quanto possibile di rispettare alcuni temi chiave per la raccolta dei dati di attività nel contesto del Patto dei Sindaci:

- i dati sono pertinenti alla particolare situazione dell'autorità locale. Per esempio, non sono state utilizzate stime basate su medie nazionali in quanto non appropriate, se si pensa che in futuro rifletterebbero soltanto le tendenze che si verificano a livello nazionale. Inoltre non permetterebbero di considerare gli sforzi specifici compiuti dall'autorità locale per raggiungere i propri obiettivi di CO2;

- la metodologia di raccolta dei dati è coerente negli anni e non si ritiene di doverla cambiare. Per questo motivo, si è cercato di documentare molto chiaramente le modalità di raccolta dei dati e come gli inventari sono realizzati, per mantenere la coerenza negli anni futuri;

- i dati coprono tutti i settori in cui l'autorità locale intende agire, in modo che il risultato di queste azioni possa riflettersi nell'inventario;

- le fonti dei dati utilizzati saranno disponibili anche in futuro;

- per quanto possibile, i dati sono precisi e rappresentare quadro reale;

- il processo di raccolta e le fonti dei dati sono ben documentati e pubblicamente disponibili, in modo che il processo di elaborazione dell'IBE sia trasparente e gli stakeholder possano avere fiducia nell'inventario.

5.5.1 Consumi finali direttamente imputabili all'ente comunale

Elettricità. Per quanto concerne i consumi elettrici la metodologia adotta è stata quella della raccolta dei dati storici contenuti nelle singole bollette fatturate all'ente comunale nell'anno 2008, disponibili nell'archivio cartaceo degli uffici.

Gas. I dati sui consumi di gas metano, destinati esclusivamente al riscaldamento di utenze scolastiche in capo all'ente, sono state raccolti grazie ad un precedente lavoro messo a frutto dall'Ufficio Pubblica Istruzione, che aveva già calcolato ad esclusivo uso interno e tuttavia in modo cumulativo, i consumi relativo all'anno di riferimento. Non avendo a disposizione informazioni più dettagliate relative alle singole scuole il datom risulta globale. Gli immobili del Comune destinati ad uso amministrativo e gestionale non sono dotati di impianti di riscaldamento alimentati da combustibili fossili e il fabbisogno di energia termica per il riscaldamento, come anche per il raffrescamento, è soddisfatto per mezzo di impianti alimentati ad energia elettrica.

Olio Combustibile. Relativamente ai consumi finali di olio combustibile utilizzato per il riscaldamento, in presenza di una singola utenza, anche in questo caso scolastica, il dato è stato reso disponibile dall'Ufficio Pubblica Istruzione, con le stesse modalità sopra descritte.

Combustibili per Autotrazione. Il consumo di carburante per autotrazione è stato reso disponibile dai singoli Uffici comunali in capo ai quali sono destinati i veicoli di proprietà comunale. Ognuno di tali uffici, in possesso di "schede carburante" ove registrare gli acquisti di carburante e il chilometraggio percorso, ha reso disponibile tale dato e ha permesso di calcolare, per singolo veicolo, il consumo di carburante relativo al 2008.

5.5.2 Consumi finali imputabili al territorio

Elettricità. Per quanto riguarda i consumi finali di energia elettrica imputabili all'intero territorio, l'Ufficio Tecnico comunale ha predisposto una richiesta all'ente di distribuzione locale, grazie al quale si sono potuti ottenere in maniera puntuale e precisa i consumi suddivisi per settore.

Gas metano. Anche per quanto riguarda il gas metano, l'Ufficio Tecnico comuna ha predisposto una richiesta all'ente di distribuzione locale che ha fornito i consumi finali di gas naturale per tipologia di utilizzo.

Olio Combustibile. Relativamente ai consumi finali di olio combustibile per riscaldamento, i dati Istat relativi alla provincia di Crotone indicano che questa tipologia di riscaldamento è utilizzato nello 0,67% delle abitazione. Partendo da questo presupposto, sicuramente valido anche per Petilia Policastro, e sfruttando i dati disponibili dal censimento Istat 2001 sulle abitazioni e gli impianti di riscaldamento di Petilia Policastro, si determinerà il totale dei consumi di olio combustibile per riscaldamento.

Biomasse legnose. Pur non rappresentando un vettore energetico responsabile globalmente di emissione di CO2 in atmosfera, e nonostante non sia stato possibile reperire sul territorio informazioni dettagliate sul consumo di biomassa legnosa, è stato possibile quantificare tale consumo grazie ad uno studio effettuato dall' APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) e ARPA Lombardia, Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso residenziale in Italia, pubblicato nel Maggio 2008 e per mezzo dei dati Istat su base comunale delle tipologie di riscaldamento delle abitazioni.

Combustibili per autotrazione. La raccolta dei dati sul consumo finale di carburanti per autotrazione è stato possibile grazie alla disponibilità dei due unici distributori locali di benzina e gasolio, che hanno fornito per l'anno 2008, le quantità di gasolio e benzina complessivamente erogate.

5.6 METODOLOGIA PER IL CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO2

L'inventario delle emissioni di CO2, sfruttando i consumi finali di energia, include sia quelli relativi ai settori gestiti direttamente dall'autorità comunale, sia quelli legati a settori relativi all'intero territorio comunale.

Il BEI quantifica le seguenti emissioni dovute ai consumi energetici nel territorio:

- emissioni indirette dovute all'utilizzo di energia elettrica;
- emissioni dirette dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio, relativamente ai settori dell'edilizia, agli impianti, ai servizi ed ai mezzi di trasporto;

Per il calcolo delle emissioni, la metodologia che si è seguita prevede l"utilizzo delle linee guida dell"Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) ed in particolare il metodo settoriale o "bottom-up" che si basa sugli usi finali settoriali del combustibile. I settori inclusi nella BEI sono classificati nel modo seguente :

Consumi direttamente legati alle attività dell'ente comunale:

- edifici, attrezzature/impianti comunali;
- illuminazione pubblica comunale;
- veicoli comunali.

Consumi legati alle attività dell'intero territorio:

- energia elettrica per settore: agricoltura, industria, terziario e residenziale;
- gas naturale per settore: industria, terziario e residenziale;
- carbustibili per autotrazione.

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

Una volta quantificati i consumi legati alle attività ci si è basati sulle modalità di calcolo per l'emissione di CO2 di cui all'allegato tecnico alle Linee Guida "*Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES*", a cura del JRC Scientifical and Technical Reports.

5.6.1 Fattore di emissione locale per il consumo di elettricità

Al fine di calcolare le emissioni di CO2 da attribuire al consumo di energia, occorre determinare il fattore di emissione. Il principio generale è che si può utilizzare il *fattore di emissione nazionale* o europeo. Inoltre, allorquando il comune avesse deciso di includere nel piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) misure relative alla produzione locale di elettricità o se acquista elettricità verde certificata, sarà calcolato un fattore di emissione locale (EFE) per l'elettricità che riflette i risparmi in termini di emissioni di CO2 che queste misure comportano. In tali casi può essere utilizzata la seguente semplice formula1:

EFE = [(*TCE* - *LPE* - *GEP*) * *NEEFE* + *CO2LPE* + *CO2GEP*] / (*TCE*)

In cui: *EFE* = fattore di emissione locale per l'elettricità espresso in t/MWh.

TCE = consumo totale di elettricità nel comune in MWh.

LPE = produzione locale di elettricità, pari a zero MWh nel corso del 2008.

GEP = acquisti di elettricità verde da parte del comune, pari a zero MWh nel corso del 2008.

NEEFE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità, pari a 0,483 t/MWh per l'Italia secondo quanto suggerito dall'allegato tecnico.

CO2LPE = emissioni di CO2 imputabili alla produzione locale di elettricità, pari a zero t vista l'assenza di produzione locale di elettricità.

CO2GEP = emissioni di CO2 imputabili alla produzione di elettricità verde certificata, pari a zero t.

In queste condizioni si è determinato che il fattore di emissione locale per l'elettricità è pari al fattore di emissione nazionale per l'elettricità ovvero

EFE = *NEEFE* = 0,483 t/MWh = 0,483 * 10^{-3} t/kWh.

5.6.2 Fattore di emissione per la produzione locale di elettricità a partire da fonti di energia rinnovabile o per gli acquisti di elettricità verde e Fattori di emissione per il consumo di riscaldamento e/o raffreddamento

Nel caso della produzione locale di elettricità a partire da fonti di energia rinnovabile o per gli acquisti di energia verde non è stato definito alcun fattore di emissione, in quanto, al 2008, nel Comune di Petilia Policastro non è stata prodotta alcuna quantità di energia elettrica a partire da fonti rinnovabili o acquista elettricità verde.

Allo stesso modo, nel caso del consumo di riscaldamento e/o raffreddamento non si è concretizzata alcuna vendita o distribuzione di riscaldamento o raffreddamento come

prodotto di base a utilizzatori finali nell'ambito del comune e per questo motivo, come suggerito anche nell'allegato tecnico alle linee guida sulla redazione del PAES, non è necessario la definizione di un fattore di emissione.

5.6.3 Fattori di emissione per la combustione di carburanti

I fattori di emissione, riportati nella tabella seguente, sono stati utilizzati per la combustione di carburanti (anche qualora vi sia una produzione locale di calore o di elettricità).

Fattore di emissione standard	
Tipo	[t_{CO2}/MWh_{fuel}]
Gas naturale	0,202
Oli combustibili residui	0,279
Rifiuti urbani (che non rientrano nella frazione di biomassa)	0,330
Benzina per motori	0,249
Gasolio, diesel	0,267
Liquidi di gas naturale	0,231
Oli vegetali	0
Biodiesel	0
Bioetanolo	0
Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone subbituminoso	0,346
Lignite	0,346

5.6.4 Altri fattori di conversione utilizzati

Di seguito si riportano i fattori di conversione utilizzati per trasformare tutti i consumi in kWh o tep, partendo dal presupposto che spesso il dato iniziale è espresso in litri per i combustibili liquidi, metri cubi per i combustibili gassosti e kilogrammi o tonnellate per i combustibili solidi.

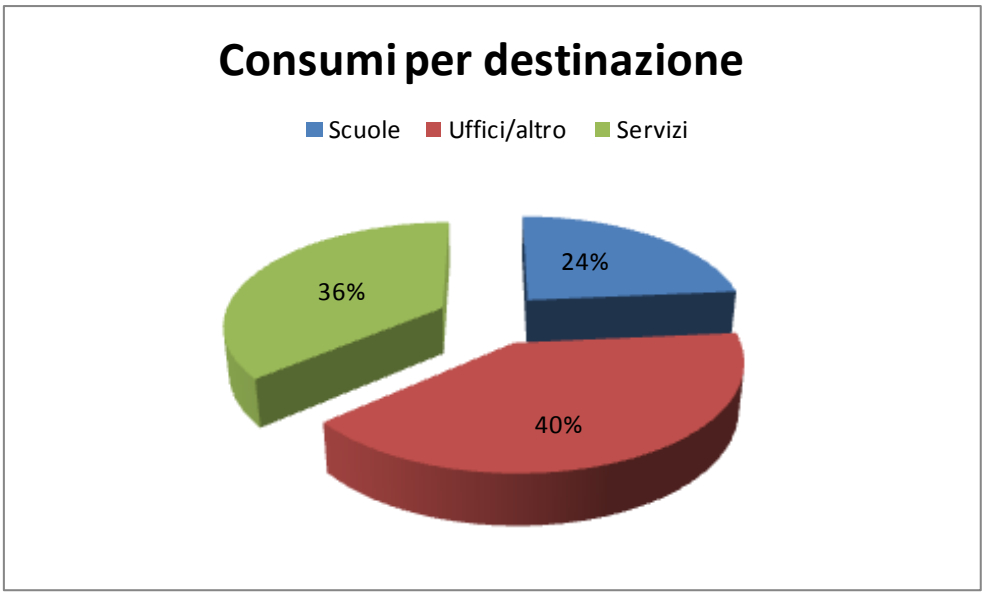
Combustibile	**[kWh/kg]**	**[kWh/litro]**	**[kWh/Sm^3]**
Gas Naturale			10,55
Benzina		8,98	
Gasolio		10,03	
Biomasse legnose	5,14		

5.7 CONSUMI COMUNALI

5.7.1 Energia elettrica per edifici e attrazzature/impianti

Dai dati desunti dalle bollette relative all'anno 2008 è emerso che il consumo totale in kWh per edifici e attrezzature/impianti è pari a 292.741 kWh.

POD	SITO	kWh	TIPO
IT001E76368281	via colla	6.701	Scuola Media
IT001E76375449	cda colla	6.917	Scuola Materna
IT001E76398610	via paternese	2.924	Scuola Elementare
IT001E76399739	dsc inferno	4.146	Scuola Elementare
IT001E76399740	dsc inferno	5.992	Scuola Elementare
IT001E76400914	via dell'assunta 23	12.030	Scuola Cammell.
IT001E76402019	strada castello 50b	8.964	Sc. Palestra
IT001E76402020	strada castello 50	731	Sc. Refezione
IT001E76402477	rione scuotola	4.735	Scuola Media
IT001E76402819	via colla	1.169	Scuola Materna
IT001E76402938	via colla	8.238	Scuola Elementare
IT001E76403007	via carmine	6.346	Scuola Materna
IT001E76251854	via s.anna	48.367	Compattatore
IT001E76398608	cda paternese	9.622	Serbatoio
non più esistente	via s.anna sanli borio	48.110	Compattatore
IT001E76072585	loc san teodoro	11.935	Uffici/altro
IT001E76104019	via mercato	8.967	Uffici/altro
IT001E76153049	via bianchim	593	Uffici/altro
IT001E76156721	loc pugillo	1.650	Uffici/altro
IT001E76179672	cda vaccarizzo	5.924	Uffici/altro
IT001E76213169	rione scuotola	5.573	Uffici/altro
IT001E76321732	corso roma	8.403	Uffici/altro
IT001E76397380	via nazionale	20.405	Uffici/altro
IT001E76397966	cda collazona b	5.456	Uffici/altro
IT001E76399066	corso roma 17	12.821	Vigili Urb + Anagrafe
IT001E76399320	rione querciulla 102	3.397	Uffici/altro
IT001E76399741	dsc inferno	19.015	Uffici/altro
IT001E76400975	via dell'assunta 79	4.824	Uffici/altro
IT001E76401740	via cimitero	677	Cimitero
IT001E76401741	via cimitero	48	Cimitero
IT001E76402120	via canalette	14	Uffici/altro
IT001E80682407	loc principe	5.735	Uffici/altro
IT001E80943499	via manche	2.312	Uffici/altro
	TOTALE	**292.741**	



Riepilogando nella seguente tabella sono riportate anche le emissioni di CO2, calcolato per mezzo del fattore di emissione EFE, per tipologia di destinazione dell'energia elettrica utilizzata, il cui totale per le utenze comunali edifici e attrezzature/impianti è pari a 141,39.

Tipologia	MWh	t CO2
Scuole	68,893	33,28
Uffici/altro	117,749	56,87
Servizi	106,099	51,25
Totale	**292,741**	**141,39**

Per quanto riguarda i consumi relativi al servizio idrico, in attuazione della legge Galli (n. 36/94) e sulla base della normativa comunitaria e nazionale vigente (d.lgs. n. 152/06) è stata costituita dall'ente provinciale di Crotone e dai comuni appartenenti all'Ambito Territoriale Ottimale Calabria n.3, nello specifico Caccuri, Carfizzi, Casabona, Castelsilano, Cerenzia, Cirò, Cotronei, Crucoli, Cutro, Isola di Capo Rizzuto, Melissa, Mesoraca, Pallagorio, Petilia Policastro, Roccabernarda, Rocca di Neto, San Mauro Marchesato, San Nicola dell'Alto, Santa Severina, Scandale, Strongoli, Umbriatico e Verzino, la società So.A.Kro. quale unico soggetto attuatore del Servizio Idrico Integrato costituito dall'insieme dei servizi pubblici di: captazione, adduzione, distribuzione di acqua ad usi civili ed industriali, fognatura e depurazione di acque reflue. Per questo motivo i consumi ascrivibili all'erogazione di tali servizi non sono stati ritenuti imputabili direttamente alle attività dell'ente comunale.

5.7.2 Energia elettrica per pubblica illuminazione

Dai dati desunti dalle bollette relative all'anno 2008 è emerso che il consumo totale in kWh per la pubblica illuminazione è pari a 1.001.601 kWh.

POD	SITO	kWh	TIPO
IT001E76032285	cda collazona	16.356	PI
IT001E76252472	loc foresta	34.433	PI
IT001E76398609	via paternese	47.812	PI
IT001E76212696	loc foresta	37.488	PI
IT001E76402921	via colla	15.746	PI
IT001E76403179	loc camellino	47.562	PI
IT001E76402937	via colla	43.328	PI
IT001E76361893	cda ospedale	23.748	PI
IT001E76302230	loc pugillo	32.459	PI
IT001E76310414	via canalette	31.360	PI
IT001E76398355	vico castello	122.619	PI
IT001E76397873	via colla zona 2	50.987	PI
IT001E76310408	via dell'assunta	32.795	PI
IT001E76361892	via manche	20.876	PI
IT001E76399961	via mercato	64.034	PI
IT001E76399370	loc ponteferro	9.896	PI
IT001E76398352	corso roma	73.342	PI
IT001E76361891	loc s.spina	57.958	PI
IT001E76357866	cda s.demetrio	23.428	PI
IT001E76397824	loc foresta	65.221	PI
IT001E76397597	via garibaldi	73.556	PI
IT001E76357867	via colla dei morti	20.905	PI
IT001E76398354	via manche	54.866	PI
IT001E76031050	loc calorino	826	PI
	TOTALE	**1.001.601**	

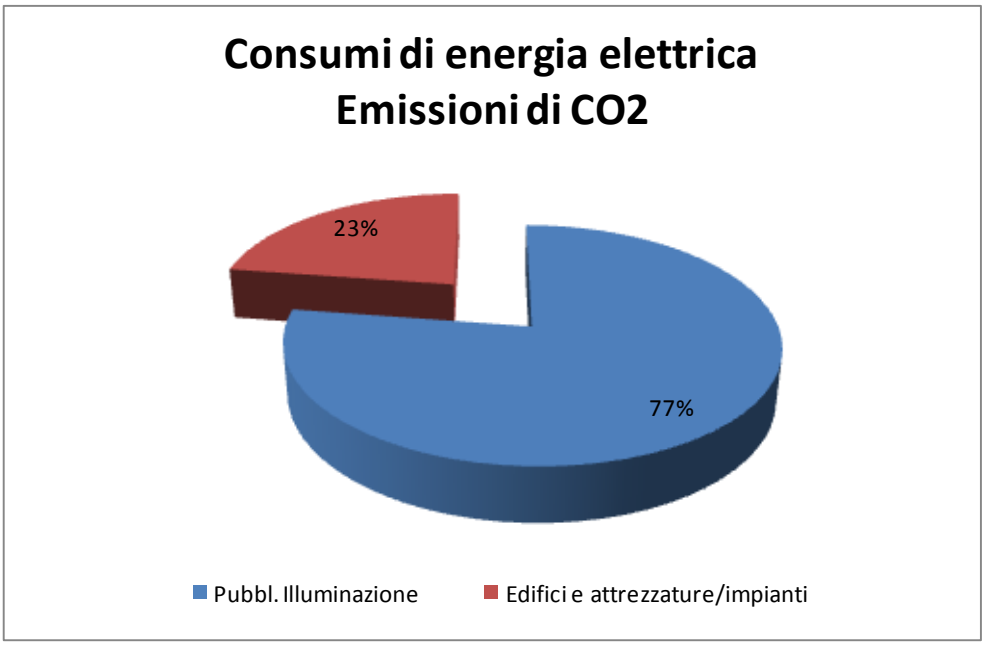
Riepilogando nella seguente tabella sono riportate anche le emissioni di CO2, calcolato per mezzo del fattore di emissione EFE, per l'energia elettrica per la pubblica illuminazione che risultano essere pari a 483,77 tonnellate di CO2.

