

**COMUNE DI CARLENTINI**

**PROVINCIA DI SIRACUSA**



# **PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)**



Coordinamento:

*Sindaco*

Pippo Basso

*Vicesindaco*

Pinuccia Gibilisco

*Assessore*

Alfio Gallitto

*Assessore*

Pippo Alicata

*Assessore*

Luciana Franco

*Responsabile area tecnica*

Geom. Santi

Redatto da:

**I.Q.S. Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.**

*Sviluppato da: Ing. Alice Frontini*

*Direzione: Ing. Fabio Gianola*

Data di emissione: 18 dicembre 2014

Revisione: 0

## INDICE

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI.....	4
Sviluppo del Piano .....	5
Sintesi iniziale.....	7
1. Anamnesi del territorio comunale .....	8
1.1. Inquadramento territoriale.....	8
1.2. Analisi demografica .....	9
1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi .....	9
1.4. Parco edilizio .....	10
1.5. Contesto paesaggistico .....	10
1.6. Sistema economico e produttivo .....	10
2. Contesto normativo.....	11
2.1. Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile .....	11
2.2. Piani territoriali e settoriali .....	12
3. Aspetti organizzativi e finanziari.....	14
3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate.....	14
3.2. Budget e Risorse finanziarie.....	15
3.3. Programmazione delle azioni .....	15
4. Inventario delle emissioni .....	16
4.1. Premessa metodologica .....	16
4.2. Sistema energetico-emissivo: l’analisi preliminare .....	19
4.2.1. Analisi regionale per vettore energetico.....	20
4.2.2. Analisi regionale per settore di attività.....	20
4.3. Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria .....	21
4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie .....	21
4.3.2. Trasporti.....	25
4.3.3. Altro .....	28
4.4. Sistema energetico-emissivo: il template di riepilogo .....	30
5. Azioni intraprese nel periodo 2011-2014 .....	32
5.1. Individuazione delle azioni intraprese dall’anno di BEI ad oggi .....	32
5.1.1. Edifici, attrezzature e impianti comunali .....	32
5.1.2. Edifici Residenziali .....	32
5.1.3. Trasporti e mobilità sostenibile .....	33
5.1.4. Produzione locale di energia elettrica.....	33
5.2. Rendicontazione dei risparmi energetici ed emissivi.....	34
6. Scenari di sviluppo.....	35
7. Azioni di Piano.....	37
7.1. Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto) .....	38
7.2. Sintesi operativa .....	38
8. Monitoraggio delle azioni di Piano .....	41
8.1. Indicatori e tempistiche .....	42
8.2. Sistemi di misura .....	42
9. Processo di formazione per l’Amministrazione Locale .....	44
10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione .....	46
BIBLIOGRAFIA.....	48
Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO .....	50
Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA’ .....	72

## TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

ACS	Acqua Calda Sanitaria
BEI	Baseline Emission Inventory
BAU	Business as Usual
CE	Commissione Europea
CHP	Combined Heat & Power (cogenerazione)
EE	Energia Elettrica
ESCo	Energy Service Company
ETS	Emission Trading System
FER	Fonti di Energia Rinnovabile
GHG	GreenHouse Gas (gas a effetto serra)
IPCC	International Panel for Climate Change
LCA	Life Cycle Assessment
LED	Light-Emitting Diode
SAP	Sodio Alta Pressione
SBP	Sodio Bassa Pressione
PA	Pubblica Amministrazione
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PdS	Patto dei Sindaci
PRG	Piano Regolatore Generale
FV	Fotovoltaico
ST	Solare Termico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani
RD	Raccolta Differenziata
TPL	Trasporto Pubblico Locale

## Premessa

Il Comune di Carlentini ha aderito, in data 19 settembre 2012, al Patto dei Sindaci, iniziativa ad adesione volontaria per i sindaci dei Comuni europei impegnati nella salvaguardia del clima, con l'obiettivo finale di ottenere, entro il 2020, una riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>. L'obiettivo è da perseguire mediante la progettazione e l'attuazione di azioni mirate, finalizzate all'ottimizzazione dei consumi energetici e dello stato emissivo, con particolare interesse per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

Il Comune di Carlentini ha scelto di aderire al Patto dei Sindaci al fine di approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, già intrapreso attraverso una serie di iniziative volte al miglioramento della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica del territorio.

Gli obiettivi che il Comune si propone di raggiungere sono:

1. la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> (BEI: Baseline Emission Inventory);
2. la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
3. la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
4. l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta dal Covenant of Mayors;
5. il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione Comunale;
6. la sensibilizzazione della cittadinanza sulle tematiche energetico-ambientali.

I Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile devono essere condivisi con la società civile. I Piani con un elevato grado di partecipazione dei cittadini avranno maggiori possibilità di garantirsi continuità nel lungo periodo e di raggiungere i propri obiettivi.

## Sviluppo del Piano

Il PAES è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione dell'efficienza energetica e dell'uso di energia derivante da fonti rinnovabili nel territorio. Il Piano individua i settori di attività che sono maggiormente responsabili delle emissioni inquinanti, riferendosi a un anno rappresentativo (anno di baseline) e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale. Con obiettivo globale del Piano si intende la riduzione delle emissioni climalteranti di una percentuale minima pari al 20%, risultato da raggiungere, attraverso la definizione di specifiche Azioni, entro l'anno 2020.

L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico sia privato, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti. L'ambito della sensibilizzazione dei diversi attori operanti sul territorio e dell'intera comunità locale riveste un ruolo strategico, poiché costituisce la base per il successo di azioni e progetti cardine per la riduzione dei consumi energetici, nonché per la diffusione di comportamenti e abitudini di consumo sostenibili.

Il PAES si articola nelle fasi individuate nella tabella seguente:

<b>Fase 1. Anamnesi del territorio</b>
Screening finalizzato all'inquadramento dei contesti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• territoriale</li> <li>• demografico</li> <li>• infrastrutturale / della mobilità / dei servizi</li> <li>• edilizio</li> <li>• paesaggistico</li> <li>• economico e produttivo</li> </ul>
<b>Fase 2. Contesto normativo</b>
Inquadramento del Comune negli ambiti normativi relativi all'efficienza energetica e alla gestione sostenibile del territorio, sui diversi livelli gerarchici di legislazione.
<b>Fase 3. Aspetti organizzativi e finanziari</b>
Definizione di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• struttura organizzativa interna al Comune per la gestione del PAES</li> <li>• risorse finanziarie</li> <li>• politica di programmazione delle Azioni del PAES</li> </ul>
<b>Fase 4. Inventario delle Emissioni (Baseline Emission Inventory – BEI)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi del contesto energetico comunale.</li> <li>• Identificazione delle fonti dei dati, individuazione dei modelli di calcolo.</li> <li>• Raccolta ed elaborazione dei dati.</li> <li>• Compilazione del Template di BEI, secondo lo schema del Patto dei Sindaci.</li> </ul>
<b>Fase 5. Azioni intraprese</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuazione delle Azioni di efficienza energetica intraprese dal Comune dall'anno di BEI ad oggi.</li> <li>• Quantificazione del risparmio energetico e della riduzione di emissioni già ottenuti nel periodo di riferimento.</li> </ul>
<b>Fase 6. Scenario di sviluppo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione dello scenario di sviluppo tendenziale in assenza di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni (scenario BaU).</li> <li>• Definizione dello scenario di piano: trend di sviluppo in seguito all'adozione di interventi di risparmio energetico.</li> <li>• Rappresentazione grafica dell'obiettivo di riduzione a partire dall'anno di BEI.</li> </ul>
<b>Fase 7. Azioni di Piano</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto).</li> <li>• Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali.</li> </ul>
<b>Fase 8. Monitoraggio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni</li> <li>• Modalità di misurazione (diretta e indiretta).</li> <li>• Informazioni in merito alla presentazione dei Report di Monitoraggio.</li> </ul>
<b>Fase 9. Formazione per l'Amministrazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiettivi della formazione e soggetti da coinvolgere all'interno del Comune.</li> <li>• Contenuti da trattare.</li> <li>• Modalità formative.</li> </ul>
<b>Fase 10. Sensibilizzazione / Pubblicizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiettivi generali e individuazione degli stakeholder.</li> <li>• Definizione delle modalità di coinvolgimento degli attori .</li> <li>• Individuazione dei mezzi di comunicazione.</li> <li>• Obiettivi del processo di pubblicizzazione.</li> </ul>

## Sintesi iniziale

Il presente documento si compone di due sezioni principali:

- **Inventario delle Emissioni di Base (BEI, Baseline Emission Inventory):** raccolta ordinata dei dati che descrive lo stato emissivo (CO<sub>2</sub>) del Comune rispetto ad un anno di riferimento.
- **Azioni di Piano:** definizione delle politiche di efficienza energetica, tramite l'individuazione di iniziative e progetti di ottimizzazione dei consumi e sostenibilità ambientale.

Il Piano può essere utilizzato in maniera flessibile, pertanto sarà sottoposto a tutte le revisioni necessarie al fine di adeguarlo alle eventuali mutazioni dei contesti socioeconomici successivamente intervenuti.

In linea con le richieste del PdS, il Comune si fa promotore di un'adeguata attività di pubblicizzazione rivolta alla cittadinanza e a tutti i portatori di interesse; la pubblicizzazione, finalizzata a sensibilizzare la comunità all'uso razionale delle risorse energetiche, si svolgerà sia tramite campagne informative aperte sia mediante l'organizzazione di incontri, lezioni, seminari a tema rivolti a specifici soggetti.

Il Comune provvederà alla costituzione di un'appropriata struttura interna all'Amministrazione, con competenze specifiche sulle tematiche affrontate nel presente documento, finalizzata a fornire adeguato presidio alle politiche energetiche, oltre che a garantire supporto ai soggetti coinvolti nelle iniziative.

L'analisi della BEI delineata per il Comune di Carlentini evidenzia le maggiori criticità emmissive nei settori:

- trasporti (incidenza del 35% sulle emissioni totali);
- residenziale (incidenza del 38% sulle emissioni totali);
- terziario (incidenza del 19% sulle emissioni totali).

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni prevedono azioni strategiche nei seguenti ambiti:

- Residenziale.
- Trasporti e mobilità sostenibile.
- Terziario e logistica commerciale.
- Ambiente e gestione dei rifiuti.
- Pubblicizzazione e sensibilizzazione della comunità.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si propone un obiettivo minimo di riduzione pari al 20% del valore complessivo, a partire da un anno di riferimento (2011). Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO<sub>2</sub> già abbattute grazie all'impegno che il Comune ha mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di baseline e oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2020.

Il Comune, attraverso le azioni dal 2011 al 2020, raggiunge e supera l'obiettivo, abbattendo **8.326 t CO<sub>2</sub>**, pari al **21,5%** delle emissioni totali all'anno di baseline (**38.798 t CO<sub>2</sub>**).

Il Comune, visto l'andamento della popolazione in tendenziale crescita nell'ultimo decennio, in linea con le indicazioni delle Linee Guida del Patto dei Sindaci, ha deciso di definire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> come **riduzione assoluta**.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile coinvolge tutte le principali categorie di attività energivore di un territorio, con il preciso obiettivo di ottimizzarne i consumi e l'impatto emissivo. Tale processo, di analisi dello stato di fatto e di definizione di specifiche azioni di riqualificazione d'ambito, presenta, come conseguenze macroscopiche, una riduzione della dipendenza energetica da fonte fossile, un miglioramento della qualità ambientale e dell'organizzazione dei servizi territoriali. **Risulta dunque evidente, ai fini del più ampio sviluppo sostenibile di un territorio, il ruolo strategico di uno studio energetico, e della determinazione di progetti e iniziative che siano incentrati sull'efficienza e sulla sensibilizzazione della comunità in generale, e di tutti i portatori di interesse locali.**

# 1. Anamnesi del territorio comunale

## 1.1. Inquadramento territoriale

<b>Comune</b> Carlentini	<b>Provincia</b> SR	<b>Regione</b> Sicilia
<b>Abitanti (dato ISTAT 2012)</b> 17.985	<b>Estensione territoriale (km<sup>2</sup>)</b> 158,9	<b>Densità abitativa (ab/ km<sup>2</sup>)</b> 114
<b>Altitudine (m slm)</b> 190	<b>Distanza da Capoluogo di Prov. (km)</b> 43	<b>Zona climatica e gradi giorno</b> C 1.007
<b>Comuni confinanti</b> Augusta, Buccheri, Catania, Ferla, Francofonte, Lentini, Melilli, Sortino		

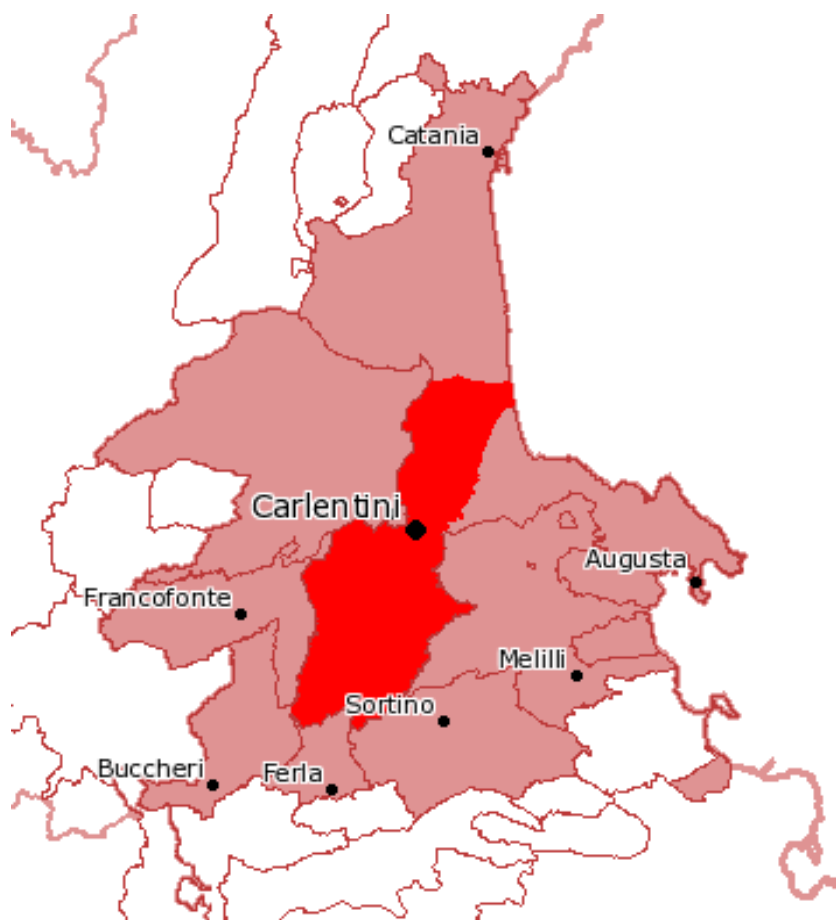
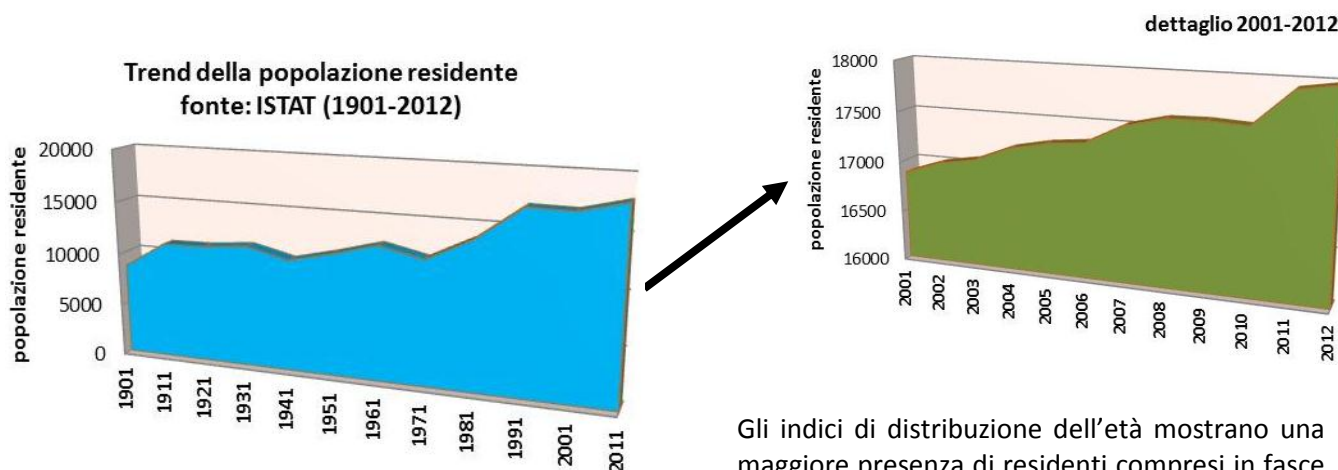


Figura 1 – Inquadramento territoriale (fonte: Comuniverso.it)



## 1.2. Analisi demografica

Il Comune di Carlentini conta attualmente 17.985 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 31/12/2012) e mostra una densità abitativa di circa 114 abitanti per km<sup>2</sup>. L'andamento demografico mostra una crescita graduale, con qualche eccezione contenuta. Gli abitanti sono distribuiti in 6.836 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di circa 2-3 componenti.



Gli indici di distribuzione dell'età mostrano una maggiore presenza di residenti compresi in fasce medie (15 - 65 anni), che occupano il 67,3% della popolazione, seguiti dagli over 65 (19,3%) e da una fetta minore di under 14 (13,4%).

## 1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi

### Sistema della viabilità

I collegamenti stradali sono assicurati dalla statale n. 194 Ragusana, il cui tracciato si snoda a 4 km dall'abitato, e dall'autostrada A19 Palermo-Catania, cui si accede dal casello di Catania-Sud, a 26 km di distanza. La stazione ferroviaria di riferimento, lungo la linea Messina-Catania-Siracusa, si trova a 3 km. L'aeroporto più vicino, per i voli nazionali e internazionali, dista 26 km. Il porto di riferimento dista 41 km.

### Attrezzature scolastiche

Per quanto riguarda l'ambito dei servizi all'istruzione pubblica, sono presenti 7 Scuole dell'Infanzia, 5 Primarie, 2 Secondarie di Primo Grado e 4 Istituti di Istruzione Superiore.

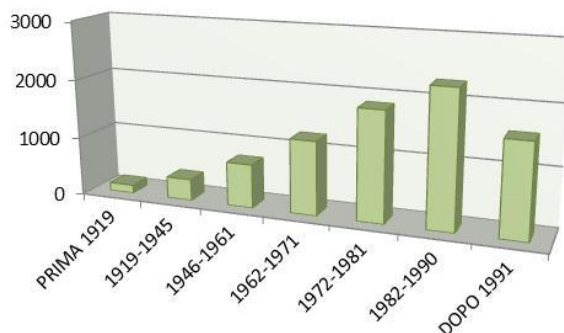
### Attrezzature civiche e culturali

Tra le testimonianze storico-architettoniche figurano: la chiesa madre, iniziata nel 1551 e completata dopo molti anni come testimonia la diversità degli stili utilizzati (barocco, neoclassico e liberty); la piccola chiesa di San Sebastiano, ricostruita nel 1693 dopo il terremoto, e la chiesa del Carmine che, nonostante i rimaneggiamenti subiti, conserva ancora, pur nella semplicità, la magnificenza architettonica. Nelle vicinanze si trova il parco archeologico di "Leontinoi", antica città greca, rivale di Siracusa.