Tipo utenza	MWh	t CO2
Pubblica illuminazione	**1.001,601**	**483,77**

5.7.3 Totale consumi energia elettrica dell'ente comunale

Nella seguente viene riportato il riepilogo dei consumi di energia elettrica del comune.

Tipo utenza	MWh	t CO2
Pubblica illuminazione	1.001,601	483,77
Altre utenze	292,741	141,39
Totale	**1.294,342**	**625,17**



5.7.4 Consumo di combustibili per autotrazione

Gli uffici comunali dispongono autonomamente di alcuni veicoli e mantegono una contabilità sui consumi di carburante ad essi imputabili e sui chilometri percorsi. Nelle tabelle seguente sono riportati, per ufficio, il modello del veicolo con targa, laddove disponibile, e il relativo consumo registrato nel 2008.

Settore Segreteria	benzina [l]	km percorsi
Fiat Panta KR4530	712,96	8.600
Totale Consumi	**712,96**	

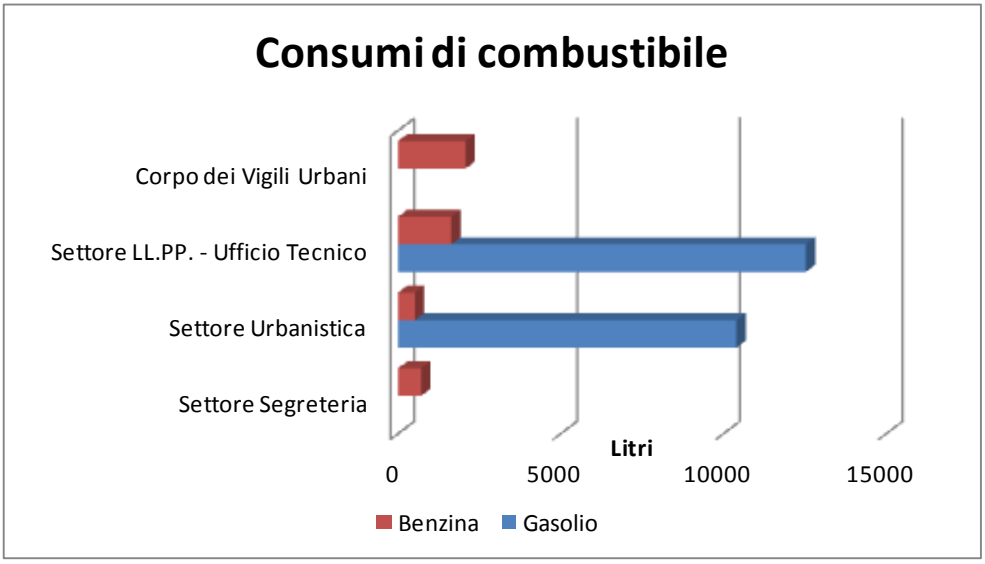
Settore Urbanistica	gasolio [l]	benzina [l]	km percorsi
Spazzatrice	10.400		
Piaggio Ape AA89213		520	8.320
Totale Consumi	**10.400**	**520**	

Settore LL.PP. - Ufficio Tecnico	gasolio [l]	benzina [l]	km percorsi
Fiat Panda BA955NE		591,74	7.150
Fiat Panda KR4531		743,68	8.950
Piaggio Ape AA89214		300	4.800
Autocarro OM40 DM809VS*			
Autospurgo BA748VM*			
Autoscala CZ327035*			
Betoniera KRAA089*	8.531,34*		
Escavatore	4.000		
Totale Consumi	**12.531,34**	**1.635,42**	

* Il dato relativo a tali automezzi è cumulativo.

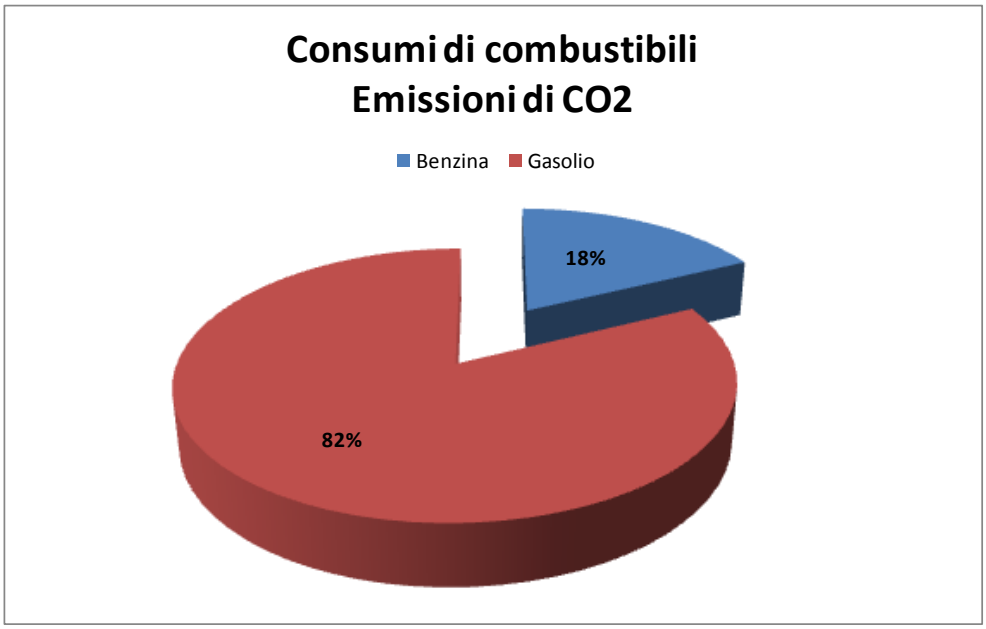
Corpo dei Vigili Urbani	benzina [l]	km percorsi
Fiat Panda BD991YS	570,36	6.850
Fiat Punto AJ475TF	1.230,77	15.300
Fiat Marea BD992YS	276,18	2.750
Totale Consumi	**2.077,31**	

Riepilogo	gasolio [l]	benzina [l]
Settore Segreteria		712,96
Settore Urbanistica	10400	520
Settore LL.PP. - Ufficio Tecnico	12.531,34	1.635,42
Corpo dei Vigili Urbani		2.077,31
Totale Consumi	**22.931,34**	**4.945,69**



Nella successiva tabella sono riportati i valori di energia del carburante consumato e la conseguente emissione di CO2.

Consumi per tipo di combustibile	litri	MWh	t CO2
Benzina	4.945,69	44,404	11,06
Gasolio	22.931,34	229,936	61,39
Totale	**27.877,03**	**274,340**	**72,45**



Non sono stati registrati dati di consumo relativamente al trasporto pubblico in quanto non è attivo un tale servizio in capo all'ente comunale.

5.7.5 Consumi di combustibili per il riscaldamento degli edifici

Gas naturale. Gli unici edifici di proprietà comunale ad utilizzare il gas naturale come vettore energetico per soddisfare il fabbisogno di energia termica da riscaldamento sono scuole direttamente gestite dall'Ufficio Pubblica Istruzione. Sulla base dei dati forniti da tale ufficio, che raccoglie annualmente le spese e i consumi ascrivibili alle attività scolastiche, è stato possibile determinare un unico dato di consumo cumulativo di gas naturale per il riscaldamento di tutti gli edifici scolastici in capo all'ente comunale. Di seguito viene riportata una tabella con l'elenco degli edifici e il consumo totale in metri cubi di gas naturale.

Scuola	Ubicazione	gas naturale [Nm³]
Scuola dell'Infanzia "Gianni Rodari"	Petilia via E. Berlinguer	
Scuola dell'Infanzia "Collodi"	Petilia via Dante Alighieri	
Scuola dell'Infanzia "Barbara Micarelli"	Petilia via Paternise	
Scuola dell'Infanzia "Maria Montessori"	Camellino rione Scotoli	
Scuola dell'Infanzia "Don Gaetano Mauro"	Foresta trav. V Garibaldi	
Scuola dell'Infanzia "La Sirenetta"	Pagliarelle via M. Bianchi	
Scuola dell'Infanzia "Peter Pan"	Pagliarelle via Colle dei morti	

Scuola Primaria "Mons. Domenico Sisca"	Petilia via Dante Alighieri	
Scuola Primaria "Barbara Micarelli"	Petilia via Paternise t. lungo	
Scuola Primaria "Don Gaetano Mauro"	Foresta trav. V Garibaldi	
Scuola Primaria "Maria Montessori"	Camellino rione Scotoli	
Scuola Primaria "Mattia Preti"	Pagliarelle via V. Bachelet	
Sc. Sec. di I Grado "Guglielmo Marconi"	Petilia piazza S. Francesco	
Sc. Sec. di I Gr. di Foresta sez. st. di Pet.	Foresta trav. V Garibaldi	
	Totale Consumi	**79.226,49**

Utilizzando il fattore di conversione da Nm³ a kWh, pari a 10,55 kWh/Nm³, si calcola che il contenuto energetico del gas naturale utilizzato è pari a 835,839 MWh.

E' possibile dunque determinare le emissioni di CO2 utilizzando il fattore di emissione per il gas naturale, pari a 0,202 t CO2/MWh.

Consume totale	MWh	t CO2
Gas naturale	**835,839**	**168,84**

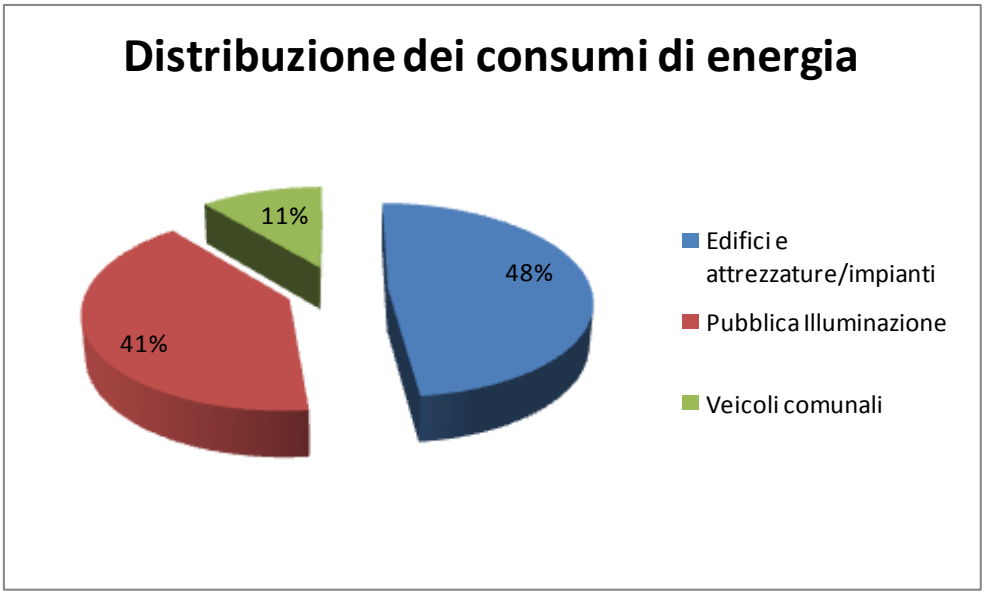
Per quanto riguarda l'olio combustibile per il riscaldamento, risulta essere solo una scuola ad utilizzare tale vettore energetico per soddisfare i fabbisogni di energia termica per riscaldamento, ovvero l'Istituto Comprensivo Statale di Pagliarelle, il cui consumo annuale è stato di 6.000 litri di gasolio. Si calcola quindi l'equivalente energetico in MWh e le emissioni di CO2 corrispondenti, utilizzando i fattori di conversione e di emissione così come definiti nel paragrafo 5.6.

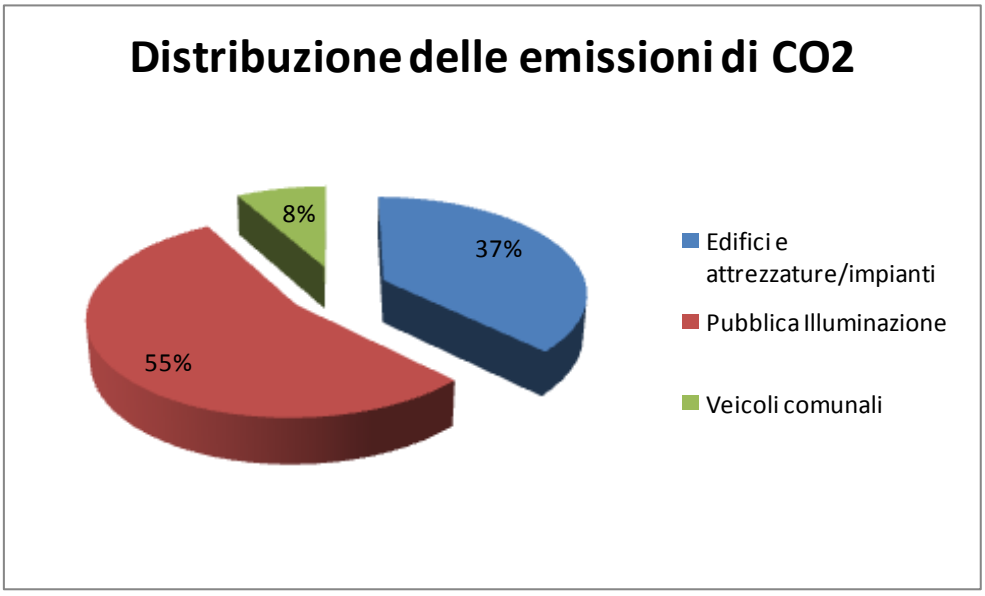
Consumo di olio combustibile per riscaldamento	l	MWh	t CO2
Istituto Comprensivo Statale di Pagliarelle	6.000	60,163	16,06

5.8 RIEPILOGO COMUNALE DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI

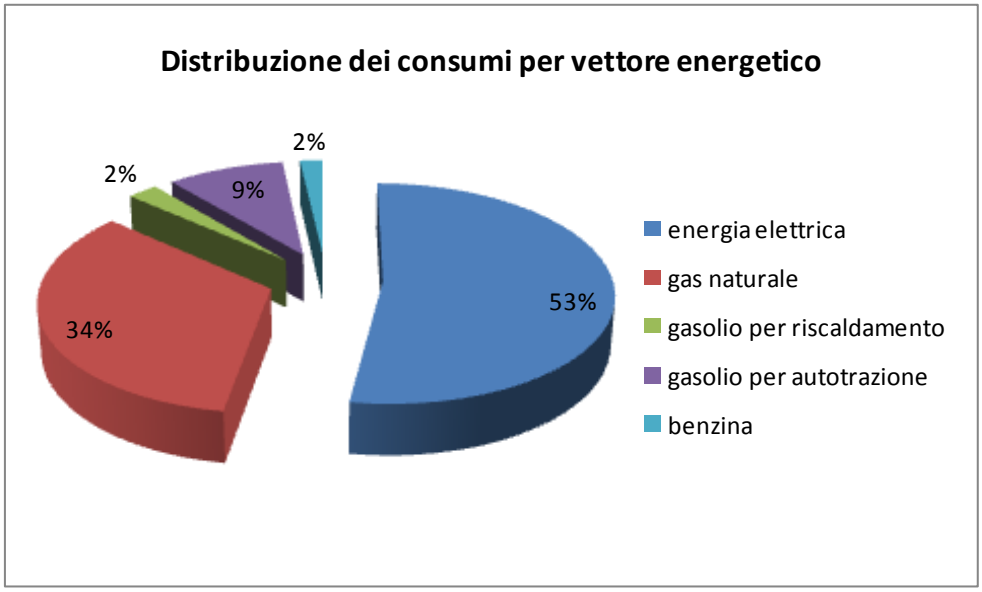
Di seguito si fornisce un quadro generale attraverso tabelle e grafici sui consumi di energia e sulle emissioni di CO2 direttamente imputabili all'ente comunale.