#### 1.4. Parco edilizio

A partire dai dati ISTAT sul parco edilizio, è possibile tracciarne l'evoluzione nelle diverse epoche costruttive. Il tasso di costruzione edificativa sul territorio vede una crescita continua dagli inizi del '900 sino al picco del periodo 1982-1990, per poi ridursi.

Unità abitative ad uso residenziale classificate per epoca costruttiva  
(fonte: ISTAT)



#### 1.5. Contesto paesaggistico

Il sistema lentinese è costituito dai territori che si elevano dall'estremo lembo meridionale della piana di Catania verso i primi contrafforti del tavolato ibleo. Esso comprende: un breve tratto dell'alveo e del bacino del fiume Gornalunga, quasi interamente impegnato dalla Base Nato di Sigonella, parte del bacini idrografici del Simeto e del fiume San Leonardo con i suoi affluenti, tra i quali il Margi e il Risicone, la depressione del Biviere di Lentini con gli interventi della bonifica e le opere del bacino artificiale.

Procedendo verso Sud si incontrano i primi rilievi, dalla complessa struttura geologica, sui quali sono situati i due centri urbani principali. Questi ultimi comprendono la conurbazione Lentini-Carlentini, e il centro di Francofonte a Ovest.

Il sistema montano della Provincia ha inizio nella porzione più interna territorio del comune di Carlentini che si eleva, nella sua parte meridionale, in un sistema montuoso, ove spicca la cima di monte Pancali e che prosegue con i monti Carruba e Cozzo S. Giorgio. Questi rilievi annunciano la formazione dei Monti Climiti che, a loro volta, costituiscono il lembo settentrionale del tavolato ibleo. È qui presente una forte urbanizzazione dispersa, che si insedia laddove le condizioni orografiche lo rendono possibile.

#### 1.6. Sistema economico e produttivo

A livello agricolo prevale la produzione agrumicola ed ortofrutticola di vari tipi, tra cui l'arancia rossa e i limoni, infatti il paese costituisce uno dei tre centri urbani del cosiddetto triangolo delle arance rosse di Sicilia, insieme ai paesi di Lentini e Francofonte. Altra coltura arborea ben presente nel territorio carlentinese è l'ulivo. Il terziario comprende tutti i servizi e una discreta rete commerciale.

(Fonti: Comune, ISTAT, Comuni-italiani, Wikipedia, Comuniverso, Italiapia, Piano Territoriale Provinciale)

## 2. Contesto normativo

### 2.1. *Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile*

Il Comune di Carlentini intende realizzare una serie di progetti e iniziative finalizzati al perseguimento di politiche di sostenibilità energetica e ambientale, attraverso la promozione di campagne di sensibilizzazione per un uso razionale dell’energia.

In linea con la politica energetica del territorio, l’adesione formale al Patto dei Sindaci consente al Comune di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali. La redazione del PAES, da completare entro un anno dalla sottoscrizione del PdS, diventa lo strumento tramite cui è possibile raccogliere in maniera ordinata quanto è già stato fatto, e programmare nuove azioni da intraprendere per il raggiungimento dell’obiettivo del 20% di riduzione di CO<sub>2</sub> nel 2020.

Il modello proposto dal PdS per la sintesi delle azioni individua i macrosettori in cui distinguere gli interventi a cura del pubblico e del privato; in particolare, il PdS consiglia le azioni nel settore della Pubblica Amministrazione per la forte valenza dimostrativa che tali interventi hanno sul territorio e sui cittadini.

L’inserimento dei dati e le conseguenti azioni per il settore dell’industria non ETS non è previsto come obbligatorio: è lasciata facoltà al comune di decidere se inserire o meno il settore industria nelle scelte di Piano. In particolare, si raccomanda l’inclusione del suddetto settore qualora l’intero comparto industriale intenda collaborare con l’Amministrazione, attraverso un’definita politica di riduzione dei consumi energetici, in maniera più restrittiva rispetto alle vigenti disposizioni normative. In caso contrario invece si consiglia di escludere il settore dell’industria non ETS dal conteggio dell’inventario.

Le azioni si focalizzano sulle seguenti aree di intervento:

- efficienza energetica sull’edificato, sia pubblico sia privato;
- trasporti;
- produzione locale di energia;
- pianificazione territoriale;
- pubblicizzazione e sensibilizzazione.

Per ogni azione è previsto uno studio di fattibilità tecnico-economica e una valutazione del potenziale di risparmio emissivo, parametri riassunti in forma schematica nelle Schede allegate.

Il Comune di Carlentini valuta, sulla base delle disponibilità di risorse e strumenti finanziari previsti dalle normative vigenti, la programmazione delle azioni secondo il criterio di:

- azioni a costo “zero” (o comunque a costo minimo), di pertinenza comunale, di cui è possibile valutare ogni aspetto del progetto nel dettaglio;
- azioni per cui risulta necessario redigere uno studio di fattibilità e una pianificazione degli investimenti finanziari, e per cui sono previsti tempi tecnici di realizzazione ricadenti nell’intervallo di tempo individuato;
- linee guida da perseguire nel tempo, potenzialmente suscettibili di variazioni in base all’evoluzione tecnologica, di nuove possibilità di finanziamento e di nuove opportunità normative successivamente emerse.

Le azioni approvate dal presente Piano, finalizzate al perseguimento dell’obiettivo finale, non sono suscettibili di variazioni sostanziali di contenuti in termini peggiorativi, mentre è possibile adottare variazioni volte al miglioramento degli obiettivi stessi.

Gli aspetti fondamentali per l’ adeguata redazione del PAES sono:

- definizione di un inventario delle emissioni quanto più aderente alla realtà del territorio;
- coinvolgimento di tutte le parti interessate, sia pubbliche che private, al progetto PAES al fine di garantire la continuità dello sviluppo delle azioni nel tempo;
- preparazione di un team di lavoro competente pronto a mettere in atto quanto pianificato;
- valutazione della fattibilità finanziaria e individuazione per ogni progetto proposto del responsabile del processo;
- confronto e aggiornamento continuo rispetto alle realtà comunali amministrative analoghe;
- formazione specifica rivolta al personale interno all'organico del Comune, sui temi della gestione energetica ottimale, dei riferimenti normativi applicabili, della sorveglianza del territorio;
- pianificazione di progetti che nel lungo periodo perseguano obiettivi condivisibili da soggetti differenti.

## **2.2. Piani territoriali e settoriali**

Il PAES, strumento programmatico trasversale rispetto a quelli esistenti, si propone di "completare" gli aspetti energetici trattati nei documenti seguenti senza sovrapposizioni, ma in una logica di integrazione. Si riporta di seguito un ventaglio dei piani a livello regionale, provinciale e locale, che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Siciliana (PEAR), approvato con delibera della Giunta Regionale Num. 1 del 3 febbraio 2009, individua le seguenti strategie di politica energetica, in coerenza con le linee indicate nell'ultimo Documento di Programmazione Economica e Finanziaria della Regione Siciliana:

- Valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili.
- Riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.
- Riduzione del costo dell'energia per imprese e cittadini.
- Sviluppo economico e sociale del territorio siciliano.
- Miglioramento delle condizioni per la sicurezza degli approvvigionamenti.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) – approvate con D.A. Num. 6080 del 21 maggio 1999 – sono un documento che investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso. Mediante le Linee Guida si è teso a delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.

Le linee guida del PTPR:

- costituiscono il quadro di riferimento unitario, relativo ad ogni singola parte del territorio regionale, della pianificazione paesaggistica;
- forniscono criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio per la pianificazione provinciale e comunale, finalizzati alla tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio (come indicato dalla legge regionale n.16/2004, articolo 2, comma 1, lettera c);
- definiscono, ai sensi della legge regionale n. 16/2004, articolo 13, gli indirizzi per lo sviluppo sostenibile e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio;
- contengono direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici il cui rispetto è cogente ai soli fini paesaggistici per la verifica di compatibilità dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), dei Piani Regolatori Comunali.

Il Piano Territoriale Provinciale(PTP) (dicembre 2010) si occupa dell'assetto e tutela del territorio ponendosi come strumento intermedio tra la scala regionale e quella comunale, nonché come strumento prescrittivo e vincolante per le previsioni di piano del PUC.

Il PTP individua, quale obiettivo generale, la conservazione, la tutela e il rafforzamento, della qualità ambientale del territorio, attraverso macro azioni relative ai differenti ambiti insistenti sulle dinamiche paesistiche: valorizzazione delle peculiarità paesistiche, miglioramento dell'accessibilità del territorio, riqualificazione dei corpi idrici, riqualificazione territoriale e razionalizzazione dell'uso e dell'occupazione di suolo, innovazione delle reti, salvaguardia e tutela delle aree agricole.

Il Piano Energetico Ambientale della Provincia di Siracusa rappresenta uno strumento indispensabile per dar vita ad una programmazione sul medio - lungo periodo degli interventi da realizzare per gestire la domanda e pianificare l'offerta di energia sul territorio di riferimento, con l'obiettivo contemporaneo di ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera

Il Piano Regolatore Generale Comunale, in vigore dall' 1 giugno 2006, modificato con Deliberazione di C.C. n.3 del 15.03.2011 e approvato con D.D.G. n.79/DRU del 29.03.2012, contiene:

- l'analisi della popolazione, con l' indicazione delle possibili soluzioni assunte a base della pianificazione;
- la valutazione delle attività produttive insediate nel territorio comunale con la relativa dotazione di servizi;
- la stima del fabbisogno abitativo;
- l'analisi della rete delle infrastrutture e delle principali opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- la valutazione della normativa d' uso del territorio per le diverse destinazioni di zona;
- l'individuazione delle unità territoriali minime;
- l'individuazione delle porzioni di territorio comunale da sottoporre a speciali norme di tutela e salvaguardia;
- l'individuazione degli ambiti territoriali ove si renda opportuno il recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente, nonché dei manufatti e complessi di importanza storico-artistica ed ambientale, anche non vincolati ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- la definizione delle norme e delle procedure per misurare la compatibilità ambientale dei progetti di trasformazione urbanistica e territoriale, ricadenti nel territorio comunale.

Il Regolamento Edilizio Comunale, modificato con Deliberazione di C.C. n.3 del 15.03.2011 e approvato con D.D.G. n.79/DRU del 29.03.2012, non è aggiornato dal punto di vista dell'efficienza energetica e del contenimento dei consumi. Il Comune ha pertanto previsto la realizzazione di un Allegato Energetico, contenente specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici per gli interventi di riqualificazione e per le nuove costruzioni, sulla base delle evoluzioni normative in merito.

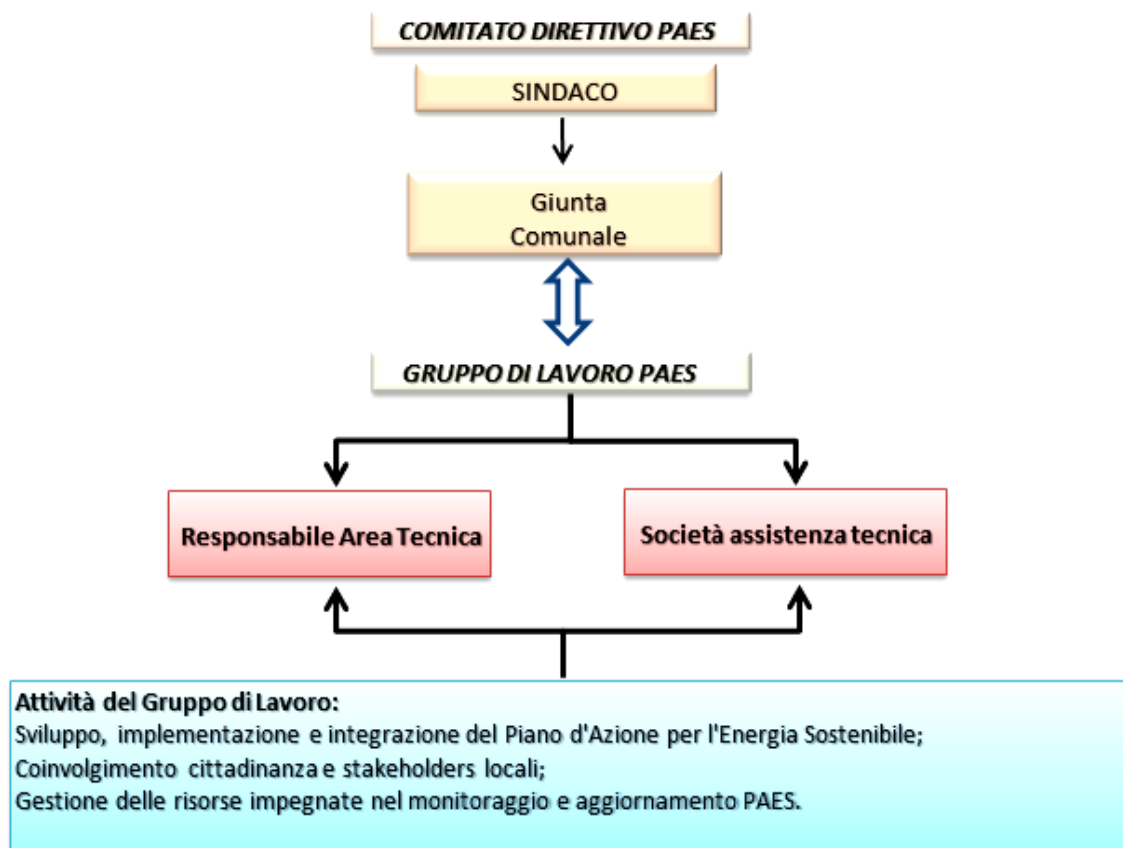
### 3. Aspetti organizzativi e finanziari

#### 3.1. *Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate*

Il Comune di Carlentini, al fine di sviluppare il progetto PAES, ha istituito al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- un **Comitato Direttivo**, il cui responsabile PRO TEMPORE è il Sindaco, costituito dalla Giunta Comunale. Il Comitato Direttivo valuta le azioni del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% al 2020.
- Un **Gruppo di Lavoro** sarà coordinato dal Responsabile dell'Area Tecnica, con l'assistenza di società di consulenza tecnica. Il gruppo si occupa dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto.

Il Comitato Direttivo e il Gruppo di Lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e all'approvazione del documento in ogni sua parte. Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa del Comune di Carlentini per lo sviluppo ed implementazione del PAES.



### **3.2. Budget e Risorse finanziarie**

Il Comune di Carlentini procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione mediante progetti concreti e gradualmente.

Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Il Comune è disponibile alla valutazione di tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, tra cui:

- fondi di rotazione;
- finanziamenti tramite terzi;
- leasing: operativo/capitale;
- Esco;
- partnership pubblico – privata.

### **3.3. Programmazione delle azioni**

In un primo momento saranno favorite le misure a costo zero o minimo, ovvero quelle che non richiedano un esborso di denaro, o che individuino spese contenute, per il soggetto aderente all'iniziativa e/o per il comune e conducano a risultati immediati, del tipo:

- razionalizzazione degli utilizzi in corso;
- verifica delle forme di acquisto e approvvigionamento dell'energia;
- verifica e rinegoziazione dei contratti;
- campagne informative finalizzate al "buon uso" delle risorse.

I restanti interventi saranno pianificati a partire da una strategia di finanziamento supportata da esperti, che si occuperanno sia dell'analisi delle possibilità di autofinanziamento e delle capacità di indebitamento, sia dello studio delle spese correnti e potenziali riduzioni di esborsi a costo sostenibile.

Il ricorso al finanziamento diventa importante per gli interventi di breve-medio periodo. Mentre per le pianificazioni sul lungo termine ci si affida ad una precisa strategia di intervento piuttosto che a forme incentivanti, estranee ad una logica programmatica degli interventi, per il loro costante mutare sulla base della normativa vigente e delle opportunità offerte dal mercato. Le valutazioni complessive delle azioni, pur essendo vagliate sotto la logica inevitabile dei finanziamenti economici, trovano la loro grande potenzialità nei benefici energetici e ambientali che esse comportano.

## 4. Inventario delle emissioni

### 4.1. Premessa metodologica

L'inventario delle emissioni rappresenta la fotografia dello stato emissivo, nell'anno di riferimento, del Comune oggetto di studio, quantifica i parametri energetici in gioco ed è finalizzato a delineare:

- il bilancio energetico;
- il bilancio delle emissioni.

La Baseline prende in considerazione le **emissioni** di tipo:

- diretto, dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio;
- indiretto, legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica.

L'unità di misura prescelta per la caratterizzazione delle emissioni è la **CO<sub>2</sub>**.

Le categorie individuate dal template di raccolta dati predisposto per la definizione della baseline sono:

- *edifici, attrezzature/impianti comunali;*
- *edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);*
- *edifici residenziali;*
- *illuminazione pubblica comunale;*
- *veicoli comunali;*
- *trasporto pubblico;*
- *trasporto privato;*
- *altro (rifiuti, acque, ecc).*

Per il calcolo dei fattori di emissione si è scelto di seguire le **Linee Guida dell'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)**, in alternativa al metodo che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto Life Cycle Assessment (LCA).

I fattori di emissione IPCC:

- Vengono utilizzati per gli inventari nazionali redatti nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.
- Comprendono le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata in maniera diretta (combustione carburanti veicoli) e indiretta (combustione carburanti dovuta all'utilizzo elettrico e per il riscaldamento/raffrescamento).
- Si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.
- Azzerano le emissioni legate all'utilizzo sostenibile di biomasse e biocombustibili.

I fattori di emissione LCA:

- Sono utilizzati nei regolamenti sui marchi di qualità ecologica e nella direttiva sulla progettazione ecocompatibile.
- Considerano l'intero ciclo di vita del vettore energetico.
- Comprendono anche le emissioni che avvengono esternamente al territorio considerato.
- Conteggiano le emissioni legate all'uso di biomasse e biocombustibili come contributi positivi (superiori a zero).

Di seguito è possibile osservare un raffronto tra i due modelli che evidenzia la maggior compatibilità dei fattori IPCC con le metodologie di calcolo previste per il PAES.



**Tabella 1 – Confronto fattori IPCC e LCA**

<b>Vantaggio</b>	<b>IPCC</b>	<b>LCA</b>
Compatibilità con UNFCCC e Kyoto	sì	no
Compatibilità con monitoraggio dell'obiettivo UE 20-20-20	sì	no
Compatibilità con approccio impronta di carbonio	no	sì
Elevata reperibilità dei fattori	sì	no
Utilizzabile per inventari a livello locale	sì	sì

Il metodo di calcolo prescelto per l'elaborazione dei dati raccolti è di tipo "bottom-up", basato sulla raccolta di dati reali relativamente agli usi finali per i diversi settori energivori e per combustibile impiegato. In assenza di dati puntuali si ricorre all'approccio di tipo "top-down", ovvero si fa riferimento alle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali disaggregati alla scala comunale (banche dati).

### **Anno di riferimento dell'inventario**

L'obiettivo del PAES è promuovere azioni finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% del livello di CO<sub>2</sub> entro il 2020 rispetto ad un anno di riferimento.

Si è scelto come **anno-base** il **2011** poiché, tra gli anni più vicini al 1990 (anno di riferimento per Kyoto), è quello per cui si dispone del maggior numero di informazioni affidabili, monitorate dalle banche dati, dai gestori dei servizi energetici e dagli osservatori disponibili sul territorio.

### **Metodo di calcolo e fonti dei dati**

La scelta del metodo di calcolo per la quantificazione delle emissioni per settore è fortemente influenzata dalla tipologia di dati disponibili. In particolare l'approccio BOTTOM-UP (dal basso verso l'alto) parte dalla quantificazione della fonte specifica di emissione tramite l'acquisizione di dati locali. Spesso la scarsa reperibilità dei dati locali, il costo e il tempo elevato di realizzazione delle stime, la difficoltà di generalizzazione nel tempo e nello spazio delle variabili puntuali, spingono all'approccio TOP-DOWN.