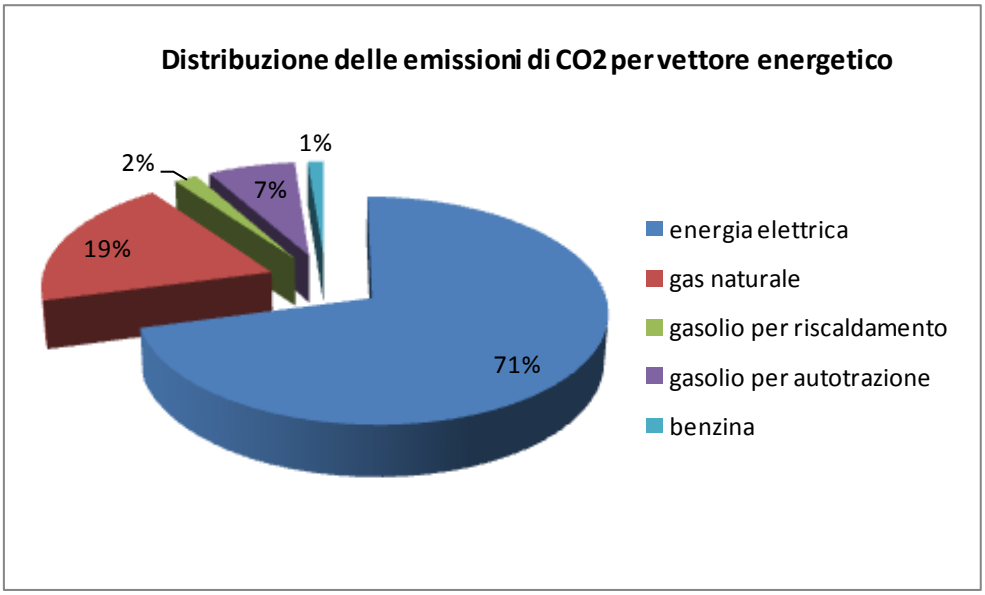
Per settore di utilizzo	MWh	t CO2
Edifici e attrezzature/impianti	**1.188,743**	**326,29**
- *da energia elettrica*	*292,741*	*141,39*
- *da combustibili riscaldamento edifici*	*896,002*	*184,90*
Pubblica Illuminazione	**1.001,601**	**483,77**
Veicoli comunali	**274,340**	**72,45**
Totale	**2.464,684**	**882,51**





Per vettore energetico	MWh	t CO2
energia elettrica	1.294,342	625,16
gas naturale	835,839	168,84
gasolio per riscaldamento	60,163	16,06
gasolio per autotrazione	229,936	61,39
benzina	44,404	11,06
Totale	**2.464,684**	**882,51**



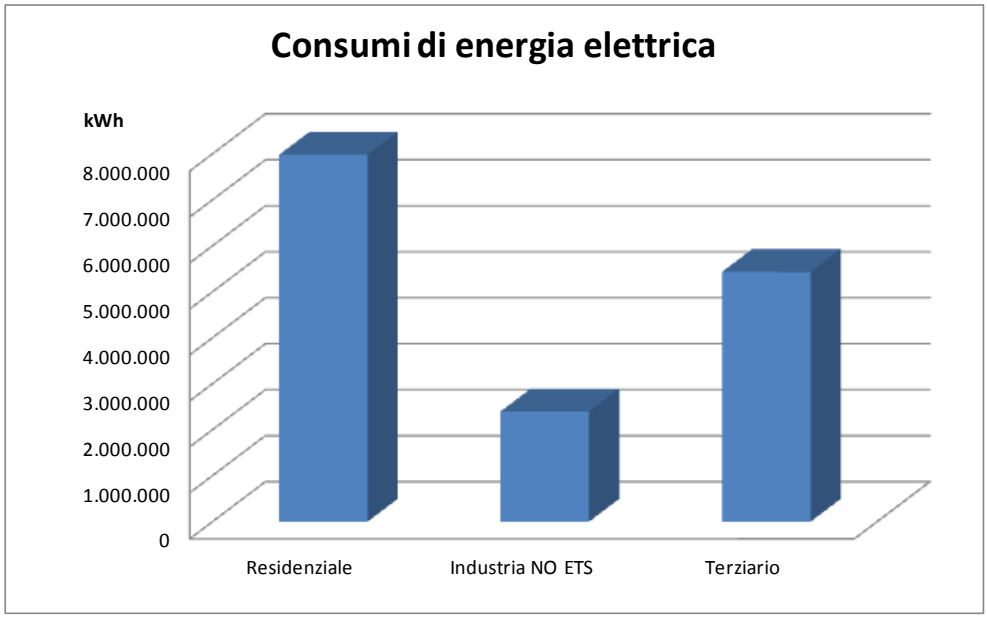


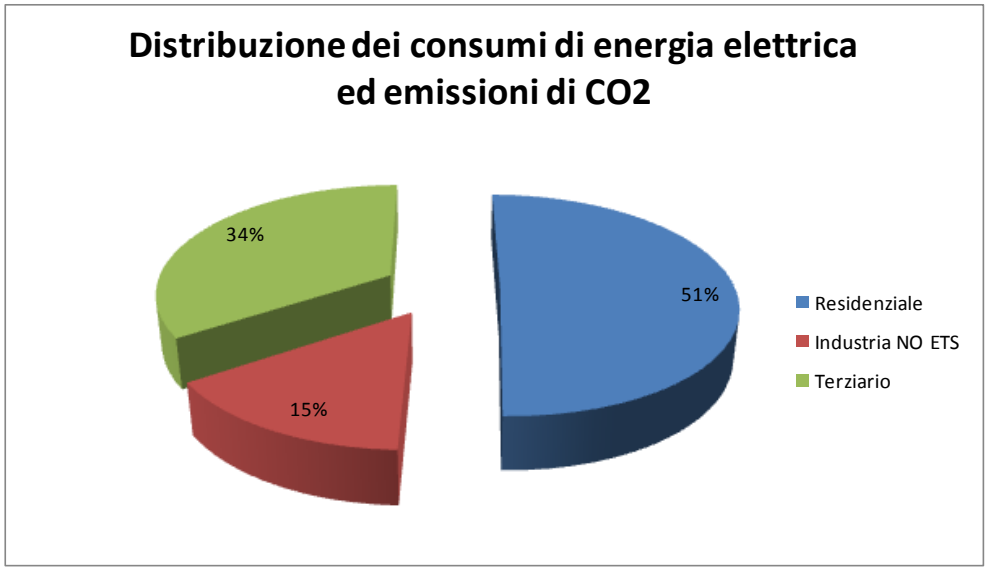
5.9 CONSUMI IMPUTABILI AL TERRITORIO

5.9.1 Energia elettrica

Come già esposto nel paragrafo 5.5.2 per i consumi finali di energia elettrica del 2008 imputabili all'interio territorio del Comune di Petilia Policastro, i dati, suddivisi per settore, sono stati forniti dal distributore locale.

Settore standard	MWh	t CO2
Residenziale	7.977,934	3.853,34
Industria NO ETS	2.395,599	1.157,07
Terziario	5.432,055	2.623,68
TOTALE	**15.805,588**	**7.634,10**





Nota. Seppur il dato fornito dal distributore includesse anche i consumi misurati nel settore agricoltura, ai fini del calcolo totale dei consumi e delle emissioni di CO2 esso non è stato tenuto in considerazione in quanto, come anche suggerito dalle linee guida della Commissione Europea, non rientra nei settori all'interno dei quali l'amministrazione ha intenzione di intervenire. Per quanto riguarda il settore industriale, caratterizzato da piccole e medie imprese artigianali-industriali non coivolte nell'EU ETS (European Union Emission Trading System – Sistema comunitario per lo scambio di quote di emissioni) si è deciso fosse incluso in quanto, anche nelle successive implementazioni del Piano d'Azione, si potrebbe mirare all'incentivazione di acquisto di energia verde certificata.

5.9.2 I consumi di energia elettrica nel contesto provinciale

Avendo a disposizione solo i consumi di energia elettrica come dato su base provinciale, come da paragrafo 3.5, è possibile effettuare un confronto tra i consumi elettrici del territoriodi Petilia Policastro e quelli relativi alla provincia di Crotone.

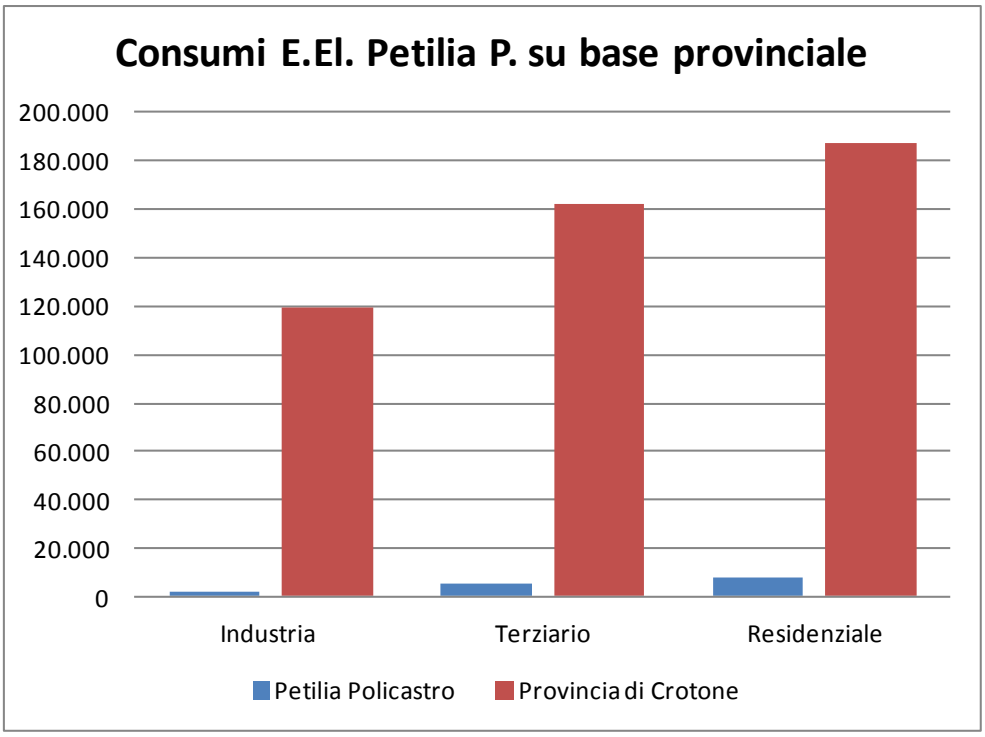
Nella tabelle seguenti e nei grafici della pagina successiva si riportano tali risutanze.

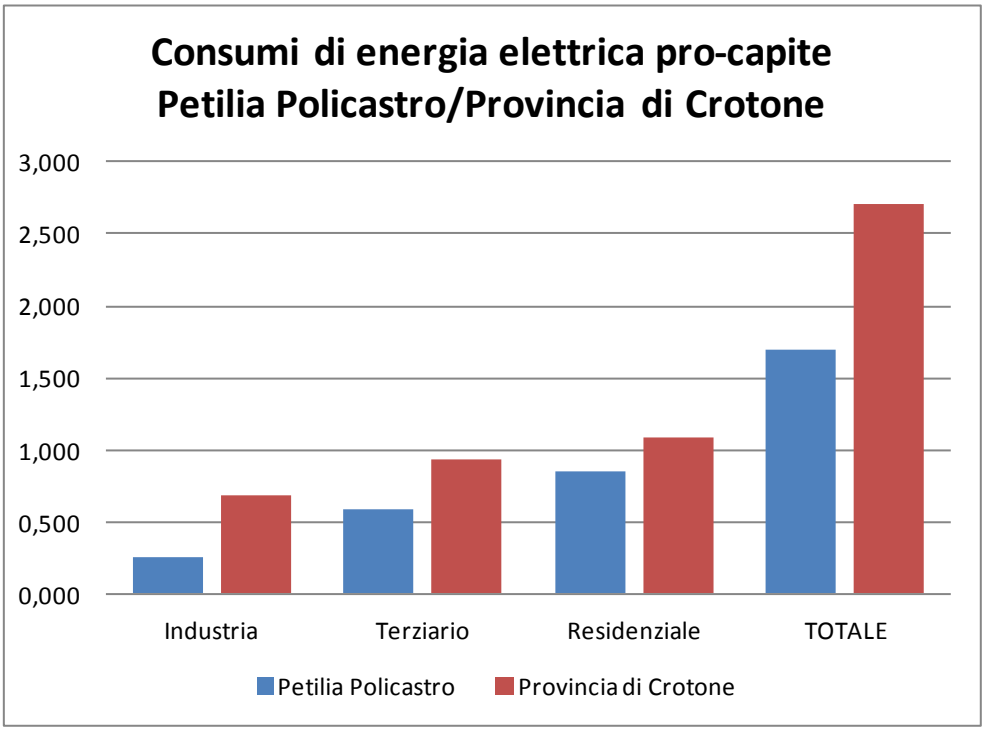
Settore	Petilia Policastro [MWh]	Provincia di Crotone [MWh]	%
Industria	2.395,60	119.100	2,01%
Terziario	5.432,06	162.200	3,35%
Residenziale	7.977,93	187.500	4,25%
TOTALE	**15.805,59**	**468.800**	**3,37%**

Anno 2008	Petilia P.	Prov. KR	%
Popolazione residente	9.321	172.849	5,39%

Settore – pro capite	Petilia Policastro [kWh/pro capite anno]	Provincia di Crotone [kWh/pro capite anno]	Diff. %
Industria	257	689	-62,7%
Terziario	583	938	-37,9%
Residenziale	856	1.085	-21,1%
TOTALE	**1.696**	**2.712**	**-37,5%**

Come si nota dalle tabelle precedenti i consumi di energia elettrica di Petilia Policastro sono inferiori alla media provinciale di Crotone e in tutti i settori vi è una differenza negativa che va dal 21% per il settore residenziale al 63% per l'industria, e un 37% sul totale.


Consumi E.El. Petilia P. su base provinciale
200.000
180.000
160.000
140.000
120.000
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
0
Industria
Terziario
Residenziale
Petilia Policastro
Provincia di Crotone

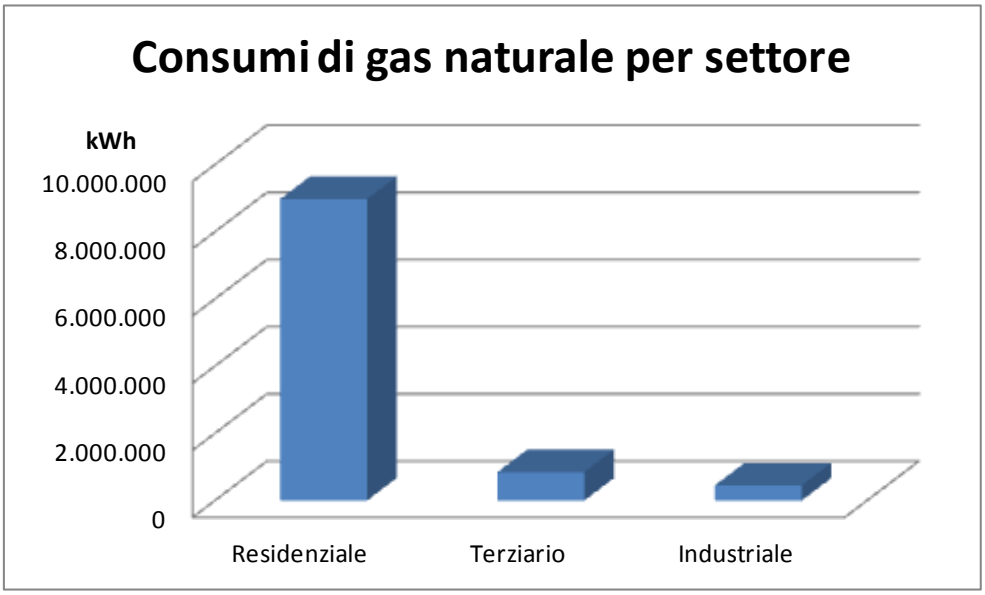

Consumi di energia elettrica pro-capite
Petilia Policastro/Provincia di Crotone
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
0,500
0,000
Industria
Terziario
Residenziale
TOTALE
Petilia Policastro
Provincia di Crotone

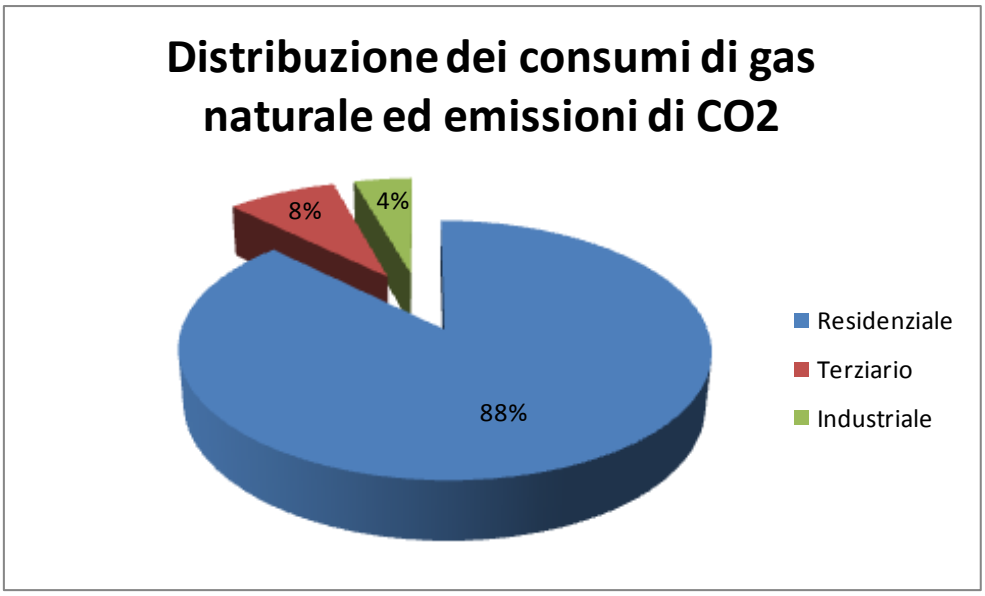
5.9.3 Gas naturale

Anche in questo caso, come già esposto nel paragrafo 5.5.2, per i consumi finali di gas naturale del 2008 imputabili all'interio territorio del Comune di Petilia Policastro, i dati, suddivisi per settore, sono stati forniti su richiesta dal distributore locale.

Periodo 01.01.2008 - 31.12.2008				
Cat. d'uso	Descrizione Categoria d'uso	Sm³	t CO2	settore
1	Uso cottura cibi	788	1,679	residenziale
2	Produzione di acqua calda sanitaria (acs)	1.017	2,167	residenziale
3	Uso cottura cibi + acs	50.014	106,585	residenziale
4	Uso tecnologico (artigianale-industriale)	42.471	90,510	industriale
6	Riscaldamento individuale/centralizzato	80.175	170,861	terziario
7	Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + acs	796.884	1698,239	residenziale
8	Riscaldamento individuale + uso cottura cibi	1.315	2,802	residenziale
9	Riscaldamento individuale + acs	454	0,968	residenziale
	Totale	**973.118**	**2073,81**	

Riepilogo per settore	Sm³	MWh	t CO2
Residenziale	850.472	**8.972,480**	**1.812,44**
Terziario	80.175	**845,846**	**170,86**
Industriale NO ETS	42.471	**448,069**	**90,51**
Totale	973.118	**10.266,395**	**2.073,81**





5.9.4 Olio combustibile per riscaldamento.

Non esistono sul territorio dati certi sul consumo di olio combustibile per riscaldamento. Per il calcolo della quantità di consumo territoriale di tale vettore energetico si sono fatte alcune assunzioni e dedotto dati sia dal consumi fin qui determinati sia di carattere statistico dal censimento Istat 2001.

Si è calcolato un fabbisogno medio da riscaldamento ad abitazione sfruttando i dati relativi al consumo di metano come rilevati nel precedente capitolo. Il residenziale, infatti, ha consumato nel 2008 8.972.480 kWh in gas naturale, che diventano 7.626.608 kWh se a questa quota si detrae il 15% di consumo supposto di gas naturale per cottura cibi.