La tabella riportata di seguito individua i settori per i quali è stato possibile effettuare una gestione diretta e una gestione indiretta dei dati da parte dell'ufficio comunale che si è occupato del reperimento degli stessi; tali valori sono successivamente aggregati in modo differente secondo le categorie individuate nel template di inventario.

I dati relativi alla **gestione diretta** sono quelli reperiti tramite le seguenti modalità:

- check-list di screening del territorio;
- dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del Comune;
- dati di consumi dei settori privati, ricavati da basi di dati che raccolgono i consumi forniti dai gestori dei servizi energetici operanti sul territorio.

I dati relativi alla **gestione indiretta** sono stati raccolti facendo riferimento a:

- *banche dati nazionali*: ISTAT, ACI;
- *Piani settoriali regionali e provinciali*.

**Tabella 2 – Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell’inventario delle emissioni**

Reperibilità dei dati	
Gestione diretta	Gestione indiretta
Immobili di proprietà del comune	Settore residenziale
Illuminazione Pubblica	Settore commerciale e terziario
Parco veicoli comunale	Trasporti urbani
Trasporti pubblici	
Produzione di energie rinnovabili e generazione distribuita di energia	

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva in cui sono indicati, per ogni categoria coinvolta, i metodi di calcolo e le relative fonti delle informazioni utilizzati per le stime della produzione e dei consumi energetici.

**Tabella 3 – Possibili fonti di reperimento dei dati, distinte per tipologia di analisi**

Categoria	Analisi top-down	Analisi bottom-up
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>		
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.		Dati forniti dal Comune Dati forniti da multi utility
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	Banche dati Piani Provinciali	Dati forniti da multi utility
Edifici residenziali	Banche dati Piani Provinciali	Dati forniti da multi utility ACE forniti dal Comune
Illuminazione pubblica		Dati forniti dal Comune Dati forniti da multi utility
<b>TRASPORTI:</b>		
Parco veicoli comunale		Dati forniti dal Comune
Trasporti pubblici		Dati forniti dal Comune Azienda gestore trasporti pp
Trasporti privati e commerciali	Banche dati Piani Provinciali	Osservatori del traffico

## La Banca Dati SiReNa Factor 20 Sicilia

Il Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente della Regione Sicilia consente la consultazione dei dati relativi al sistema energetico siciliano, e il monitoraggio del grado di raggiungimento degli obiettivi del 2020. Le interrogazioni restituiscono dati in forma numerica, esportabile in excel, in forma grafica e cartografica. L'analisi è possibile su scala regionale, provinciale e per singolo comune.

I dati consultabili riguardano i consumi energetici e le emissioni climalteranti, per settore di attività e per vettore energetico, e la produzione di energia da fonte rinnovabile derivante dagli impianti installati sul territorio.

Le informazioni fornite sono il risultato della combinazione dei dati forniti dai diversi attori operanti nel campo energetico sul territorio.



SiReNa 20 Sicilia si inserisce nel progetto più ampio Factor 20, promosso da Regione Lombardia, con la partecipazione di Regione Basilicata e Regione Sicilia, ed il supporto delle società Cestec SpA e Sviluppo Basilicata SpA. Il progetto è realizzato con il contributo europeo attraverso il programma LIFE+ Environment Policy and Governance, uno strumento finanziario istituito dalla Commissione Europea per lo sviluppo, l'attuazione e l'aggiornamento della politica ambientale dell'Unione Europea.

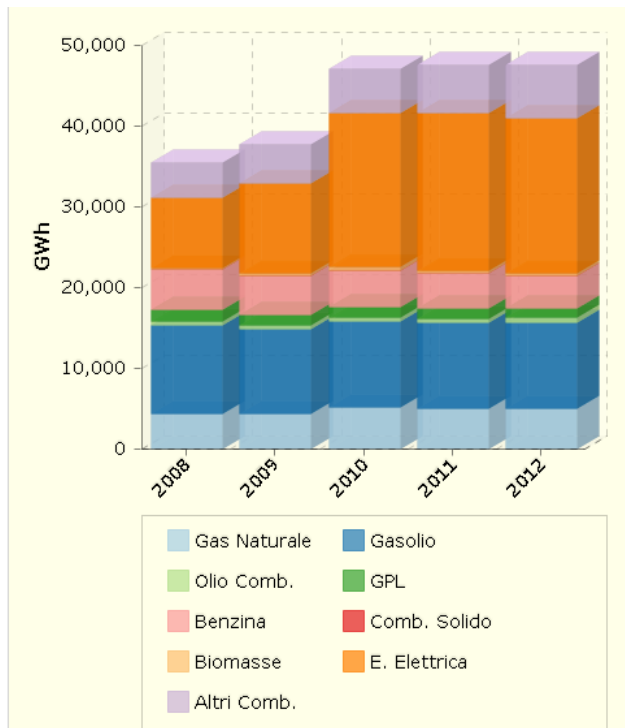
### 4.2. Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare

Dall'analisi di diversi strumenti di pianificazione energetica, su scala sia locale sia sovra locale è possibile estrapolare una serie di dati che, elaborati, consentano di definire un quadro di riferimento – provinciale, regionale e nazionale – del consumo pro capite di energia sul territorio, cui paragonare i valori risultanti dai calcoli dell'inventario delle emissioni comunale.

Tabella 4 - Confronto con le medie pro-capite regionali e nazionali (usi finali di energia)

Territorio	Consumi pro-capite (MWh/ab)	Fonte dati
Comune di Carlentini	14,00	SiReNa Factor 20 Sicilia
Regione Sicilia	9,44	SiReNa Factor 20 Sicilia
Italia	25,00	Autorità per l'Energia

#### 4.2.1. Analisi regionale per vettore energetico



Si riportano i consumi di combustibili registrati all'interno della banca dati SiReNa Factor 20 della regione Sicilia, per il periodo 2005-2012. È possibile osservare che i consumi hanno avuto un trend crescente fino al 2010 per poi subire una stabilizzazione.

Per l'anno 2012, il fabbisogno energetico della Regione Sicilia risulta coperto per il 40% da energia elettrica, seguita dal gasolio (22%), una quota del 13% di "altri combustibili", il gas naturale (10%), la benzina (8%), mentre gpl, olii combustibili e biomasse occupano quote non significative.

Figura 2 - Consumo per vettore, Sicilia (fonte SiReNa Factor 20)

#### 4.2.2. Analisi regionale per settore di attività

Il settore più energivoro risulta essere quello dell'industria, che assorbe il 33% dell'intero fabbisogno regionale. Segue, poi, il settore dei trasporti, il cui peso copre il 29% del totale. Il settore residenziale assorbe il 19% dell'energia sfruttata in regione, mentre il comparto terziario sfrutta circa il 16%.

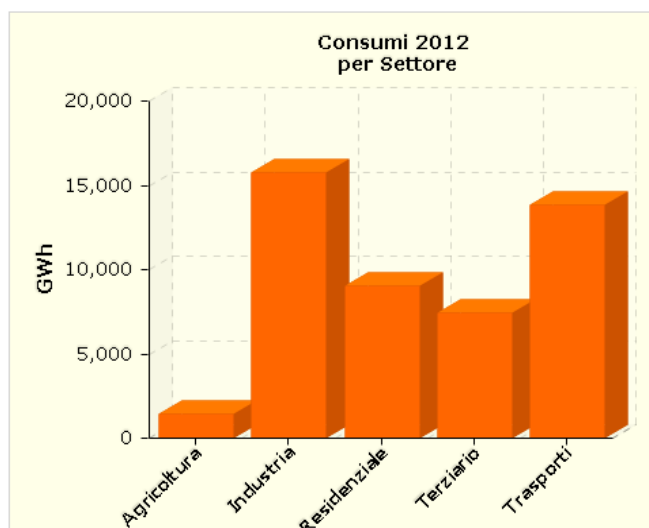
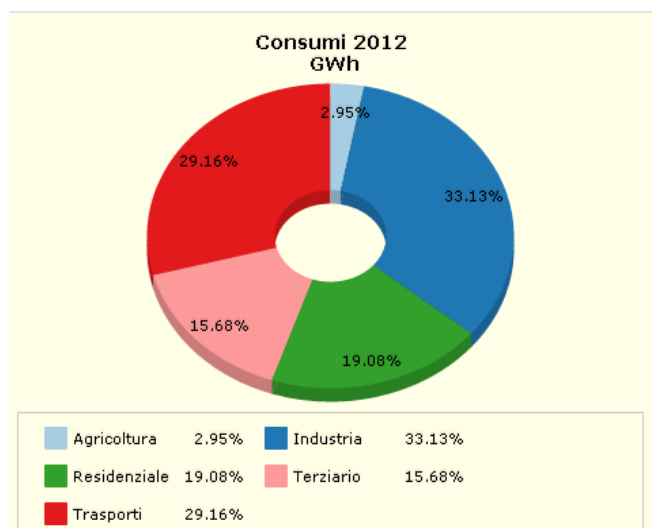


Figura 3 – Consumo per settore, Sicilia (fonte SiReNa Factor 20)

### 4.3. Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria

A livello nazionale, lo studio ISTAT “Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020”, pubblicato il 6 luglio 2010, presenta un quadro sintetico del sistema energetico italiano nel 2009 e con riferimento all’ultimo decennio. L’analisi si basa su dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l’Enea e la società Terna.

Nel periodo 1996-2005 le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate del 9,7% (dati Eurostat), mentre dal 2005 al 2007 si sono ridotte del 3,7% circa. Nella produzione complessiva di energia elettrica si è registrato un calo della produzione termoelettrica tradizionale, che passa dall’81,2% del 2004 al 76,4% del 2009, a vantaggio della quota di rinnovabili, la cui incidenza sulla produzione complessiva passa dal 18,8% del 2004 al 23,6% del 2009.