Da dati estratti dal censimento Istat 2001, raccolti distribuendo questionari sul territorio, e riassuntivamente riportati nel paragrafo 4.3, il totale della abitazioni occupate ubicate sul territorio di Petilia Policastro è pari a 3.130, di cui circa il 39% dotata di un impianto di riscaldamento a gas naturale, ovvero 1.215. Questo indica che il consumo medio di gas naturale per abitazione è di circa 6,27 MWh.

Le abitazioni occupate di Petilia Policastro che non dispongono di un impianto di riscaldamento a gas naturale, biomassa o soddisfano il proprio fabbisogno termico per mezzo dell'energia elettrica, da dati del censimento Istat 2001, sono circa lo 0,67%, ovvero 20. Se tale supposizione è vera l'energia richiesta in olio combustibile da tali abitazioni è di circa 125,4 MWh, che in volume di olio combustibile consumato si traducono in 12.500 litri. Nella tabella seguente se ne calcolano anche le emissioni di CO2.

Consumi ed emissioni di CO2	litri	MWh	t CO2

Olio combustibile per riscaldamento abitazioni	12.500	125,4	33,48

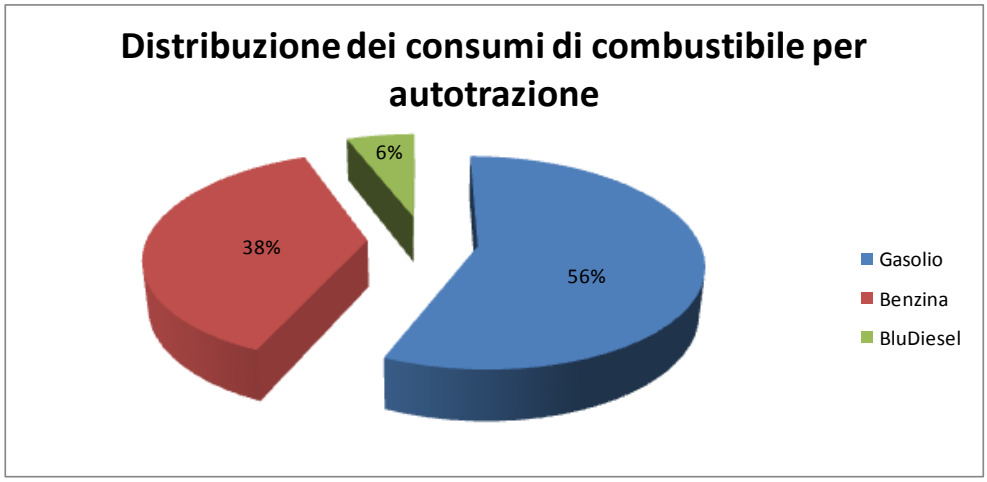
Se a questo dato viene sommato il consumo di olio combustibile calcolta per l'ente comunale si determina il consumo totale del territorio.

Consumi ed emissioni di CO2 da olio combustibile	litri	MWh	t CO2
Per riscaldamento nelle abitazioni	12.500	125,4	33,48
Per riscaldamento negli edifici comunali	6.000	60,163	16,06
Totale	**18.500**	**185,563**	**49,54**

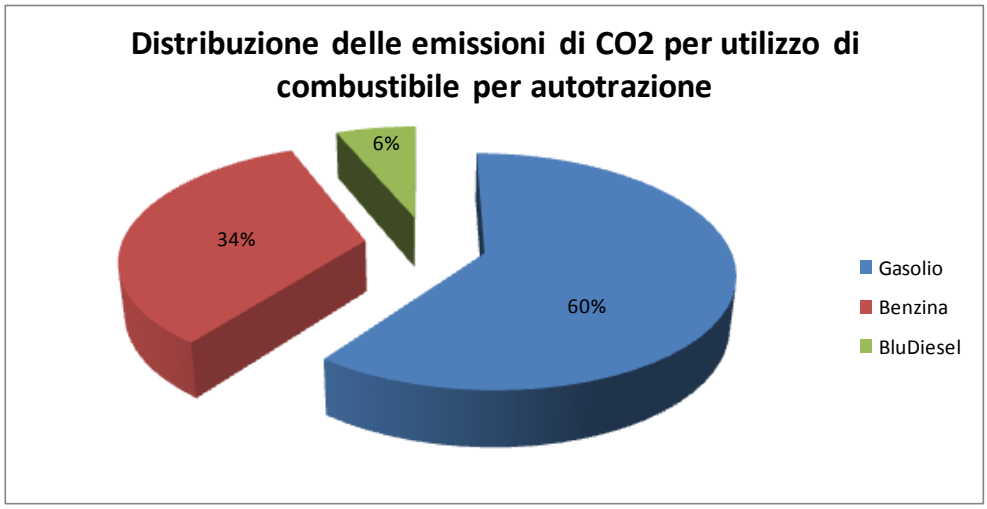
5.9.5 Combustibili per autotrazione

Come esposto precedentemente, la raccolta dei dati sul consumo finale di carburanti per autotrazione è stata possibile grazie alla disponibilità dei due unici distributori locali di benzina e gasolio che hanno gentilmente fornito per l'anno 2008, i dati sulle quantità di gasolio e benzina complessivamente erogate.

Consumi di combustibile per autotrazione	Benzina [l]	Gasolio [l]	BluDiesel [l]
Distributore locale 1	700.000	900.000	0
Distributore locale 2	900.000	1.500.000	250.000
Totale	**1.600.000**	**2.400.000**	**250.000**



Riepilogo Consumi ed Emissioni	litri	MWh	t CO2
Benzina	1.600.000	14.365,261	3576,95
Gasolio	2.400.000	24.065,170	6425,40
BluDiesel	250.000	2.506,789	669,31
Totale	**4.250.000**	**40.937,220**	**10.671,66**



5.9.6 Biomasse legnose

Pur non essendo stato possibile reperire sul territorio informazioni dettagliate sul consumo di biomassa legnosa, è stato tuttavia possibile quantificare tale consumo grazie ad uno studio effettuato dall'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) e ARPA Lombardia, *Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso residenziale in Italia*, pubblicato nel Maggio 2008 e per mezzo dei dati Istat su base provinciale e comunale delle tipologie di riscaldamento delle abitazioni.

Il rapporto quantifica in 4,6 tonnellate il consumo medio di biomassa legnosa per abitazione occupata da residenti che utilizzano almeno 4 volte l'anno questo tipo di combustibile in Regione Calabria. I dati Istat, censimento 2001, forniscono il dato delle abitazioni occupate da residenti con impianto di riscaldamento alimentato da combustibili solidi, dato che coincide con quello ipotizzato negli studi di APAT e ARPA Lombardia, che su base provinciale di Crotone risultano essere il 43,8% sul totale delle abitazioni occupate da residenti. Poichè Petilia Policastro rappresenta con buona approssimazione sia per numero di abitanti che per tipologia altimetrica e per caratteristiche climatiche una media estendibile sia alla provincia di Crotone che alla regione Calabria, si ritiene ragionevole che il 43,8% delle 3.130 abitazioni occupate in territorio comunale (dati raccolti da Istat, censimento 2001, attraverso questionari distribuiti sul territorio), ovvero 1.370, siano fornite da impianti da riscaldamento alimentati da combustibile solido. In caso di valenza di tali ipotesi si possono quantificare i consumi di biomasse legnose per il comune di Petilia Policastro in 6.302 tonnellate che tradotti in MWh risultano essere pari a 29.783,25 MWh. Questo dato è stato calcolato a mero titolo

informativo, in quanto il consumo di biomassa legnosa non apporta alcun contributo in termini di emissioni di CO2.

5.9.7 Produzione locale di energia

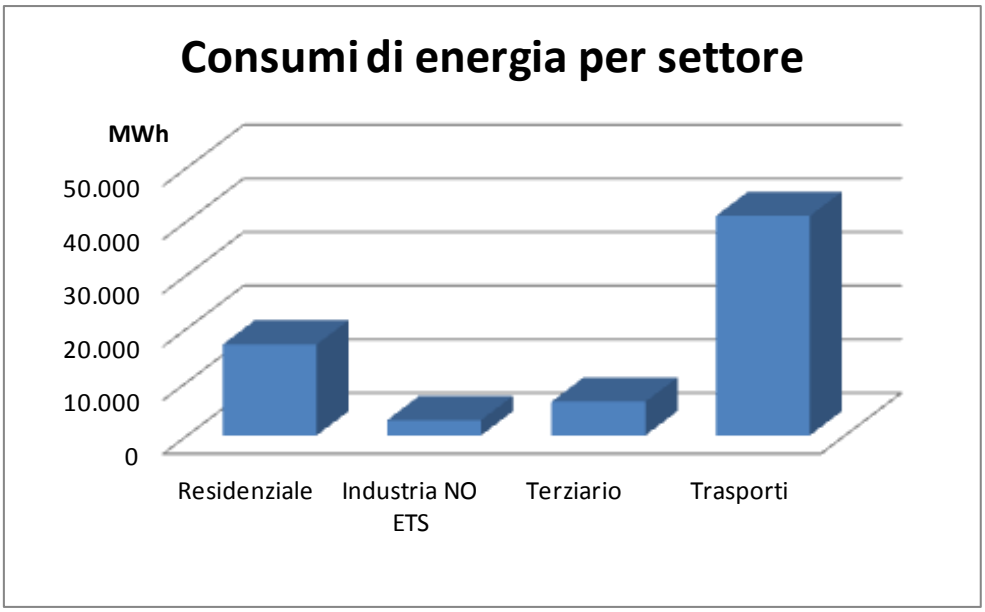
Al 2008 non erano presenti impianti di produzione di energia nel territorio comunale di Petilia Policastro. Tanto più non erano presenti impianti a fonti di energia rinnovabili. L'unica produzione di energia è imputabile ad impianti fotovoltaici entrati in esercizio a partire dall'ultimo trimestre del 2009 in poi, come documentato nel paragrafo 4.6.3. Per questo motivo, coerentemente con l'anno di riferimento, il 2008, non è stato effettuato alcuno scorporo dal totale delle emissioni di CO2.

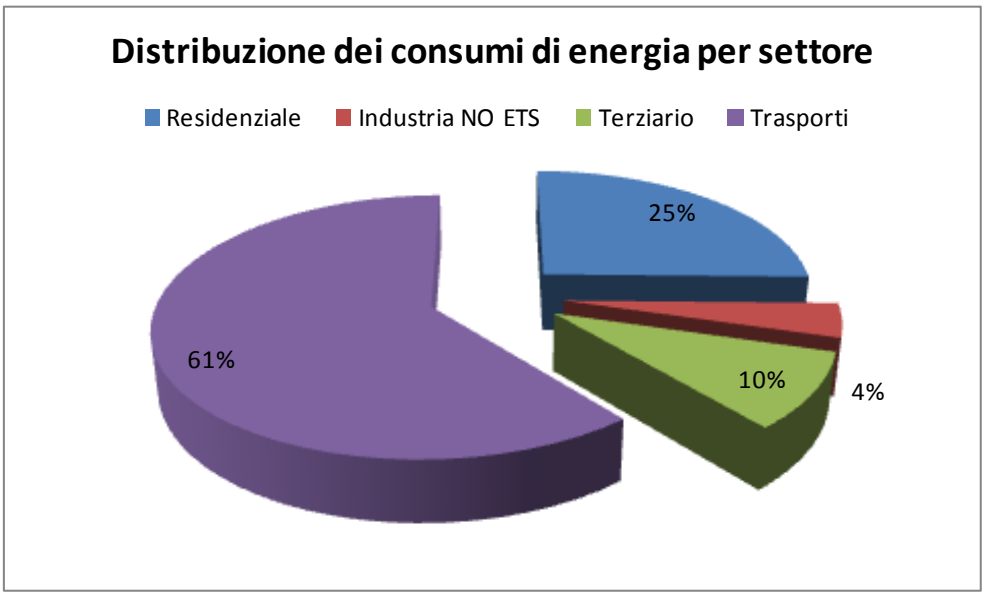
5.10 RIEPILOGO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI DEL TERRITORIO

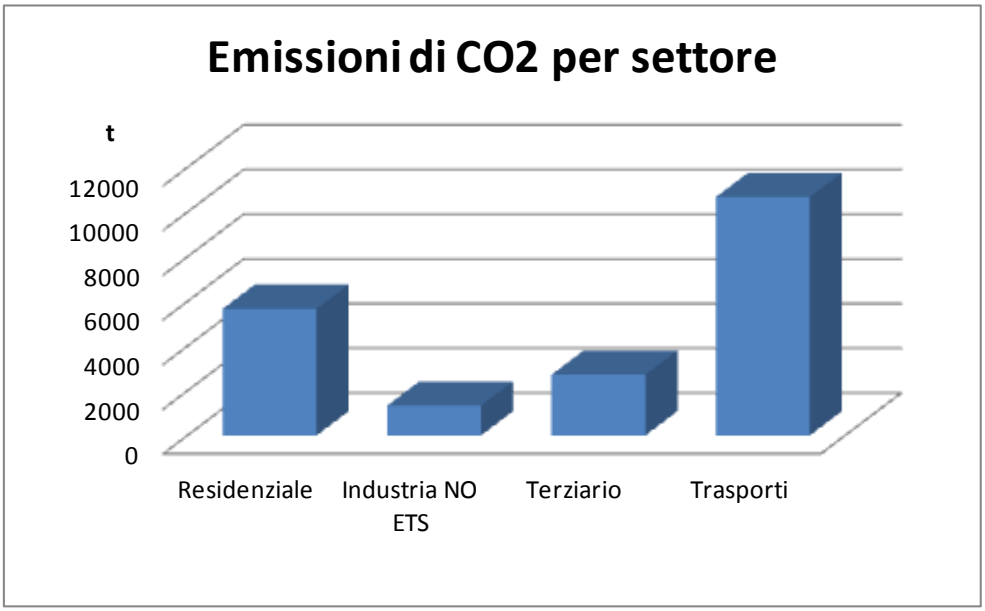
Di seguito si fornisce un quadro generale attraverso tabelle e grafici sui consumi di energia e sulle emissioni di CO2 direttamente imputabili all'intero territorio comunale, ove i consumi e le emissioni direttamente imputabili all'ente comunale sono compresi e il vettore energetico "combustibili" tiene conto sia dei consumi di combustibile per autotrazione che dei consumi di olio combustibile per riscaldamento, come calcolato al paragrafo 5.9.4.

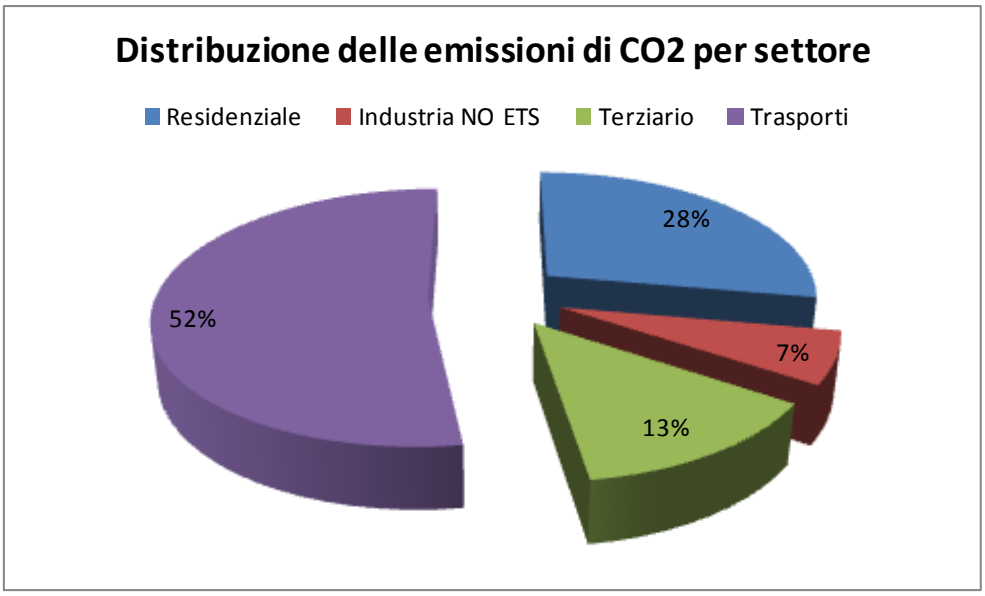
Settore	Energia elettrica [MWh]	Gas naturale [MWh]	Combustibili [MWh]	Totale [MWh]	t CO2
Residenziale	7.977,93	8.972,48	125,40	**16.950,41**	**5.699,26**
Industria NO ETS	2.395,60	448,07		**2.843,67**	**1.327,94**
Terziario	5.432,06	845,85	60,16	**6.277,90**	**2.730,25**
*- **di cui Comune***	*1.294,34*	*835,84*	**334,50*	*2.487,58*	*882,51*
Trasporti			**40.937,22**	**40.937,22**	**10.671,66**
Totale	**15.805,59**	**10.266,40**	**41.122,78**	**67.194,77**	**20.429,11**

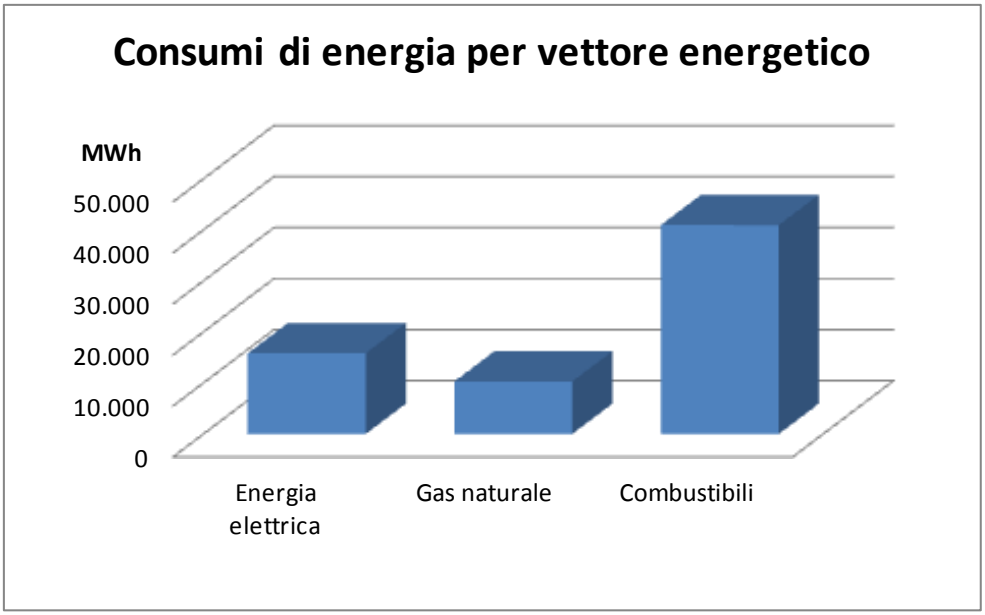
* il dato riferito ai consumi di combustibili del Comune è la somma tra combustibili per riscaldamento e combustibili per autotrazione.