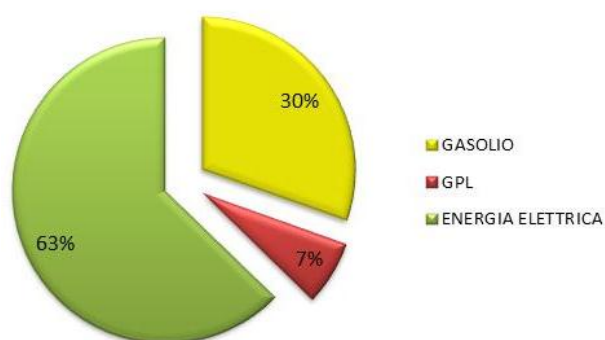
Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente, gli usi finali di energia sono aumentati dell’8,7% nel periodo 2000-2005 e sono diminuiti del 9,2% negli anni 2005-2009.

#### 4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie

##### Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.

La raccolta dati per il settore degli immobili pubblici è stata eseguita puntualmente, a partire dagli effettivi consumi di combustibili, forniti dagli uffici comunali, per ciascuna utenza. All’anno di inventario considerato, molti impianti di riscaldamento sfruttano come combustibile il gpl e il gasolio, che risulta essere il secondo vettore (dopo l’energia elettrica) con maggior peso sul totale del consumo degli stabili, tenendo conto che non è stato possibile rilevare puntualmente il consumo di metano, computato comunque complessivamente nell’inventario.

Consumi energetici immobili comunali - 2011



##### Considerazioni per l’anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	1.304
Emissioni tot del settore (t CO <sub>2</sub> )	509

**Tabella 5 – Elenco, volumetrie riscaldate e superfici lorde degli immobili comunali**

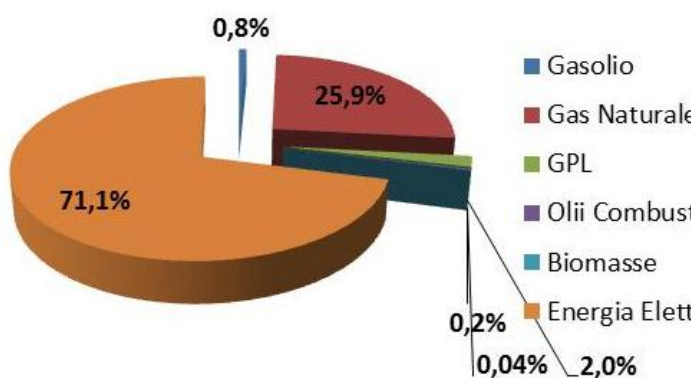
ID progressivo edificio	Indirizzo	Denominazione/Destinazione d'uso	Volume lordo riscaldato [m3]	Superficie lorda [m2]
01	Via Morelli, 6	Uff. Tecnici ed Amministrativi	7.176,00	1.794,00
02	Via Porta Siracusa, 83	UFF. (U.R.P.) e Centro Anziani	2.624,00	328,00
03	P.zza Diaz, 1	Palazzo di Citta	6.237,00	693,48
04	Strada di bonifica 1° tratto (Pedagaggi)	Delegazione Pedagaggi e Centro Anziani	3.900,00	490,00
05	Via G. Di Vittorio	Delegazione Carlentini nord (Santuzzi)	623,00	191,00
06	Via Battaglia	Polivalente (Teatro-Aula Consiliare-Biblioteca)	5.757,00	1255,00
07	P.zza Cavallotti	Casa Museo	355,00	71,00
08	Via p. Nenni,3	I.C. Pirandello (Plesso Pirandello)	5.391,00	1.540,00
09	Via M. della Resistenza s.n.	I.C. Pirandello (Plesso Alicata)	11.180	1.597
10	Via dello Stadio, 16	I.C Carlo V (Plesso Scavonetto)	6.936,00	2.312,00
11	Via dello Stadio , 12	I.C Carlo V (Plesso Monterosa)	1.364,00	341,00
12	Via dello Stadio, 32	I.C Carlo V (Plesso De Amicis)	12.795,00	1.865,00
13	Via Battaglia	Asilo Nido	2.246,00	478,00
14	Via p. Emanuele (Pedagaggi)	I. C. Carlo V Plesso S. Franco	6.988,00	899,00
15	Via Dei Vespri	Uffici Amministrativi	2.170,00	434,00
16	Carlentini nord	Centro Anziani Don Puglisi	1.796,00	449,00
17	Via Morelli	Istituto Industriale	17.423,00	2.061,00
18	Via Narzisi	Protezione Civile	930	270
19	Via D. Luigi Sturzo	I.C. Pirandello Plesso Scuola Media	4.361,00	1246,00
20	Via Battaglia	ex. Plesso Piano D'acquila	1.516,00	433,00

ID progressivo edificio	Indirizzo	Denominazione/Destinazione d'uso	Volume lordo riscaldato [m3]	Superficie lorda [m2]
21	Via Nazionale	Archivio	1.513,00	504,00
22	Via Dello Stadio , 14	Plesso Verga	5.312,00	1.328,00
23	Via p. Nenni	Asilo Nido Santuzzi	1.516,00	379,00
24	Via dello Stadio	Struttura tensiostatica palestra e spogliatoi	5.150,00	800,00
25	Via Nino Bixio	Contenitore socio culturale ex convento del carmine	6.000,00	1.500,00
26	Via Piave	Strutture Campi da tennis	635,00	235,00
27	Via Scavonetto	Struttura camp sportivo	566,00	153,00
28	Piazza Malta	Ex Mattatoio	4.589,00	949,00
29	Via Duilio, 9	Casa Museo	800,00	200,00
30	Via Nazionale	Cucina Comunale	270,00	85,00

### Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è possibile effettuare una raccolta dei dati puntuali per tutti i vettori energetici. Il Comune ha provveduto a inoltrare richiesta dei consumi ai gestori dell'energia sul territorio, sulla base dei quali si può pertanto ricorrere ad un approccio misto, come segue:

**Consumi energetici per vettore - terziario**  
*fonte: Sirena Factor20 Sicilia 2011 e gestori gas metano e EE*



- per il gas naturale si utilizza il dato puntuale fornito dal gestore, che coinvolge terziario e residenziale, scorpendo il consumo totale secondo la percentuale d'incidenza del settore terziario nell'anno di BEI;
- per l'energia elettrica si utilizza il dato puntuale fornito dal gestore, per l'uso di interesse;
- per gli altri vettori si utilizzano i dati forniti dalla Banca Dati SiReNa 20 Sicilia, attraverso l'interrogazione per il territorio e il settore di interesse.

### Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh) 18.480

Emissioni tot del settore (t CO<sub>2</sub>) 7.444

### Edifici residenziali

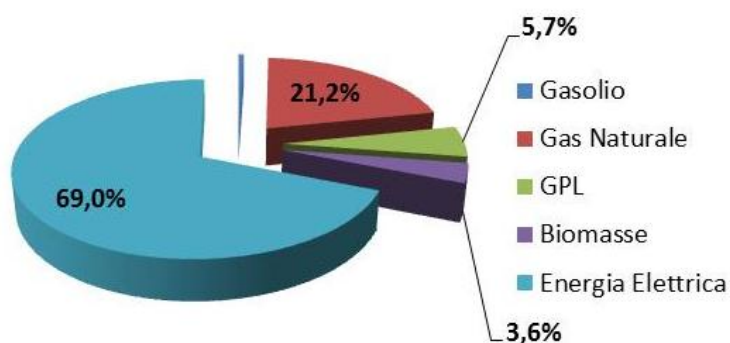
Le emissioni per il settore residenziale si generano in seguito alla combustione di vettori energetici (metano, gasolio, olio combustibile) finalizzate al riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica C, caratterizzata da limitazione all'accensione degli impianti termici, consentita nel periodo 15 novembre –31 marzo, per 10 ore giornaliere, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

Provincia	Zona climatica	Gradi giorno	Comune
Siracusa	C	1.007	Carlentini

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10." Gli oltre 8.000 comuni italiani sono stati suddivisi in sei zone climatiche, per mezzo della tabella A allegata al decreto. Sono stati forniti inoltre, per ciascun comune, le indicazioni sulla somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno (GG).

Consumi energetici per vettore - residenziale  
fonte: Sirena Factor20 Sicilia 2011 e gestori gas metano e EE



I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali puntuali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Grazie alla ricezione dei dati puntuali dei gestori del gas metano e di energia elettrica è possibile, come per il terziario, procedere in maniera combinata.

Si utilizza quindi, per il consumo di metano (che coinvolge terziario e residenziale), il dato del gestore, scorporato in base alla percentuale d'incidenza del settore residenziale nell'anno di BEI, per l'energia elettrica il dato puntuale fornito dal gestore per l'uso relativo, e i dati forniti dalla Banca Dati SiReNa 20 Sicilia per gli altri vettori energetici, attraverso l'interrogazione per il territorio e il settore di interesse.

### Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh) 34.767

Emissioni tot del settore (t CO<sub>2</sub>) 13.574

Emissioni pro capite (t CO<sub>2</sub>) 0,91



## Illuminazione pubblica

I dati relativi ai consumi elettrici del settore dell'illuminazione pubblica sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
<i>Consumi tot energia del settore (MWh)</i>	2.125
<i>Emissioni tot del settore (t CO<sub>2</sub>)</i>	1.027

## Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)

Come anticipato nei precedenti capitoli, il Comune può decidere di includere questo settore nel proprio piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Secondo le indicazioni del Patto dei Sindaci, è consigliabile l'inclusione di questo settore se l'Amministrazione è in grado di operare con l'appoggio e la collaborazione dell'intero comparto industriale, in modo da sviluppare una politica energetica volta alla riduzione dei consumi del settore, che preveda misure più restrittive rispetto alla normativa vigente.

Al momento si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, opzione che potrà comunque essere rivalutata in fase di monitoraggio. Per questo motivo non saranno riportati i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte dell'industria.