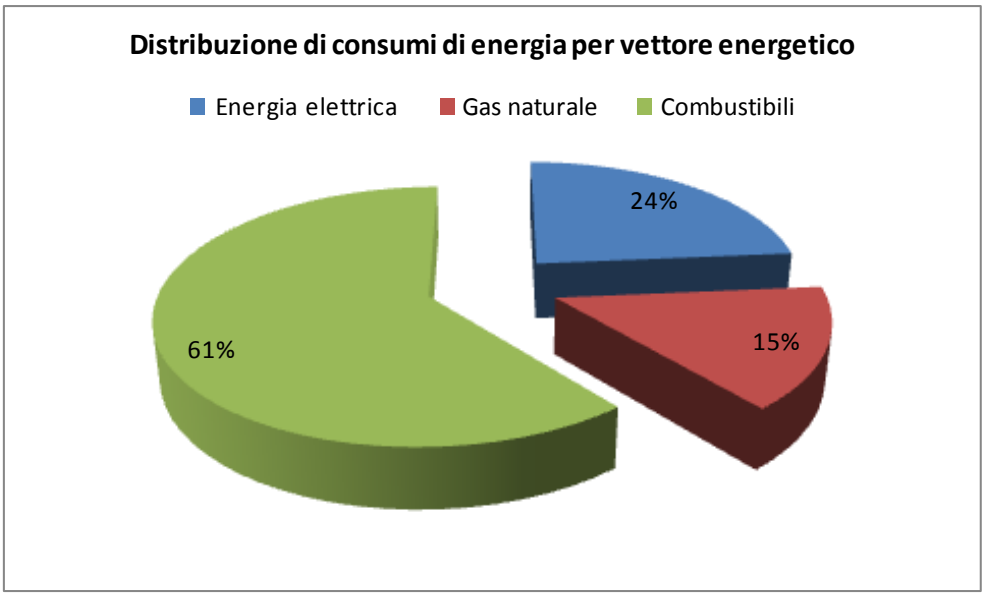

Consumi di energia per settore
MWh
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0
Residenziale
Industria NO ETS
Terziario
Trasporti

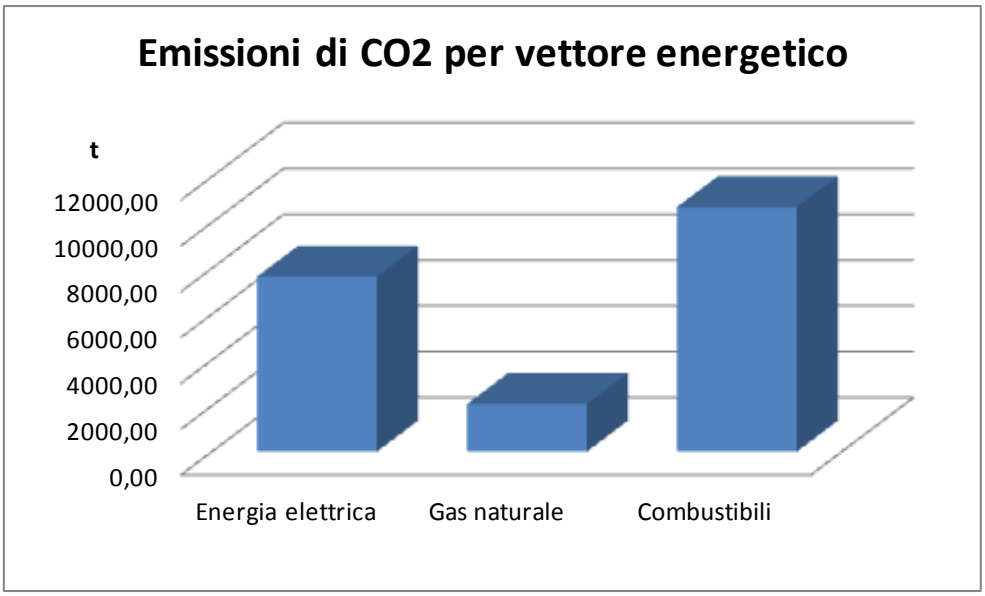

Distribuzione dei consumi di energia per settore
Residenziale
Industria NO ETS
Terziario
Trasporti
25%
10%
4%
61%

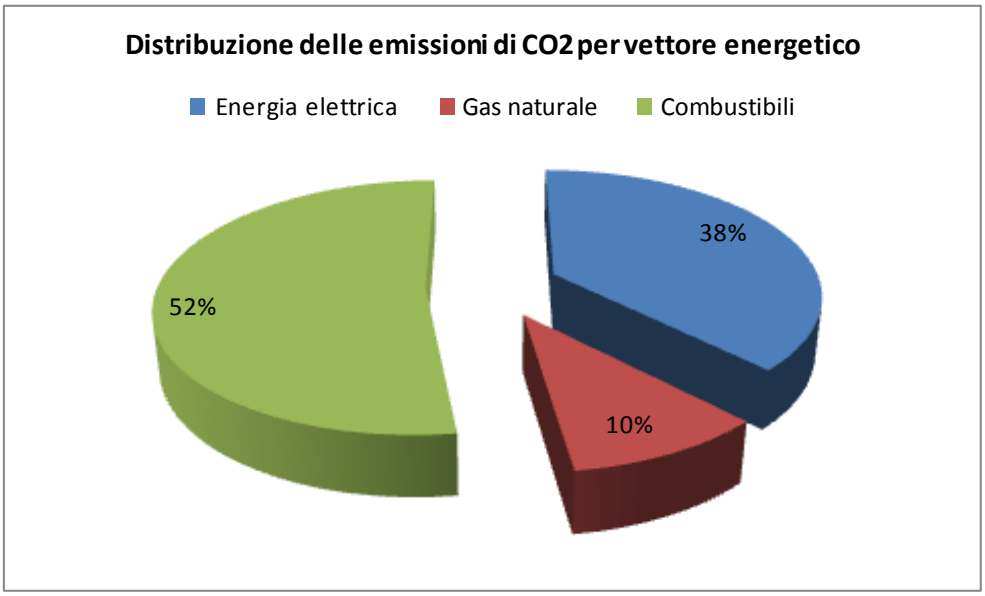

Emissioni di CO2 per settore
t
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
Residenziale
Industria NO ETS
Terziario
Trasporti


Distribuzione delle emissioni di CO2 per settore
Residenziale
Industria NO ETS
Terziario
Trasporti
28%
7%
13%
52%


Consumi di energia per vettore energetico
MWh
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0
Energia elettrica
Gas naturale
Combustibili


Distribuzione di consumi di energia per vettore energetico
Energia elettrica
Gas naturale
Combustibili
24%
15%
61%





5.11 EMISSIONI DI CO2 E OBIETTIVO AL 2020

Per il calcolo totale delle emissioni di CO2, valore sul quale poi determinare l'obiettivo di riduzione superiore al 20%, bisogna tener conto sia delle emissioni, e quindi dei consumi di energia, direttamente imputabili all'ente comunale e sia quelli imputabili al territorio.

A questo scopo è utile sottolineare, come già brevemente accennato nel paragrafo precedente, che i dati forniti dai distributori di energia elettrica, gas naturale e combustibili per autotrazione sono già comprensivi dei consumi direttamente imputabili all'ente, in quanto anche l'ente comunale ha prelevato i diversi vettori energetici dai succitati distributori. Ai dati, dunque, sono aggiunti i consumi e le conseguenti emissioni

relative all'acquisto di gasolio per riscaldamento, acquisto che sia l'ente che i cittadini hanno effettuato attraverso un distributore diverso dai menzionati e tali dati sono stati sommati – voce "combustibili" – ai consumi di combustibili per autotrazione. Nella tabella successiva viene riportato il riepilogo generale delle emissioni di CO2, dove oltre al totale del territorio viene anche riportata la quota emissioni relative al ente comunale e al resto del territorio, inteso come settori residenziale, terziario, industria e trasporti con esclusione dei consumi comunali.

Emissioni di CO2 in t	Energia elettrica	Gas naturale	Combustibili	Totale
Totale territorio	**7.634,10**	**2.073,81**	**10.721,20**	**20.429,11**
- di cui ente comunale	*625,16*	*169,92*	*88,51*	*882,51*
- di cui resto del territorio	*7.008,94*	*1.903,89*	*10.632,69*	*19.546,60*
OBIETTIVO DI RIDUZIONE DEL 22,15% DELLE EMISSIONI DI CO2				**4.525,56**

Sulla base di un totale di 20.429,11 tonnellate di CO2 emesse in atmosfera, l'obiettivo che ci si prefigge di raggiungere è pari al 22,15% ovvero a 4.525,56 tonnellate di CO2.

Il prossimo capitolo è dedicato al piano d'azione che l'amministrazione intende mettere in atto per conseguire il suddetto obiettivo.

6. PIANO D'AZIONE

6.1 VISIONE A LUNGO TERMINE E STRATEGIA AL 2020

La visione condivisa da parte dell'autorità comunale è quella di promuovere e incentivare l'adozione di un nuovo stile di vita e di avviare processi e progetti che diano un contributo significativo a livello locale nella lotta al cambiamento climatico. I consumi e la produzione di energia dovranno rispondere a nuovi modelli, più efficienti, di sfruttamento delle risorse riducendo al minimo le emissioni inquinanti e climalteranti. L'obiettivo ultimo, anche in una visione a più lungo termine che valichi i confini temporali del 2020, è quello di una Petilia Policastro dove sia pensabile e proficuo per tutti vivere senza il consumo di risorse fossili ed emissioni di CO2 in atmosfera.

Il quadro in cui la cittadina si proietta nel prossimo futuro, al 2020, invece, vede come base il concetto di città sostenibile che imposta lo sviluppo su una valorizzazione delle proprie risorse, in primis il mancato consumo di energia quale fonte di energia rinnovabile maggiormente disponibile e pulita. In secundis la produzione di energia da fonti rinnovabili sfruttando le potenzialità e le opportunità che questo territorio offre. Pur se il contesto sia medio-piccolo, tale territorio ha delle peculiarità sulle quali si possono gettare le basi del suo sviluppo.

6.2 PIANIFICAZIONE URBANA E TERRITORIALE

Nell'ottica di raggiungere sia obiettivi a breve termine che a lungo termine, la pianificazione urbana e territoriale assume un ruolo determinante poichè ha un impatto significativo sul consumo energetico, specie nei settori dei trasporti e dell'edilizia.

Essendo i maggiori consumi energetici dovuti al settore civile, i maggiori margini di risparmio si hanno necessariamente nell'efficientamento del parco edilizio privato. A questo scopo risulta di fondamentale importanza l'approvazione di un regolamento edilizio che tenga conto del contenimento dei consumi energetici in edilizia, recependo una normativa italiana già in vigore e spesso esaustiva su più fronti. Le case del futuro dovranno essere a consumo zero o quasi-zero, anche in linea con la recente direttiva europea sulla prestazione energetica nell'edilizia (2010/31/UE) e con l'obiettivo al 2017 di arrivare ad edifici i cui consumi di energia termica siano coperti almeno per il 50% da fonti

rinnovabili e in cui è fatta obbligo l'installazione di almeno 1 kW di potenza da fonte rinnovabile per ogni 50 metro quadro abitato.

Per il settore dei trasporti la visione futura è quello di introdurre e incentivare il car sharing tra la popolazione, specie per le tratte stradali più frequentate, in particolare verso Crotone e Catanzaro. Questa azione sarà sicuramente oggetto di discussione nei workshop, convegni, forum che verranno aperti a tutta la cittadinanza petilina. Per raggiungere tale obiettivo, assolutamente ambizioso, c'è da concertare con tutti i soggetti interessati, a partire dai cittadini, ma i benefici sono molteplici: il risparmio economico pro-capite, il risparmio di carburante, olio, pneumatici, costi di parcheggio e la conseguente riduzione delle emissioni inquinanti, sempre a causa del minor numero di mezzi in circolazione oltre che, in ultima battuta, il miglioramento dei rapporti sociali tra le persone.

La partecipazione dei cittadini, dunque, è condizione indispensabile per lo sviluppo sostenibile delle città, in quanto i cittadini stessi, con la modifica dei loro comportamenti, possono e devono diventarne i protagonisti.

Il settore artigianale-industriale potrà e dovrà essere indirizzato anche dall'autorità locale verso nuovi modelli di efficienza energetica, di modo da poter rendere più competitiva la propria produzione, ma anche verso modalità di acquisto vantaggioso di energia verde certificata.

In ultima battuta risulta decisivo mettere in atto una campagna di comunicazione adeguata pubblicizzando gli obiettivi del PAES già ampiamente introdotti e che l'amministrazione intende perseguire, attraverso anche una condivisione della visione futura della città con le altre istituzioni e con i portatori di interesse del territorio, con il mondo dell'imprenditorialità e dell'associazionismo. Si pensi, ad esempio, quanto sia importante il coinvolgimento dei cittadini nelle trasformazioni della città, coinvolgimento strutturato secondo linee guida operative della Giunta Comunale e del futuro PSC.

6.3 ATTIVAZIONE DEGLI STAKEHOLDER SUL TERRITORIO

L'individuazione e l'attivazione degli stakeholder rappresenta un passaggio fondamentale per dare senso ed attuazione al Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Letteralmente stakeholder ("to hold a stake") significa possedere o portare un interesse, un titolo, inteso (quasi) nel senso di un "diritto". In sostanza, lo stakeholder è un soggetto (una persona, un'organizzazione o un gruppo di persone) che ritiene di detenere un "titolo" per entrare nelle fasi di implementazione, controllo e revisione del piano d'azione. Un soggetto le cui opinioni o decisioni, i cui atteggiamenti o comportamenti, possono oggettivamente favorire od ostacolare il raggiungimento di uno specifico obiettivo dell'organizzazione[1].

Gli stakeholder possono essere suddivisi in tre macro-categorie:

- istituzioni pubbliche: enti locali territoriali (comuni, province, regioni, comunità montane, ecc.), agenzie funzionali (consorzi, camere di commercio, aziende sanitarie, agenzie ambientali, università, ecc.), aziende controllate e partecipate;
- gruppi organizzati: gruppi di pressione (sindacati, associazioni di categoria, partiti e movimenti politici, mass media), associazioni del territorio (associazioni culturali, ambientali, di consumatori, sociali, gruppi sportivi o ricreativi, ecc.);
- gruppi non organizzati: cittadini e collettività (l'insieme dei cittadini componenti la comunità locale).

Gli stakeholder rappresentano quindi una molteplicità complessa e variegata di "soggetti portatori di interesse della comunità". Per rilevare le categorie degli stakeholder è stato necessario analizzare il contesto e la collettività di Petilia Policastro, anche inquadrata in un contesto più ampio, provinciale e regionale.

Dopo questa fase di "mappatura dell'esistente" occorre individuare gli stakeholder che si vogliono coinvolgere nell'ambito delle politiche energetiche, tuttavia si ritiene che tutti i membri della società rivestino un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le rispettive autorità locali.

Il coinvolgimento degli shakeholders, quindi, è di fondamentale importanza per l'attuazione coordinata e concordata del PAES.

[1] Tratto dal cap. 7 di Governare le relazioni, Gorel, Edizioni Ferpi, 2002.

Nella tabella seguente vengono elencati gli stakeholder pel PAES di Petilia Policastro, suddivisi nelle tre macro-categorie. Tra questi alcuni hanno già avuto un ruolo di fondamentale importanza nella stesura del PAES, altri lo avranno nelle fasi successive.

Istituzioni Pubbliche	
Amministrazioni locali	Ufficio Tecnico di Petilia Policastro Ufficio Urbanistica di Petilia Policastro Ufficio Ingegnere Capo di Petilia Policastro Ufficio Segreteria di Petilia Policastro Ufficio Pubblica Istruzione di Petilia Policastro Comuni della Calabria associati ad Energia Calabria Comuni limitrofi del comprensorio petilino e della provincia di Crotone Provincia di Crotone Regione Calabria
Università	Università della Calabria – Dipartimento di Energetica
Gruppi Organizzati	
Associazioni	Associazione Energia Calabria
Ordini Professionali	Ordini e Collegi Professionali della Provincia di Crotone
ONG	Associazioni ambientali del territorio
Associazioni di settore	ANCE e aziende edili del territorio
Gruppi Non Organizzati	
Imprese	ESCO e imprese di settore associate ad Energia Calabria Altre ESCO e imprese del settore Imprese artigianali-industriali di Petilia Policastro Piccole e medie imprese di Petilia Policastro Società di forniture energetiche
Individui	Cittadini di Petilia Policastro Singoli professionisti Tecnici del settore

In particolare riveste il ruolo di stakeholder di grande interesse l'Associazione Energia Calabria. Fondata nel 2006 con l'obiettivo di promuovere la cultura dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, con sede a Rende (CS), oggi è una rete di 60 professionisti, diverse piccole e medie imprese (tra cui ESCO), e 52 Comuni della Calabria. I 60 professioni provengono da diversi settori (architetti, economisti, ingegneri, energy manager, certificatori energetici, esperti di progettazione europea, esperti di pianificazione energetica, etc) e possiedono comprovata esperienza nella gestione dell'energia, l'efficienza energetica, la formazione di settore, l'organizzazione di seminari, conferenze, giornate dell'energia e non ultimi vari expo patrocinati dalla Commissione Europea. L'associazione, inoltre, che opera nel Coordinamento Territoriale del Patto dei Sindaci, con autorizzazione della Commissione Europea, sostiene i Comuni associati per lo sviluppo e la redazione del PAES e per le altre azioni nel campo dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili. La molteplicità di professionalità, di imprese e di istituzioni associate consentono di racchiudere in un unico grande stakeholder tanti singoli stakeholder.

6.4 PANORAMICA DELLE AZIONI INDIVIDUATE

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE AZIONI			
Settore	Tipo Di Azione	Descrizione	t CO2 Risparmiate
ENERGIA VERDE CERTIFICATA P.A.	AZIONE 1	ACQUISTO ENERGIA VERDE CERTIFICATA	125,00
EFFICIENZA ENERGETICA	AZIONE 2	PUBBLICA ILLUMINAZIONE 1	72,45
EFFICIENZA ENERGETICA	AZIONE 3	PUBBLICA ILLUMINAZIONE 2	144,90
EFFICIENZA ENERGETICA	AZIONE 4	REGOLAMENTO EDILIZIO	528,15
EFFICIENZA ENERGETICA	AZIONE 5	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	24,64
FOTOVOLTAICO	AZIONE 6	INSTALLAZIONE 20 kW DI FOTOVOLTAICO SU EDIFICIO PUBBLICO	13,04
EFFICIENZA ENERGETICA	AZIONE 7	MISURA DEL CONSUMO DEI kWh ELETTRICI	771,00
FOTOVOLTAICO	AZIONE 8	ISTALLAZIONE 500 kW DI FOTOVOLTAICO SU SUPERFICI PRIVATE	326,02
FOTOVOLTAICO	AZIONE 9	G.A.S. PER FOTOVOLTAICO PRIVATO	1.173,69
ENERGIA VERDE CERTIFICATA	AZIONE 10	G.A.S. PER ENERGIA VERDE CERTIFICATA	543,20
SOLARE TERMICO	AZIONE 11	G.A.S. PER SOLARE TERMICO PRIVATO	505,00
EFFICIENZA ENERGETICA	AZIONE 12	PIANO COMUNICAZIONE CITTADINI PER RISPARMIARE ENERGIA	283,29
TRASPORTI	AZIONE 13	RINNOVAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE CONSUMI PARCO VEICOLI	15,18
Totale settori	**Totale riduzione Ton di CO2: 22,15%**		**4.525,56**

Un importante elemento del monitoraggio sarà determinato da una sistematizzazione della registrazione delle pratiche edilizie in Comune. Questo comporterà:

1) La raccolta delle certificazioni energetiche dei nuovi edifici e di quelli ristrutturati, che peraltro comporta il rilascio del certificato di agibilità;

2) La registrazione semplificata di variazioni quali l'installazione di solare termico, fotovoltaico, la realizzazione di cappotti termici, etc.

In secondo luogo, al fine di garantire una corretta attuazione del PAES, l'amministrazione ha individuato una struttura organizzativa in capo all'Ufficio Tecnico preposta allo sviluppo ed implementazione del Piano, le modalità di coinvolgimento ed informazione

dei cittadini, e le misure per l'aggiornamento e il monitoraggio del piano. Stante il fatto che, fatte salve le nuove versioni del bilancio delle emissioni della provincia di Crotone, sarà difficile reperire informazioni di tipo bottom up sul territorio, se non nelle modalità descritte nel precedente capitolo.

6.5 MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO

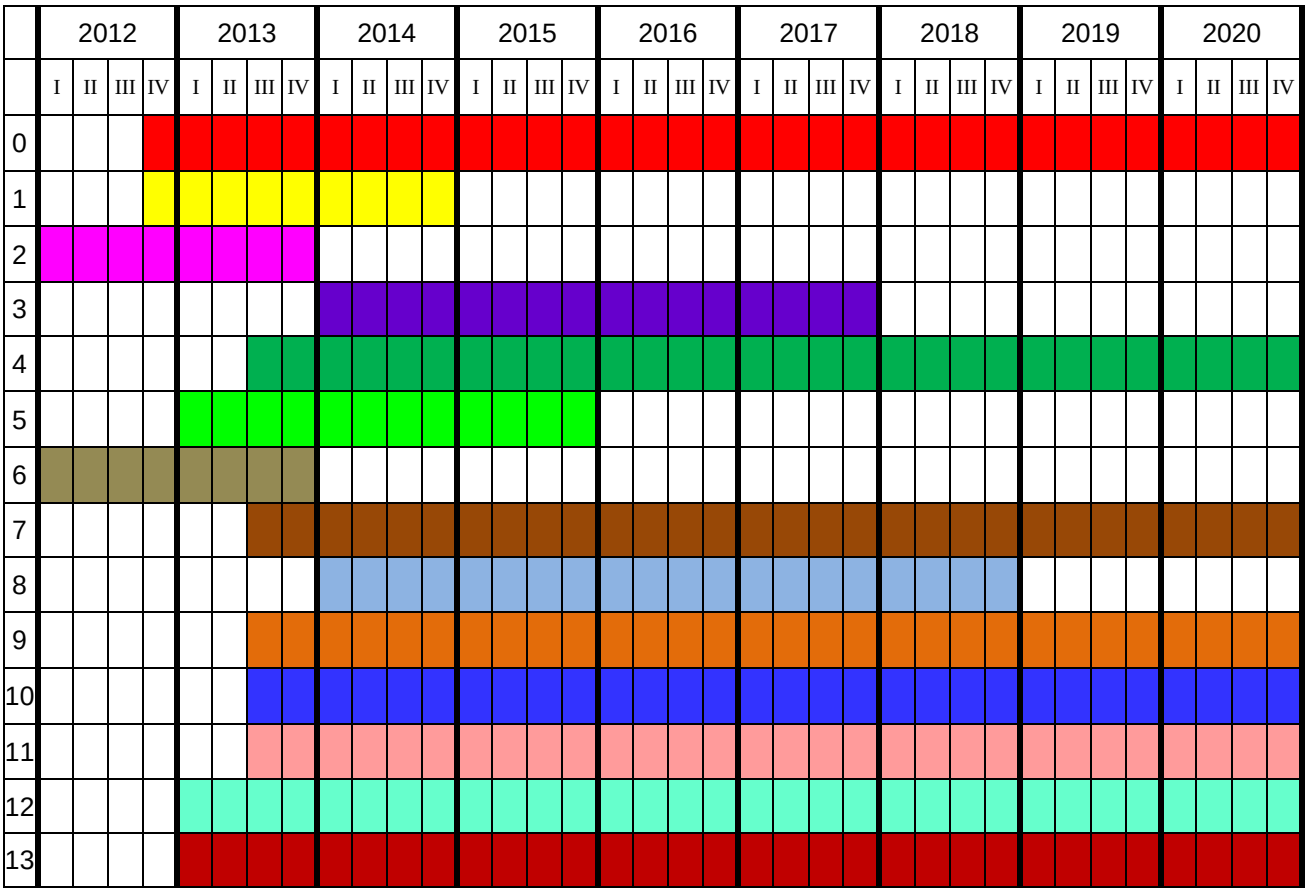
Il monitoraggio rappresenta una parte essenziale nel processo del PAES. Un monitoraggio continuo e regolare consente di realizzare un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto sono tenuti a presentare una "*Relazione di Attuazione*" ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAES per scopi di valutazione. Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO2 (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME). Le autorità locali sono invitate a elaborare gli inventari delle emissioni di CO2 su base annuale.

Tuttavia, è consentito effettuarli a intervalli temporali più grandi. Le autorità locali sono invitate a elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una "*Relazione d'Intervento*" senza IME (anni 2, 6, 10, 14, e così via), e una "*Relazione di Attuazione*" con IME (anni 4, 8, 12, 16, e così via).

La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO2 , includendo misure correttive ove richiesto. La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAES, con un'analisi della situazione e delle misure correttive.

La Commissione Europea fornirà un modello specifico per ogni tipo di relazione. Alcuni indicatori sono necessari al fine di valutare i progressi e i risultati del PAES. L'attività di monitoraggio si occupa di controllare lo stato di attuazione del PAES ,in relazione allo stato di realizzazione delle diverse azioni. I risultati del monitoraggio saranno diffusi tramite una relazione, "*Report d'implementazione del PAES*". Il monitoraggio si effettuerà annualmente, facendo ricorso a diversi indicatori, riportati anche nelle schede delle azioni previste. Il monitoraggio sarà realizzato facendo ricorso a diversi tipi di indicatori:

- Indicatori di risultato e impatto, usati per misurare il conseguimento degli obiettivi specifici e generali del PAES, raccolti appositamente per la valutazione;
- Indicatori di realizzazione fisica e finanziaria.



Nel grafico precedente sono rappresentate le azioni e i tempi di attuazione previsti.

	Azione 0	Gestione del piano d'azione per l'energia sostenibile
	Azione 1	Acquisto di energia elettrica rinnovabile certificata da parte della P.A.
	Azione 2	Piano di riqualificazione energetica dell' illuminazione pubblica 1
	Azione 3	Piano di riqualificazione energetica dell' illuminazione pubblica 2
	Azione 4	Allegato energetico al Regolamento edilizio
	Azione 5	Riqualificazione impianti termici del Comune
	Azione 6	Installazione di 20 KW di FV su edificio comunale
	Azione 7	Misurazione del consumo dei KWh elettrici delle famiglie
	Azione 8	Installazione di 400 KW di fotovoltaico su superfici pubbliche
	Azione 9	Gruppo di acquisto solidale per fotovoltaico privato
	Azione 10	Gruppo di acquisto solidale per energia elettrica verde certificata
	Azione 11	Gruppo di acquisto solidale per il solare termico
	Azione 12	Piano di sensibilizzazione dei cittadini e delle famiglie
	Azione 13	Rinnovamento e razionalizzazione consumi del parco veicoli

Anche le associazioni saranno coinvolte al fine di automonitorare i propri consumi. Se come previsto il campione delle famiglie rapprensenteranno una buona rappresentazione statistica della popolazione, sarà possibile monitorare i cambiamenti medi della popolazione facendo riferimento a questo campione. A tale proposito si elencano di seguito le attività da inserire nel PAES per le quali i gruppi di cittadini si impegnano a dare il loro fattivo contributo:

1) Censimento dei consumi energetici per gruppo familiare:
   - prima raccolta a partire dal 2013 su 60/70 famiglie per la verifica della procedura di censimento;
   - raccolta su campione più ampio entro settembre 2013.

   La procedura è stata elaborata attraverso le semplici ed efficaci indicazione della Direttiva del Parlamento Europeo del 16/dic/2002.

2) Organizzazione e gestione di incontri pubblici di informazione:
   - Presentazione e sensibilizzazione del censimento con spiegazione su come leggere e controllare le bollette. Interventi motivazionali rivolti alla popolazione con particolare riferimento sul risparmio economico nel ridurre i consumi e attuare azioni virtuose. Presentazione di casi reali;
   - Relazione dati censimento e possibili azioni applicabili a Petilia Policastro;
   - Workshop: "Consumi energia elettrica". Presentazione attività mirate al risparmio con presenza di istituti, aziende, associazioni e consumatori che possono dare spunti ai cittadini per "investire in risparmio energetico";
   - Workshop: "Consumi per riscaldamento". Presentazione attività mirate al risparmio con presenza di istituti, aziende, associazioni consumatori che possono dare spunti ai cittadini per "investire in risparmio energetico".

3) Creazione di Gruppi di Acquisto Solidale (GAS) relativi a:
   - contratti di fornitura energetica;
   - acquisto di materiale a risparmio energetico per uso domestico.

6.6 LE AZIONI

	Azione 0	Gestione del piano d'azione per l'energia sostenibile
	Azione 1	Acquisto di energia elettrica rinnovabile certificata da parte della P.A.
	Azione 2	Piano di riqualificazione energetica dell' illuminazione pubblica 1
	Azione 3	Piano di riqualificazione energetica dell' illuminazione pubblica 2
	Azione 4	Allegato energetico al Regolamento edilizio
	Azione 5	Riqualificazione impianti termici del Comune
	Azione 6	Installazione di 20 KW di FV su edificio comunale
	Azione 7	Misurazione del consumo dei KWh elettrici delle famiglie
	Azione 8	Installazione di 400 KW di fotovoltaico su superfici pubbliche
	Azione 9	Gruppo di acquisto solidale per fotovoltaico privato
	Azione 10	Gruppo di acquisto solidale per energia elettrica verde certificata
	Azione 11	Gruppo di acquisto solidale per il solare termico
	Azione 12	Piano di sensibilizzazione dei cittadini e delle famiglie
	Azione 13	Rinnovamento e razionalizzazzione consumi del parco veicoli

AZIONE 0	GESTIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Obiettivi

Gestire in modo efficace il Piano d'azione;
Informare i cittadini e i soggetti interessati;
Attivare meccanismi di finanziamento per gli utenti finali (ad esempio gruppi di acquisto solidali);
Consulenza di base per i cittadini;
Orientare le scelte di progettisti ed utenti finali.

Soggetti promotori

Comune (Assessorati competenti e Ufficio Tecnico).

Soggetti coinvolgibili

Provincia, Regione, Aziende di distribuzione dell' energia, Progettisti, Imprese di costruzione, Termotecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Energy Service Company.

Portatori d'interesse

Utenti finali, Professionisti, Installatori e Manutentori, Operatori del settore energetico.

Descrizione della linea d'azione

Scopo dell'azione è quello di creare, all'interno della struttura pubblica comunale, un team che supporti l'amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate dal PAES , svolgendo attività di sportello informativo verso i cittadini privati. Il Team in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso, sia per gli utenti finali.

Questa scheda del PAES deve essere vista come trasversale rispetto alle restanti linee di attività e risulta indispensabile per garantirne l'attuazione. Le attività gestite dal team possono essere sinteticamente elencate come segue:

- coordinamento dell"implementazione delle azioni del Piano;
- organizzazione di eventi di informazione, formazione e animazione locale;
- monitoraggio dei consumi energetici dell'ente;
- monitoraggio dell"attuazione del PAES ;
- rapporti con gli stakeholders (associazioni locali e comunità montana) .

Tra i principali compiti dello sportello avremo:

- consulenza sugli interventi possibili in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico;
- informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell"uso delle fonti rinnovabili di energia .
- consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione esistente e valutazioni economiche di massima sugli interventi realizzabili;
- informazione sui vincoli normativi e le procedure amministrative attivabili per la realizzazione di specifici interventi;
- realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici;
- gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazioni di categoria e dei consumatori, comuni);
- consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi.

Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende dal consenso dei soggetti coinvolti. La diffusione dell'informazione è sicuramente un mezzo efficace a tal fine.

Oltre che per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti, è necessario realizzare idonee campagne di informazione che coinvolgano i soggetti interessati attraverso

l'illustrazione dei benefici ottenibili dalle azioni previste, sia in termini specifici, come la riduzione dei consumi energetici e delle relative bollette, sia in termini più generali come la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e lo sviluppo dell'occupazione.

Oltre alla consulenza verso l'esterno la struttura di gestione del PAES dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati, sistematizzare le attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico.

Il team potrà costituire il soggetto preposto alla verifica ed al monitoraggio dell'applicazione del PAES, ma anche all'aggiornamento dello stesso ed alla validazione delle azioni messe in campo.

Infine, si ritiene molto utile che il Comune ponga particolare attenzione, alla costruzione di politiche e programmazioni che incontrino trasversalmente o direttamente i temi energetici ed alla concertazione con i vari portatori di interesse esistenti sul territorio, anche attraverso l'apertura di "tavoli tecnici di concertazione" su temi e azioni che, per essere gestite correttamente, hanno bisogno dell'apporto di una pluralità di soggetti.

AZIONE 1	ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE CERTIFICATA DA PARTE DELLA P.A.

Descrizione

Il Comune di Petilia Policastro per aumentare l'utilizzo di energia rinnovabile nella Pubblica Amminstrazione si doterà di un contratto di fornitura di energia elettrica certificata rinnovabile, per alimentare quantomeno il 20% dei consumi attuali totali, le cui attuali emissioni ammontano a circa 625 t di CO2. Questo consente, di fatto, di annullare le emissioni di CO2 indirette dovute all'utilizzo di energia elettrica.

Per attuare ciò, sarà effettuata un'analisi di offerte al fine di selezionare il miglior offerente ai fini della fornitura di energia elettrica rinnovabile.

Obiettivi

Riduzione delle emissioni di CO2 ed effetto positivo per il comportamento dei cittadini.

Soggetti interessati

Strutture comunali.

Modalità di implementazione

Bando di gara per la fornitura di energia elettrica certificata rinnovabile.

Soggetto promotore

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 - 2014

Costi

La variazione di tariffa applicata al consumo di energia elettrica non comporta oneri di spesa superiori a quelli attuali.

Risorse finanziarie

Corrente spesa del Comune.

Risultati attesi

Annullamento delle emissioni indirette derivanti dall'utilizzo di energia elettrica.

Riduzione di CO2

Abbattimento del 20% delle emissioni di CO2 sui consumi elettrici attuali:

20% x 625 t CO2 = 125 t di CO2.

Responsabile

Ufficio tecnico.

Indicatore
Consumi energetici delle strutture comunali.

AZIONE 2	PIANO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA 1

Descrizione

Realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione che utilizzino lampade ad elevata efficienza in conformità dei criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e minimizzazione dell'inquinamento luminoso.

Le lampade a vapori di mercurio dell'illuminazione pubblica saranno sostituite con lampade a maggiore efficienza (ad esempio sodio ad alta pressione – SAP – o ioduri metallici). Ciò consentirà di risparmiare energia, riducendo i consumi energetici e aumentendo l'efficienza luminosa.

L'utilizzo di sistemi per la riduzione del flusso luminoso delle singole lampade consente di ridurre e controllare il livello di illuminamento al suolo, in fasce orarie notturne, seguendo le indicazioni e le prescrizioni delle normative tecniche vigenti e in considerazione delle situazioni di sicurezza pubblica. La possibilità di programmazione degli apparecchi permette di adattare il regolatore alla specifica situazione e di ottimizzare perciò il funzionamento del singolo punto luce in funzione della localizzazione, delle necessità, delle caratteristiche del fondo stradale.

Intervento programmato 1. L'obiettivo che si pone il progetto è consentire all'Amministrazione Comunale di fornire un adeguato sistema di illuminazione pubblica mirato a ridurre ed eliminare l'inquinamento luminoso, mantenendo allo stesso tempo un adeguato livello d'illuminamento. Parallelamente si mira a minimizzare il consumo di energia elettrica attivando i seguenti interventi:

- Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti, composti da armature di tipo tradizionale con lampade a Vapori di mercurio, da 125W, con moderni e più efficienti corpi illuminanti realizzati con tecnologia a LED e/o Lampade SAP.
- Sostituzione Quadri Elettrici Esistenti con Quadri Elettrici a Regolazione di Flusso e Sistema di Telegestione e Telecontrollo.

L'intervento è programmato su 433 punti luce:

Quadro Q1

- Via Mercato e Via Arringa, 143 punti luce, di cui 50 a Vapori di mercurio da 125W, 20 a LED da 58W, 73 SAP 150.
  Sostituzione tratto di Linea elettrica e Installazione Quadro con Sistema di Telegestione Punto-punto. Sostituzione armature a vapori di mercurio.

Quadro Q2

- Vico Castello e Rione Castello, 290 punti luce, di cui 166 a vapori di mercurio da 125W, 31 SAP da 150W e 93 a LED da 58W.
  Sostituzione di un tratto di linea elettrica e installazione di un quadro con regolatore di flusso. Sostituzione armature a vapori di mercurio.