### 4.3.2. Trasporti

#### Parco veicoli comunale

Il parco veicoli del Comune si compone degli automezzi individuati nella tabella seguente. A partire dal kilometraggio annuo e dai quantitativi di combustibile per autotrazione utilizzati nell'anno di inventario, si risale allo stato emissivo della flotta.

Tabella 6 – Parco veicoli comunale

Marca	Modello	Tipologia	Numero veicoli	Combustibile	Percorrenza media annuale [km]
Fiat	Panda	autovetture	1	benzina	9.516,33
Fiat	Punto	autovetture	1	benzina	9.750
Fiat	BRAVA (*)	autovetture	1	benzina	nd
FIAT	G. PUNTO	autovetture	1	gasolio	12.177,67
FIAT	FIORINO	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	benzina	8.054
FORD	FIESTA	autovetture	1	benzina	6.215,67
FIAT	Punto	autovetture	1	benzina	6.106
FIAT	PANDA VAN	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	8.770,67
FIAT	PANDA VAN	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	9.083
Fiat	Panda	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	11.327
FIAT	IVECO	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	7.129
FIAT	PUNTO	autovetture	1	benzina	11.561,67
Fiat	Punto	autovetture	1	benzina	9.953

FIAT	UNO (*)	autovetture	1	benzina	1.993,67
PIAGGIO	PORTER	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	6.641
Fiat	Panda (*)	autovetture	1	benzina	2.302
		veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	8.639,67
PIAGGIO	PORTER	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	6.954,67
Fiat	Panda (*)	autovetture	1	benzina	6.392,67
PIAGGIO	PORTER	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	6.892
		veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	6.761,67
PIAGGIO	APE	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	8.169,67
FIAT	SCUDO	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	9.465,33
PIAGGIO	APE (*)	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	benzina	6.315,67
FIAT	IVECO	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	6.430,67
FIAT	IVECO	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	7.553,33
FIAT	PANDA VAN	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	benzina	6.218
FIAT	DUCATO	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	gasolio	7.458
PIAGGIO	PORTER	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	benzina	9.361,33
Fiat	Panda	autovetture	1	benzina	11.136
FIAT	Punto	autovetture	1	benzina	7.711
Fiat	Panda	autovetture	1	benzina	5.059
FIAT	IVECO	autobus	1	gasolio	10.551,5
		autobus	1	gasolio	7.340,25
	(*)	autobus	1	gasolio	5.544
		autobus	1	gasolio	11.103
		autobus	1	gasolio	6.000
Fiat	Punto	autovetture	1	gasolio	5.010
CITROEN	C3	autovetture	1	gasolio	15.244
FORD	FIESTA	autovetture	1	benzina	15.899
Fiat	BRAVA	autovetture	1	benzina	12.716
Fiat	MAREA	autovetture	1	benzina	11.655
FIAT	Punto	autovetture	1	gasolio	13.384
OPEL	ASTRA	autovetture	1	gasolio	14.566
MERCEDES		autovetture	1	gasolio	16.000
LAND ROVER		autovetture	1	gasolio	4.666,67
LAND ROVER		autovetture	1	gasolio	4.333,33
FORD	TRANSIT	autovetture	1	gasolio	2.556,67
ISUZU		autovetture	1	gasolio	2.266,67
FIAT	PANDA	autovetture	1	benzina	2.720
FIAT	BRAVA (*)	autovetture	1	benzina	4.652,00

FIAT	CAMPAGNOLA (*)	veicoli industriali leggeri e pesanti	1	benzina	9.613,67
FIAT	Punto (*)	autovetture	1	benzina	nd
RENAULT	4 (*)	autovetture	1	benzina	1.097,33
FIAT	UNO (*)	autovetture	1	benzina	6850

(\*) *dismessi*

Carlentini si impegna a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale. Nonostante il settore in oggetto sia responsabile di una piccola parte delle emissioni totali, è bene che l'ente comunale sia il primo soggetto ad applicare le buone pratiche di cui si fa promotore e portavoce davanti alla cittadinanza.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
<i>Consumi tot energia del settore (MWh)</i>	279
<i>Emissioni tot del settore (t CO<sub>2</sub>)</i>	73

### **Trasporti pubblici**

Razionalizzare le percorrenze e gli orari dei mezzi pubblici e incentivare lo svecchiamento della flotta esistente verso mezzi di trasporto ecologici rappresentano le principali azioni per la riduzione degli impatti ambientali causati dal settore in oggetto. La gestione del TPL è solitamente di competenza provinciale. Per questa ragione spesso l'Amministrazione Comunale non è in grado di intervenire direttamente sul servizio offerto. Tuttavia l'Amministrazione può impegnarsi su due fronti:

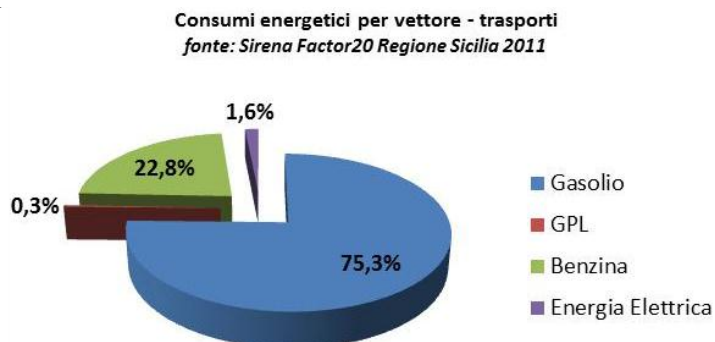
- Far crescere la consapevolezza tra i cittadini dell'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, sensibilizzandoli sulle tematiche ambientali e dell'inquinamento.
- Mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così da garantire un servizio adeguato ed efficiente alla comunità.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
<i>Consumi tot energia del settore (MWh)</i>	298
<i>Emissioni tot del settore (t CO<sub>2</sub>)</i>	80

### Trasporti privati e commerciali

Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale sottocategoria non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private.

Si utilizzano quindi i dati forniti dalla Banca Dati SiReNa 20 Sicilia, attraverso l'interrogazione per il territorio e il settore di interesse.



Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio, e i consumi connessi, si può fare riferimento anche al database dell'ACI, che fornisce annualmente la consistenza dei veicoli circolanti sul territorio.

Incentivare l'uso di mezzi di trasporto collettivo, come alternativa alla domanda di mobilità mediante mezzi individuali, rappresenta uno dei principali sistemi di riduzione degli impatti ambientali causati dal settore della mobilità.

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	55.325
Emissioni tot del settore (t CO <sub>2</sub> )	14.877
Emissioni pro capite (t CO <sub>2</sub> )	0,99

#### 4.3.3. Altro

Oltre alle fonti di emissione correlate al consumo energetico indicate nelle categorie Edifici attrezzature/impianti e industrie e Trasporti, il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. Si ricorda che la raccolta di dati per questi settori è volontaria.

#### Smaltimento rifiuti

L'Azione più significativa che il Comune possa prevedere nel campo dello *Smaltimento dei rifiuti* è senz'altro un'attenta campagna di sensibilizzazione e di informazione al cittadino circa l'importanza della Raccolta Differenziata domestica. I dati relativi ai rifiuti prodotti e alle percentuali delle frazioni differenziate sul territorio vengono raccolti e registrati dal Comune e dagli Osservatori Regionale e Provinciale.

Le linee guida JRC per la redazione dell'Inventario delle Emissioni non prevedono la quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> collegate alla quantità di rifiuti prodotti se non quelli da emissioni di CH<sub>4</sub> da discariche. (non presenti sul territorio comunale). Dal momento che il Comune di Carlentini non ha previsto azioni volte alla riduzione di tali emissioni legate al settore *Smaltimento Rifiuti*, se non l'azione di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte del settore suddetto. Sono invece previste azioni di aumento della percentuale di raccolta differenziata con interventi di sensibilizzazione sui cittadini.

### **Gestione acquedotto**

Una elevata fonte di consumo di energia elettrica, e di conseguenza di spesa, è costituita dalla gestione della rete di acquedotto, caratterizzata da numerose stazioni di sollevamento dispiegate lungo il territorio. Il consumo energetico e le relative emissioni in atmosfera di questo settore sono state evidenziate, nelle tabelle di inventario, separatamente dai restanti impianti comunali, in modo da poterli monitorare singolarmente. L'efficientamento energetico del settore costituisce una priorità.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
<i>Consumi tot energia del settore (MWh)</i>	2.829
<i>Emissioni tot del settore (t CO<sub>2</sub>)</i>	1.366

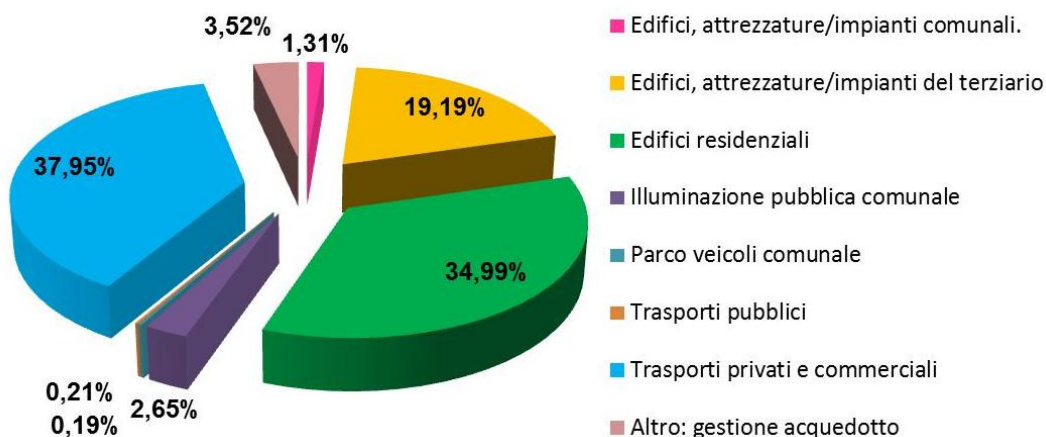
**Tabella 7 - Sistema Idrico Integrato**