Intervento programmato 2. Anche in questo caso l'obiettivo che si pone il progetto è consentire all'Amministrazione Comunale di fornire un adeguato sistema di illuminazione pubblica mirato a ridurre ed eliminare l'inquinamento luminoso, mantenendo allo stesso tempo un adeguato livello d'illuminamento. Parallelamente si mira a minimizzare il consumo di energia elettrica attivando i seguenti interventi:

- Sostituzione di 287 corpi illuminanti esistenti, composti da armature di tipo tradizionale con lampade a ioduri di mercurio, da 150W con moderni e più efficienti corpi illuminanti realizzati con tecnologia a Led in via Manche, corso Giove, via Risorgimento, piazza Marconi, piazza Martiri della Resistenza, piazza Filottete, corso Roma, via Arringa, largo Santa Caterina, piazza San Francesco, via Assunta, via Dante Alighieri, via Scesa Inferno, via Vigna della Corte, via Riccardo Lombardi, via Colla, via Alcide De Gasperi, via San Sebastiano, via Tangenziale, via Paternise.

Obiettivi

Riduzione dei consumi energetici e riduzione delle emissioni di CO2.

Soggetto interessato

Comune di Petilia Policastro

Modalità di implementazione

Bando di gara per la realizzazione dell'intervento.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2009 - 2013

Costi

I costi sono suscettibili di variazioni di mercato e al ribasso di gara. Attualmente si può pensare a 250 euro a punto luce compreso il telecontrollo.

Risorse finanziarie

Avviso pubblico POR FESR Calabria 2007/2013, cofinanziamento 75% fondi regionali, 25% fondi comunali.

Risultati attesi

Di seguito si riporta una tabella con il calcolo del risparmio e della riduzione di CO2.

CALCOLO CONSUMO ENERGETICO ANNUO STATO ATTUALE INTERVENTO 1				
TIPO LAMPADA	**punti luce**	**Watt**	**ore anno**	**Kwh**
LED 58W	113	58	4.200	27.526,80
SAP 150W	104	150	4.200	65.520,00
VAP. Hg 125W	216	125	4.200	113.400,00
TOTALE INTERVENTO	**433**			**206.446,80**
CALCOLO CONSUMO ENERGETICO ANNUO PREVISTO IN PROGETTO				
TIPO DI INTERVENTO	**punti luce**	**Watt**	**ore anno**	**Kwh**
Q1. Reg. Flusso su LED	70	40	4.200	11.760,00
Q1. Reg. Flusso su SAP 150	73	90	4.200	27.594,00
Q2. Reg. Flusso e Telecontrollo su LED	134	40	4.200	22.512,00
Q2. Reg. Flusso e Telecontrollo su SAP	31	67	4.200	8.723,40
Q2. Reg. Flusso e Telecontrollo su Hg	125	100	4.200	52.500,00
TOTALE INTERVENTO	**433**			**123.089,40**
RISPARMIO CONSEGUITO	**83360,4**	**kWh**	**41,09**	**t CO2**

CALCOLO CONSUMO ENERGETICO ANNUO STATO ATTUALE INTERVENTO 2				
TIPO LAMPADA	**punti luce**	**Watt**	**ore anno**	**Kwh**
VAP. Hg 125W	287	125	4.200	150.675
TOTALE INTERVENTO	**287**			**150.675**
CALCOLO CONSUMO ENERGETICO ANNUO PREVISTO IN PROGETTO				
TIPO DI INTERVENTO	**punti luce**	**Watt**	**ore anno**	**Kwh**
LED da 65 W	151	65	4.200	41.223
Sostituzione reattore + Lampada	136	75	4.200	42.840
TOTALE INTERVENTO	**287**			**84.063**
RISPARMIO CONSEGUITO	**66.612 kWh**		**32,17 t CO2**	

In relazione agli interventi descritti si prevede di conseguire un risparmio di 150 MWh, pari a 72,45 tonnellate di CO2.

Riduzione di CO2

72,45 t CO2 /anno

Responsabile

Ufficio tecnico.

Indicatore

MWh risparmiati, numero di apparecchiature sostituite, finanziamenti erogati.

AZIONE 3	PIANO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA 2

Descrizione

Realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione che utilizzino lampade ad elevata efficienza in conformità dei criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e minimizzazione dell'inquinamento luminoso.

Le lampade a vapori di mercurio dell'illuminazione pubblica saranno sostituite con lampade a maggiore efficienza (ad esempio sodio ad alta pressione – SAP – o ioduri metallici). Ciò consentirà di risparmiare energia, riducendo i consumi energetici e aumentendo l'efficienza luminosa.

L'utilizzo di sistemi per la riduzione del flusso luminoso delle singole lampade consente di ridurre e controllare il livello di illuminamento al suolo, in fasce orarie notturne, seguendo le indicazioni e le prescrizioni delle normative tecniche vigenti e in considerazione delle situazioni di sicurezza pubblica. La possibilità di programmazione degli apparecchi permette di adattare il regolatore alla specifica situazione e di ottimizzare perciò il funzionamento del singolo punto luce in funzione della localizzazione, delle necessità, delle caratteristiche del fondo stradale.

Obiettivi

Riduzione dei consumi energetici e riduzione delle emissioni di CO2.

Soggetto interessato

Comune di Petilia Policastro

Modalità di implementazione

Bando di gara per la realizzazione dell'intervento.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2014 - 2017

Costi

I costi sono suscettibili di variazioni di mercato e al ribasso di gara. Attualmente si può pensare a 250 euro a punto luce compreso il telecontrollo.

Risorse finanziarie

Finanziamento tramite ESCO, da inserire nel contratto di gestione dell'energia, o attraverso eventuali avvisi pubblici a valere su fondi del POR – FESR Calabria.

Risultati attesi

In relazione anche agli interventi descritti nell'azione precedente si ipotizza di conseguire un risparmio almeno doppio rispetto al precedente, dunque pari a 300 MWh, con conseguente riduzione di 144,90 tonnellate di CO2 all'anno

Riduzione di CO2
144,90 t CO2 /anno
Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
MWh risparmiati, numero di apparecchiature sostituite, finanziamenti erogati.

AZIONE 4	ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO

Descrizione

Sarà inserito un allegato energetico al regolamento edilizio da utilizzare come strumento base per lo stimolo all'efficienza energetica nel territorio comunale. Potrà essere attivato un accordo con i costruttori che prevederà nel regolamento edilizio delle misure specifiche: premialità volumetrica, diminuzione degli oneri di urbanizzazione, riduzione TARSU-IMU in proporzione agli interventi effettuati per il contenimento del consumo energetico degli edifici. All'efficienza energetica concorrono l'isolamento termico dell'involucro edilizio, la trasmittanza delle pareti e degli infissi, il ricorso all'energia rinnovabile. La normativa, in particolare il Dlgs 192/2005, il DPR 59/2009, le Linee Guida Nazionali sulla Certificazione Energetica degli Edifici, stabiliscono già che per le nuove costruzioni o le ristrutturazioni consistenti, il Comune deve verificare che il progettista abbia presentato la relazione tecnica relativa alla prestazione energetica minima, stabilita dalla legge, senza la quale il Comune non può concedere il permesso a costruire. Pertanto, l'indice di prestazione energetica delle nuove costruzioni e delle ristrutturazione integrali dovrà essere inferiore al valore limite tra le classi energetiche C e D. Inoltre la chiusura lavori potrà essere concessa solo con la consegna, contestualmente al resto della documentazione, dell'Attestato di Qualificazione Energetica redatto dal direttore dei lavori o dal progettista. Infine, per qualsiasi tipologia di intervento su edifici che richieda il rilascio un nuovo certificato di agibilità, questo potrà essere concesso dal Comune solo in presenza dell'Attestato di Certificazione Energetica redatto da un soggetto terzo. La riqualificazione energetica degli edifici pubblici andrà curata molto attentamente sfruttando anche le possibilità delle agevolazioni fiscali del 55%. Il Comune si attiverà con iniziative di informazione e di sensibilizzazione sull'edilizia sostenibile, rivolte alla cittadinanza ed agli operatori del settore presenti sul territorio. La nuova versione del piano casa recentemente approvato potrà essere utilizzato, qualora deciso dall'amministrazione, al fine di consentire l'aumento di volumetria previsto a fronte di un miglioramento generale dell'efficienza energetica. Inoltre il ricorso al solare termico e fotovoltaico, peraltro obbligatorio dal giugno 2012 per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni, agevolerà la realizzazione dell'intervento, insieme ad un eventuale utilizzo di pompe di calore. Potrà essere valutato anche il ricorso alla fonte geotermica coinvolgendo specialisti ed operatori del settore.

Obiettivi

Aumentare il livello di efficienza del comparto edilizio nell'orizzonte temporale di 8 anni.

Beneficiari

Edifici residenziali, del terziario e della pubblica amministrazione.

Modalità di implementazione

Meeting per elaborare i documenti, seminari, concertazione e approvazione finale.

Promotori

Amministrazione comunale, cittadini, operatori economici, professionisti e tecnici del territorio.

Tempi di attuazione

2013 – 2020

Costi

Non vi sono oneri di spesa direttamente a carico dell'amministrazione comunale. Gli interventi di efficientamento energetico seppur gravino inizialmente sulle spese di costruzione o ristrutturazione sostenute dal costruttore/proprietario hanno tempi di ritorno spesso inferiori ai 5 anni, nel peggiore delle ipotesi 10. La possibilità di poter usufruire delle detrazioni fiscali del 55% per le riqualificazioni energetiche migliora questo quadro. A titolo di esempio, il cappotto termico (utilizzando un pannello isolante in EPS certificato di spessore 6/8 cm) a lavoro finito ha un costo pari a circa 45 - 50 euro al metro quadro di superficie isolata, compreso i ponteggi, il materiale, la posa, le attrezzature e l'assicurazione decennale. Per gli infissi si considera 57 euro al metro quadro.

Risorse finanziarie

Per gli edifici residenziali e del terziario gli interventi si effettueranno tenendo conto del 55% di agevolazione fiscale e della spesa in euro recuperata dal minor consumo dell'unità abitativa efficientata. Verranno attivati dall' Amministrazione contatti con costruttori, installatori ed istituti finanziari per venire incontro ai cittadini. Per quanto riguarda le strutture comunali si attiveranno risorse finanziarie provenienti da bandi regionali e nazionali. Altre risorse finanziarie provenienti dalle royalties incassate dal comune per l'impianto eolico previsto e altri impianti.

Risultati attesi

Come quantificato nel capitolo dedicato al BEI, se ci si riferisce ai soli consumi di gas naturale del comune di Petilia Policastro nel settore domestico il totale in MWh è pari a 8.972, che diventano 7.626 MWh se si considera che il consumo di gas naturale per uso cottura cibi abbia un peso del 15%.

Da dati estratti dal censimento Istat 2001, il totale della abitazioni occupate ubicate sul territorio di Petilia Policastro è pari a 3.130, di cui si ipotizza, come da media provinciale di Crotone, circa il 39% sia dotata di un impianto di riscaldamento a gas naturale, ovvero 1.215. Questo indica che il consumo medio di gas naturale per abitazione è di circa 6,27 MWh. Se da qui al 2020 almeno 1/3 di tali abitazioni saranno soggette a ristrutturazione o gli attuali occupanti si trasferiscano in edifici di nuova costruzione, tali che ristrutturazione o costruzione siano predisposte secondo le disposizioni dell'allegato energetico al regolamento edilizio, che recepisce la normativa nazionale, allora i consumi per riscaldamento possono diminuire almeno del 60%. Non si sbaglia in questa supposizione visto che tale rapporto consiste anche tra il limite della classe energetica G – media ben superata dagli edifici in Calabria[1] – e il limite tra le classi energetiche C e D.

Il risparmio potrà essere quantificato in

$$60\% \cdot 6{,}27 \text{ MWh/abitazione} \times \frac{1}{3} \cdot 1.215 \text{ abitazioni} = 1568{,}75 \text{ MWh},$$

che in termini di riduzione di emissioni CO2 equivalgono a 317 t CO2/anno.

Si ritiene che tenendo conto anche del risparmio di energia nel restante 16,7% di abitazioni il cui fabbisogno di energia termica è soddisfatto per mezzo dell'energia elettrica, questo dato possa essere sicuramente maggiore. Dal momento che le emissioni di CO2 dovute al MWh elettrico sono ben oltre il doppio delle emissioni del MWh di gas naturale, e considerato che le abitazioni con riscaldamento ad energia elettrica sono ben più che un terzo di quelle a gas naturale si ritiene di poter ragionevolmente, e comunque in modo cautelativo, aumentare tale riduzione di CO2 di 2/3.

La riduzione totale così determinata è pari a 528,15 tonnellate di CO2.

Note. [1]Dal "Rapporto sull'attuazione della certificazione energetica in Italia" pubblicato nel marzo 2012 dal C.T.I.

Riduzione di CO2
528,15 t CO2 /anno
Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
MWh risparmiati, m²/anno riqualificati nel settore pubblico e privato e numero di nuove abitazioni costruiti nel settore privato all'anno.

AZIONE 5	RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI

Descrizione

L'Amministrazione intende sfruttare tutte le opportunità che la moderna contrattualistica del finanziamento tramite terzi (FTT) può offrire.

L'azione consiste nel:

1. Stabilire la consistenza impiantistica in oggetto;
2. Definire la tipologia di contratto;
3. Stabilire il risparmio energetico che l'aggiudicatario dovrà conseguire.

Con riferimento al Dlgs 115/2008, infatti, le pubbliche amministrazioni hanno l'obbligo di gestire gli impianti con criteri di efficienza e risparmio energetico, direttamente o attraverso l'affidamento a soggetti terzi che devono garantire i risultati pattuiti. L'affidamento di tali servizi inoltre è soggetto all'applicazione del codice degli appalti (Dlgs 163/2006), che, sulla base dell'importo bandito, prevede varie forme di affidamento.

Obiettivi

L'obiettivo che si pone l'amministrazione è di riorganizzare la gestione degli impianti termici secondo le normative vigenti per:

- apportare migliorie ai sistemi impiantistici;
- rendere gli impianti più efficienti;
- evitare gli sprechi di combustibile;
- ottimizzare gli orari di funzionamento;
- ridurre i costi di gestione.

Soggetti interessati

Comune di Petilia Policastro.

Modalità di implementazione

L'amministrazione comunale effettuerà una gara per l'affidamento dell'incarico.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 - 2015

Costi

Non comporta alcun impegno di spesa per l'amministrazione poiché l'utile dell'intervento si ottiene dal risparmio energetico, mentre l'Amministrazione continuerà a sostenere gli stessi costi di prima fino alla fine del contratto.

Risorse finanziarie

Non sono richieste risorse finanziarie.

Risultati attesi
Il risparmio conseguibile potrà essere determinato solo a consuntivo e tramite un attento audit energetico per mezzo della società fornitrice del servizio. Tuttavia a livello contrattuale si porrà la clausola minima di un raggiungimento del 10% minimo di risparmio negli usi finali.
Riduzione di CO2
Stima riduzione CO2 dovute al risparmio di energia elettrica in Uffici/altro: 10% * 117,7 MWh * 0,483 = 5,68 t CO2 Stima riduzione CO2 dovute al risparmio di energia termica (gas naturale + gasolio) nelle scuole: 10% * (858,7) MWh * 0.202 t CO2/MWh + 10% * 60,2 MWh * 0,267 t CO2/MWh = 18,96 t CO2 Totale riduzione di CO2 = 24,64 t CO2
Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
MWh risparmiati.

AZIONE 6	INSTALLAZIONE DI 20 KW DI FOTOVOLTAICO SU EDIFICIO COMUNALE

Descrizione

L'azione nasce dalla possibilità di installare impianti fotovoltaici sulle superfici disponibili degli edifici di proprietà pubblica beneficiando delle agevolazioni previste dal conto energia per i comuni con popolazione inferiore ai 20.000 abitanti. Infatti per tali contesti le pubbliche ammistrazioni hanno la possibilità di costruire più impianti fotovoltaici, anche su edifici diversi (e quindi con contatori differenti) ma riconducibili ad un unico titolare. Agli enti pubblici, in seguito al varo della legge Sviluppo 99/09 e alla delibera AEEG ARG/elt 186/09 sono state introdotte molte misure a favore del fotovoltaico come, ad esempio, la possibilità per i Comuni fino a 20 mila abitanti di richiedere per gli impianti di cui sono proprietari di potenza fino a 200 kW, il servizio di scambio sul posto senza tener conto dell'obbligo di coincidenza fra il punto di immissione e il punto di prelievo. La potenza complessiva sugli edifici presi in esame è di 20 KW.

Obiettivi

Ridurre i costi di energia elettrica della pubblica amministrazione installando impianti fotovoltaici su immobili di proprietà del comune.

Soggetti interessati

Edifici della pubblica amministrazione.

Modalità di implementazione

L'amministrazione comunale effettuerà una gara.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2012 - 2013

Costi

100.000 euro.

Risorse finanziarie

Avviso pubblico POR FESR Calabria 2007/2013, cofinanziamento 75% fondi regionali, 25% fondi comunali.

Risultati attesi

Questa opportunità verrà utilizzata per produrre con l'impianto fotovoltaico l'energia richiesta dall'edificio sottostante. Eventuali surplus saranno ceduti alla rete.

Riduzione di CO2

La produzione attesa è di 20 kW x 1.350 kWh/kW = 27 MWh.

Ne consegue un risparmio annuo in termini di emissioni pari a 27 MWh x 0,483 t CO2/MWh = 13,04 t di CO2.

Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
MWh prodotti.

AZIONE 7	MISURAZIONE DEL CONSUMO DEI kWh ELETTRICI DELLE FAMIGLIE

Descrizione

Lo strumento di prova che consente di misurare il consumo in kWh ed in euro, verrà messo a disposizione gratuitamente dalla società aggiudicataria della fornitura di energia verde per la città di Petilia Policastro. La misurazione del flusso di energia che attraversa un cavo elettrico consente di esprimere il consumo rilevato tanto in kWh che in euro, sulla base delle tariffe preimpostate di tutta la fornitura. La verifica dei consumi di uno o più apparecchiature elettriche consente di migliorarne le modalità d'uso o adottare misure tecniche per ridurne i consumi ed innescare dei comportamenti virtuosi.

Obiettivi

Riduzione delle emissioni CO2 attraverso la verifica dei consumi e le misure tecniche da adottare, innescando comportamenti virtuosi.

Soggetti interessati

Cittadini e imprese che vogliono verificare la possibilità di ottimizzare i loro consumi di energia elettrica.

Modalità di implementazione

L'iniziativa verrà divulgata dall'amministrazione tramite il sito web, lo sportello informativo, le scuole del territorio.

Lo strumento verrà consegnato in prestito d'uso ai richiedenti per un periodo compreso tra 3 e 30 giorni, a cura dell'Amministrazione. Inoltre, attraverso il fornitore di energia verde che vincerà un apposito bando di gara, i cittadini e/o le imprese potranno acquisirlo tramite un contratto di fornitura.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 - 2020

Costi

I misuratori verranno messi a disposizione gratuitamente dalla società aggiudicataria della fornitura di energia.

Risorse finanziarie

Eventuali fondi comunali, anche conseguiti grazie a misure di efficientamento energetico precedentemente programmate, di piccola entità.

Risultati attesi

Risparmio energetico a regime (2020) conseguente al migliore comportamento messo in atto dai soggetti interessati. Ipotizzando il 20% di tale risparmio sul consumo totale, 7.978 MWh per utenze elettriche domestiche, come riportato nel capitolo relativo al BEI, si ha un minor consumo elettrico pari a 1.596 MWh/anno.

Questo risultato potrà essere raggiunto anche grazie alla distribuzione gratuita ai cittadini di lampade a basso consumo messe a disposizione dalla aggiudicataria della fornitura di energia o da ESCO.
Riduzione di CO2
Il risparmio annuo attesto in termini di emissioni è di 1.596 MWh x 0,483 t CO2/MWh = 771 t di CO2.
Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
kWh risparmiati per famiglia.

AZIONE 8	INSTALLAZIONE DI 500 kW DI FOTOVOLTAICO SU SUPERFICI PRIVATE

Descrizione

Il Comune di Petilia Policastro prevede che nel prossimo quinquennio possano essere installati su superfici di proprietà privata almeno 500 kW di potenza fotovoltaica totale. Gli impianti verranno realizzati anche in coerenza con quanto verrà recepito nel Regolamento Edilizio coerentemente con l'obiettivo, fissato al 2017, di installare 1 kW di potenza ogni 50 metri quadri di superficie edilizia.

Obiettivi

Ridurre i costi di energia elettrica del parco edilizio del territorio installando impianti fotovoltaici su superfici private.

Soggetti interessati

Imprese di costruzione, piccole e medie imprese e cittadini di Petilia Policastro.

Modalità di implementazione

I singoli impianti saranno realizzati in coerenza con le disposizioni del regolamento edilizio e finanziati attraverso iniziative private.

Promotori

Comune di Petilia Policastro attraverso il regolamento edilizio.

Tempi di attuazione

2014 - 2018

Costi

I costi saranno sostenuti dal singolo investitore. Nessun onere di spesa graverà sul bilancio comunale

Risorse finanziarie

Oltre al capitale privato possono essere sfruttate altre modalità di finanziamento, sia attraverso appositi programmi di finanziamento bancario, sia attraverso ESCO con una concessione ventennale sull'uso dei tetti, ma anche sfruttando eventuali avvisi pubblici regionali o nazionali che non di rado si rivolgono al finanziamento di impianti a fonti rinnovabili per le imprese.

Risultati attesi

Produzione di energia rinnovabile da fotovoltaico che servirà a sostenere parte dei consumi del parco edilizio del territorio o delle imprese o alla semplice produzione di energia elettrica.

Riduzione di CO2

La produzione attesa è di 500 kW x 1.350 kWh/kW = 675 MWh.

Ne consegue un risparmio annuo in termini di emissioni pari a 540 MWh x 0,483 t CO2/MWh = 326,025 t di CO2.

Responsabile
Imprese e cittadini.
Indicatore
MWh prodotti.

AZIONE 9	GRUPPO DI ACQUISTO SOLIDALE PER FOTOVOLTAICO PRIVATO

Descrizione

L'iniziativa vuole proporre ai cittadini l'installazione di impianti fotovoltaici chiavi in mano a condizioni economiche vantaggiose, attivando per l'operazione Gruppi di Acquisto Solidali (G.A.S.).

L'iniziativa si articola nelle seguenti attività:

- incontro con i cittadini, organizzato dall'amministrazione comunale, nel quale sono coinvolti rappresentanti del Comune, dei facilitatori e di istituti di credito interessati alla realizzazione del progetto;
- definizione e raccolta dei nominativi dei cittadini interessati;
- sopralluogo tecnico presso il cittadino;
- consegna al cittadino della valutazione preliminare dell'impianto e presentazione di 3 proposte impiantistiche, relativi preventivi e ditte installatrici precedentemente selezionate (ad un costo simbolico);
- individuazione e scelta da parte del cittadino del preventivo e della ditta installatrice, e stipula del contratto tipo fissato dall'amministrazione con la ditta prescelta. Tutte le ditte installatrici segnalate si dovranno impegnare:
  - a rispettare tutte le caratteristiche tecnico-economiche dell'impianto fissate nel capitolato previsto per la selezione delle ditte installatrici, e utilizzare il contratto tipo fissato dall'amministrazione;
  - alla fornitura di un pacchetto completo "chiavi in mano" :materiali e trasporto, manodopera per la realizzazione dell'intervento, realizzazione dell'intervento conformemente alla regola dell'arte, collaudo, redazione titolo abilitativo, se richiesto, cura di tutta la pratica e documentazione prevista, presso il GSE, per l'ottenimento delle tariffe incentivanti del conto energia;
  - alla segnalazione all'amministrazione di problematiche tecniche e/o amministrative verificatesi durante l'esecuzione dei lavori.

Obiettivi

Tenendo conto che ci sono 3130 famiglie (censimento Istat 2001), è immaginabile che entro il 2020 almeno il 20%, circa 600 famiglie, si dotino di un impianto fotovoltaico da 3kW. In prospettiva di medio e lungo termine, sarà interessante verificare non solo il risparmio energetico dovuto all'installazione di questi impianti, ma anche (qualora la azione abbia il successo previsto) gli effetti tecnici sulla rete elettrica di questo nuovo paradigma energetico.

Soggetti interessati

Cittadini e famiglie di Petilia Policastro.

Modalità di implementazione

L'amministrazione effettuerà un bando secondo la filosofia dei Gruppi di Acquisto Solidali. Successivamente verranno individuate le ditte installatrici e i cittadini interessati.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 - 2020

Costi
Non ci sono oneri di spesa per l'amministrazione comunale.
Risorse finanziarie
Finanziamento privato o mediante istituti di credito.
Risultati attesi
Installazione di impianti fotovoltaici per almeno 600 famiglie residenti nel comune di Petilia Policastro, per un totale di: 600 famiglie x 3 kWp x 1.350 kWh/kWp = 2.430 MWh.
Riduzione di CO2
Visto una produzione attesa di 2.430 MWh, ne consegue un risparmio annuo in termini di emissioni pari a 2.430 MWh x 0,483 t CO2/MWh = 1.173,69 t di CO2.
Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
kW installati in un anno.

AZIONE 10	GRUPPO DI ACQUISTO SOLIDALE PER ENERGIA ELETTRICA VERDE CERTIFICATA

Descrizione

L'iniziativa vuole proporre ai cittadini l'acquisto di energia elettrica verde certificata a condizioni economiche vantaggiose, attivando per l'operazione Gruppi di Acquisto Solidali (G.A.S.).

L'iniziativa si sviluppa nelle seguenti attività:

- Incontro con i cittadini, organizzato dall'amministrazione comunale, nel quale intervengono i rappresentanti del Comune, dei facilitatori e di istituti di credito per la presentazione del progetto;
- Raccolta dei nominativi dei cittadini interessati;
- Individuazione e scelta da parte del cittadino della tipologia contrattuale più idonea;
- Espletamento di una gara per la selezione del vincitore.

Obiettivi

Incrementare l'utilizzo di energia rinnovabile mediante l'acquisto di energia certificata rinnovabile nei gruppi di acquisto, che permetterà di godere di una tariffa vantaggiosa grazie al volume di acquisto.

Soggetti interessati

Cittadini e imprese di Petilia Policastro.

Modalità di implementazione

Raccolta dei nominativi dei cittadini interessati ed espletamento di una gara da parte dell'amministrazione per individuare la società con le migliori condizioni contrattuali.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 - 2020

Costi

Non ci sono oneri di spesa per l'amministrazione comunale.

Risorse finanziarie

Finanziamento privato o mediante istituti di credito.

Risultati attesi

Aumento di energia rinnovabile certificata e utilizzata da cittadini e imprese del territorio del comune di Petilia Policastro. Si ipotizza che il 10% dell'energia elettrica utilizzata nel domestico e terziario possa essere acquistata secondo questa modalità.

Riduzione di CO2

Energia elettrica verde utilizzata nel terziario = 10% x 5.432 MWh = 543,2 MWh.

Energia elettrica verde utilizzata nel domestico = 10% x 7.978 MWh = 797,8 MWh. Totale energia elettrica verde utilizzata = (543,2 + 797,8) MWh = 1.341 MWh. Riduzione delle emissioni di CO2 = 1.341 MWh x 0,483 t CO2/MWh = 647,70 t di CO2.
Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
Numero di cittadini e imprese che aderiscono annualmente al G.A.S.

AZIONE 11	GRUPPO DI ACQUISTO SOLIDALE PER IL SOLARE TERMICO PRIVATO

Descrizione

L'iniziativa vuole proporre ai cittadini l'installazione di impianti solari termici chiavi in mano a condizioni economiche vantaggiose, attivando per l'operazione Gruppi di Acquisto Solidali (G.A.S.). L'utilizzo del solare termico contribuirà a ridurre notevolmente l'utilizzo della caldaia a combustione.

L'iniziativa si articola nelle seguenti attività:

- incontro con i cittadini, organizzato dall'amministrazione comunale, nel quale sono coinvolti rappresentanti del Comune, dei facilitatori e di istituti di credito interessati alla realizzazione del progetto;
- definizione e raccolta dei nominativi dei cittadini interessati;
- sopralluogo tecnico presso il cittadino;
- consegna al cittadino della valutazione preliminare dell'impianto e presentazione di 3 proposte impiantistiche, relativi preventivi e ditte installatrici precedentemente selezionate (ad un costo simbolico);
- individuazione e scelta da parte del cittadino del preventivo e della ditta installatrice, e stipula del contratto tipo fissato dall'amministrazione con la ditta prescelta. Tutte le ditte installatrici segnalate si dovranno impegnare:
  - a rispettare tutte le caratteristiche tecnico-economiche dell'impianto fissate nel capitolato previsto per la selezione delle ditte installatrici, e utilizzare il contratto tipo fissato dall'amministrazione;
  - alla fornitura di un pacchetto completo "chiavi in mano": materiali e trasporto, manodopera per la realizzazione dell'intervento, realizzazione dell'intervento conformemente alla regola dell'arte, collaudo, disbrigo di eventuali pratiche legate ad incentivi;
  - alla segnalazione all'amministrazione di problematiche tecniche e/o amministrative verificatesi durante l'esecuzione dei lavori.

Obiettivi

Migliorare l'efficienza generale del comparto della produzione di energia termica residenziale e incrementare l'utilizzo di energia rinnovabile nella produzione dell'acqua calda sanitaria. L'obiettivo da raggiungere per il 2020 è quello che 1.000 famiglie si dotino di un impianto solare termico.

Soggetti interessati

Cittadini e famiglie di Petilia Policastro.

Modalità di implementazione

L'amministrazione effettuerà un bando secondo la filosofia dei Gruppi di Acquisto Solidali. Successivamente verranno individuate le ditte installatrici e i cittadini interessati.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 – 2020

Costi
Non ci sono oneri di spesa per l'amministrazione comunale.
Risorse finanziarie
Finanziamento privato o mediante istituti di credito.
Risultati attesi
Nell''ipotesi cautelativa che un impianto solare termico standard, con una superficie di esposizione di circa 2 m², inclinazione di 20°, orientato a sud e con un serbatoio di accumulo da 200 litri, possa produrre nell'arco di un anno a Petilia Policastro crica 2.500 kWh termici. La produzione totale sarà di: 1.000 famiglie x 2.500 kWh = 2.500 MWh.
Riduzione di CO2
Visto una produzione attesa di 2.500 MWh termici, ne consegue un risparmio annuo in termini di emissioni pari a 2.500 MWh x 0,202 t CO2/MWh = 505 t di CO2.
Responsabile
Ufficio tecnico.
Indicatore
Numero di impianti solari fotovoltaici installati in un anno.

AZIONE 12	PIANO DI SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI E DELLE FAMIGLIE

Descrizione

Uno dei principali obiettivi da raggiungere in una politica per il risparmio energetico è la modifica dei comportamenti della popolazione in chiave energeticamente efficiente.

Da semplici misure, spesso, possono derivare interessanti risparmi economici. Il Piano operativo di informazione/formazione si svilupperà attraverso le fasi descritte:

1. Progettazione dell'immagine della campagna di sensibilizzazione;
2. Veicolazione dell'informazione;
3. Manifestazioni espositive;
4. Campagne pubblicitarie.

Si attiveranno le scuole ove si organizzeranno anche workshop con la popolazione, installazioni di postazioni mobili e fisse (stand), con utilizzo dei metodi della "programmazione partecipativa" e iniziative condivise tra scuole, enti locali, istituzioni, imprese.

Il team del Patto dei Sindaci proporrà una serie di attività operative secondo le linee guida sopra indicate; inoltre pianificherà una serie di azioni formative specifiche per i tecnici e le associazioni del territorio. Verranno anzitutto realizzati dei forum pubblici, aperti a tutti ma in particolar modo alle associazioni con l'obiettivo di dare informazioni generalizzate sul risparmio energetico. Con l'occasione si chiederà anche la disponibilità delle famiglie di auto monitorare i propri consumi energetici. Verranno distribuiti volantini e brochure informativa alla cittadinanza.

Obiettivi

Diffondere informazione e buone pratiche per un comportamento energeticamente consapevole. Inoltre, selezionando alcune famiglie statisticamente rappresentative della popolazione, e chiedendo loro di monitorare i consumi energetici, si potrà avere una idea chiara e di lunga durata degli effetti delle politiche di informazione sulla popolazione.

Soggetti interessati

Cittadini e famiglie, associazioni, professionisti e tecnici di Petilia Policastro.

Modalità di implementazione

Il team di consulenza del Patto dei Sindaci, insieme al Comune, stabilirà una pianificazione delle attività.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 - 2020

Costi

24.000 euro per gli 8 anni di attività.

Risorse finanziarie

Il comune cercherà di reperire fondi pari a 3.000 euro all'anno, anche sfruttando le economie degli interventi di risparmio energetico man mano realizzati.

Risultati attesi
Cambiamento del comportamento relativamente ai consumi energetici e consapevolezza della necessità di modificare il proprio stile di vita per ridurre la CO2 immessa in atmosfera.
Riduzione di CO2
La riduzione delle emissioni verrà conseguita per i consumi energetici diminuiti nelle famiglie per cambiamenti nei comportamenti: utilizzo di lampade a basso consumo, eliminazione dello stand-by negli apparecchi domestici, limitazione a 20°C della temperatura all'interno degli ambienti, uso di elettrodomestici a basso consumo, etc. Così facendo si prevede una riduzione di consumi di energia elettrica del 5% nel settore domestico pari a 498,9 MWh e conseguenti 192,67 tonnellate emesse di CO2 all'anno, e di un ulteriore riduzione di consumi di gas naturale del 5% nel settore domestico pari a 448,62 kWh e conseguenti 90,62 tonnellate di CO2 emesse. Il totale di riduzione di emissioni di è pari a 283,29 t di CO2.
Responsabile
Amministrazione comunale e associazionismo.
Indicatore
Dati derivanti dal monitoraggio delle famiglie campione: kWh elettrici risparmiati; m³ di gas naturale risparmiati.

AZIONE 13	RINNOVAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE CONSUMI DEL PARCO VEICOLI

Descrizione

Il Comune di Petilia Policastro intende attuare azioni virtuose anche nella razionalizzazione dei propri consumi relativi al parco veicoli. L'idea è quella di sostituire entro il 2020 almeno tre autoveicoli a benzina destinati ai propri uffici con autoveicoli elettrici sia per esigenze legata alla vetustità di tali mezzi, che certamente nei prossimi anni sono destinati a raggiungere, sia sfruttando eventuali incenti per l'acquisto di autoveicoli elettrici che il governo nazionale ha a più riprese sostenuto di voler istituire.

Ricorrerà, inoltre, alla razionalizzazione dei consumi del proprio parco automezzi pesanti, dismettendo il veicolo escavatore, la cui vetustità comporta attualmente consumi esorbitanti, quantificati in 4000 litri di gasolio l'anno, e sostituendo il servizio offerto per mezzo di accordi con ditte esterne specializzate i cui mezzi sono all'avanguardia sia dal punto di vista operativo, sia dal punto di vista dell'efficienza energetica.

Obiettivi

Diminuire i consumi di combustibili per autotrazione e le conseguente emissioni di CO2.

Soggetti interessati

Comune di Petilia Policastro.

Modalità di implementazione

Acquisto di veicoli più efficienti e dismissione di quelli più vetusti.

Promotori

Comune di Petilia Policastro.

Tempi di attuazione

2013 – 2020

Costi

30.000 euro da investire entro il 2020 nell'acquisto di autoveicoli elettrici.

Risorse finanziarie

Il comune cercherà di reperire le risorse sia utilizzando fondi ordinari, sia sfruttando le economie degli interventi di risparmio energetico man mano realizzati e sia nell'eventualità di accedere a finanziamenti agevolati o incentivi nazionali per l'acquisto di autoveicoli elettrici.

Risultati attesi

Abbattimento dei consumi di benzina per due autoveicoli di propria proprietà e riduzione dei consumi di gasolio per la razionalizzazione dei consumi nel parco veicoli dediti ai servizi urbanistici.

Riduzione di CO2

Con questa azione si abbatteranno i consumi di benzina relativi a 3 autoveicoli a benzina, quantificati in circa 2000 litri, che equivalgono a 17,957 MWh, e verranno risparmiati i consumi di

gasolio relativi all'automezzo escavatore, quantificati in 4000 litri, che equivalgono a 40,108 MWh. Riduzione emissioni di CO2 per il risparmio di benzina = 17,957 MWh x 0,249 t CO2/MWh = 4,47 t di CO2. Riduzione emissioni di CO2 per il risparmio di gasolio = 40,108 MWh x 0,267 t CO2/MWh = 10,71 t di CO2. Riduzione totale delle emisioni = 15.18 t di CO2.
Responsabile
Amministrazione comunale.
Indicatore
Litri di benzina e gasolio risparmiati.

6.4 RISULTATO ATTESO IN TERMINI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2

Su un totale di emissioni di CO2 pari a 20.429 tonnellate, il piano d'azione mira ad un abbattimento di emissioni di CO2 per un totale di 4.525,56 tonnellate, ovvero il **22,15%** sul totale, centrando in pieno gli obiettivi prefissati siglando l'adesione al Patto dei Sindaci.

Le sudette azioni nel corso del tempo, inoltre, potranno subire integrazioni, in relazione alle proposte degli stakeholder e anche ad eventuali nuove opportunità che possono verificarsi a livello regionale, nazionale ed europeo. Il piano di monitoraggio avrà il compito di documentare non solo lo stato di attuazione delle azioni giò programmate, ma anche segnalare tali eventuali integrazioni che peseranno ulteriormente nell'abbattimento delle emissioni di CO2.