<b>Consumi ciclo idrico integrato</b>		
<b>ID impianto</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Consumi elettrici annui (kWh)</b>
		<b>2011</b>
01	c/da bosco rilancio	33862
02	c/da pezza grande rilancio	134852
03	c/da cozzo fico	79521
04	c/da chiesiula	559360
05	c/da borgo rizza buda	993410
06	c/da casazza	225850
07	c/da borgo rizza murabito	415050
08	c/da madonna delle grazie	373210
09	c/da pezza grande pozzo	11725
10	c/da bosco imp. sollevamento acque nere	58

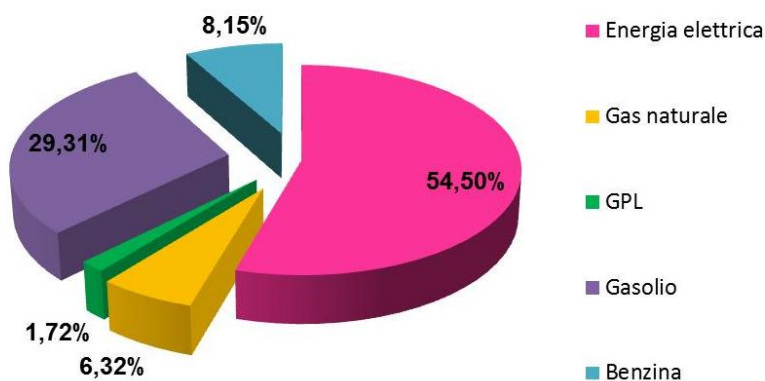


Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Carlentini, per l'anno 2011, rispettivamente classificati per settore e per vettore.

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per settore** e **per vettore** come riportato nei diagrammi che seguono.



**Emissioni di CO2 comunali per settore (2011)**



**Emissioni di CO2 comunali per vettore (2011)**

Dal diagramma risulta evidente che i settori responsabili della maggior quota di emissioni sono i trasporti e il residenziale, subito seguiti dal terziario. Il combustibile fossile più sfruttato è l'energia elettrica, che alimenta le utenze abitative, nonché dei servizi e del terziario, seguita dal gasolio, prevalentemente coinvolto nell'ambito dei trasporti.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nei capitoli successivi, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

## 5. Azioni intraprese nel periodo 2011-2014

### 5.1. Individuazione delle azioni intraprese dall'anno di BEI ad oggi

Lo studio dei progetti realizzati dal Comune negli anni che vanno dall'anno di BEI ad oggi è finalizzato a:

- Comprendere la strategia generale perseguita dal Comune, che dimostra di aver programmato azioni volte alla promozione dello sviluppo sostenibile e alla riqualificazione delle risorse territoriali.
- Quantificare per ogni settore il risparmio energetico conseguito mediante i progetti del Comune, al fine di delineare uno scenario realistico di sviluppo, ovvero verificare se vi sia stato un avvicinamento all'obiettivo finale di riduzione del 20% di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il Comune di Carlentini, negli anni 2011-2014, si è fatto portavoce di alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si elencano di seguito gli interventi più significativi e le relative riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub> per settore.

---

#### Nota metodologica:

La quantificazione della riduzione di emissione avviene per le azioni sviluppate successivamente all'anno di inventario. Tutte le azioni già in essere precedentemente a tale anno vengono descritte ma non quantificate, poiché già comprese nei consumi presentati nella BEI.

---

#### 5.1.1. Edifici, attrezzature e impianti comunali

##### *Illuminazione pubblica*

Il Comune, al fine di ridurre il consumo energetico degli impianti di illuminazione pubblica, ha provveduto al censimento dei punti luce sul territorio, ed ha dato inizio a una prima fase di ottimizzazione, attraverso la riduzione parziale dell'illuminamento in alcune aree. Tale azione riguarda circa il 50% dei punti luce, che vengono spenti alle ore 01:00, comportando, sul consumo di tale quota di apparecchi, un risparmio di circa il 30%. Sono stati inoltre installati orologi astronomici in Via Quadrio e in Via del Mare.

	<i>MWh</i>	<i>t CO2</i>
Anno 2011 (BEI)	2.125	1.027
Anno 2013	2.047	989
Risparmio 2011-2013	79	38
Consumo 50% 2013	1.023	-
Risparmio 30% su consumo 50%	307	148
<b>TOTALE</b>	<b>MWh</b>	<b>386</b>
	<b>t CO2</b>	<b>186</b>

#### 5.1.2. Edifici Residenziali

##### *Metanizzazione*

Nel 2013 è stata eseguita un'estensione della rete del gas metano, che ha consentito l'allaccio di 330 nuove utenze, precedentemente servite da impianti alimentati a GPL o energia elettrica. cui sono potenzialmente allacciabili 30 utenze, delle quali 20 hanno già provveduto.

A partire dai dati riguardanti gli allacci effettuati/previsti, è possibile, partendo da una stima indicativa di consumo per utenza media, valutare il consumo energetico totale e operare un confronto emissivo tra i casi di impianti termici a GPL / elettricità, e i corrispondenti casi di impianti a metano.



Consumo appartamento tipo (MWh/anno) (*)	14,58
Num allacci	330
Consumo annuo tot (MWh)	4.811
Emissioni GPL (tCO2)	546
Emissioni EE (tCO2)	1.162
Emissioni Metano (tCO2)	972
Emissioni abbattute GPL-Metano (tCO2)	736

(\*) Consumo valutato con simulazione Cened+ per un appartamento di 70-90 mq

### 5.1.3. Trasporti e mobilità sostenibile

#### *Efficientamento della flotta comunale*

Il Comune ha provveduto, nel 2012 e nel 2013, ad efficientare parte della propria flotta veicoli, prediligendo veicoli a minor impatto emissivo. In particolare sono stati dismessi 9 mezzi, di cui 7 autovetture, un autobus e un ape, tutti immatricolati tra gli anni 90 e i primi anni 2000. A partire dai kilometraggi annuali di tali mezzi e dal dato di emissione media, per tipologia di veicolo e anno di immatricolazione, si risale alle emissioni evitate grazie alla dismissione dei mezzi suddetti.

#### *Centro Unico di Prenotazione (CUP)*

La necessità di prenotazione di visite e/o per il ritiro di referti, in relazione alle diverse strutture ospedaliere del territorio provinciale comporta spesso, per il cittadino, il disagio di lunghi spostamenti verso i poli ospedalieri, notoriamente attrattori di traffico. Questo implica, per il cittadino che vi si reca solo per effettuare una prenotazione (laddove non possibile telefonicamente) e/o un ritiro referto, un notevole disagio dovuto al tempo di spostamento, che si ripercuote anche sulle attività lavorative (necessità di permessi dal lavoro per recarsi presso la struttura negli orari di prenotazione), oltre che sul congestionamento generale del traffico. Ulteriore disagio si manifesta a carico degli utenti anziani e/o con problemi motori che rendano lo spostamento più complicato.

È pertanto stato attivato il servizio CUP per le prenotazioni; è intenzione dell'amministrazione valutare l'estensione del servizio anche per il ritiro referti.

### 5.1.4. Produzione locale di energia elettrica

#### *Fotovoltaico comunale e privato*

Il GSE (Gestore Servizi Energetici) ha predisposto sul proprio sito internet il sistema informativo geografico ATLASOLE che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in base al decreto 28/07/2005. ATLASOLE permette in particolare la consultazione interattiva degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione aggregati su base comunale, provinciale e regionale. L'applicazione è costituita da un programma di web-mapping in grado di rappresentare gli impianti fotovoltaici, in progetto e in esercizio, raggruppati per classi di potenza (fino a 20 kW, da 20 a 50 kW, da 50 a 1.000 kW).

Per il Comune di Carlentini sono stati identificati **impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 7.610,3 kW**.

Tale potenza, molto elevata, è tuttavia da attribuirsi principalmente a impianti di grande taglia (superiore a 200 kW) impiegati in ambito industriale, artigianale e terziario, la cui produzione è pertanto generalmente caratterizzata da una significativa quota (spesso quasi totale nei comparti industriali) di autoconsumo, non nota. Si estrapola quindi una quota ridotta di installazioni che corrisponde a circa **1.735,1 kW** totali, di cui 3 impianti da 1,5 kW ciascuno (uno dei tre di prossimo allaccio) di proprietà comunale.

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici sono calcolati a partire dalla potenza dell'impianto installato; non essendo a conoscenza dell'esposizione, della latitudine e dell'inclinazione del pannello si utilizzerà un valore medio di 1.300 kWh annui per kW installati, per stimare il valore di kWh annui prodotti.

## 5.2. Rendicontazione dei risparmi energetici ed emissivi

La rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è riportata nella tabella di seguito:

*Tabella 8 - Sintesi delle Azioni già realizzate*

AZIONE			RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	EMISSIONI EVITATE [t CO <sub>2</sub> ]
1	illuminazione pubblica	Riduzione flusso luminoso su parte dei punti luce	386,0	186,0
2	Residenziale	Estensione rete metano	-	736,0
3	Trasporto comunale	Efficientamento flotta veicoli Comune	1,9	7,2
4	Mobilità sostenibile	Centro Unico di Prenotazione (CUP)	37,9	9,8
5	Produzione locale di energia	Installazione di impianti fotovoltaici sul territorio	2.255,7	1.089,5
<b>TOTALE</b>			<b>2.681,4</b>	<b>2.028,5</b>

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune negli anni 2011-2014 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **2.028 tCO<sub>2</sub>** circa.

## 6. Scenari di sviluppo

L'inventario delle emissioni consente di ottenere una fotografia dettagliata dello stato emissivo per il Comune nell'anno di riferimento prescelto, il 2010. La definizione delle azioni intraprese dall'anno di riferimento ad oggi consente di definire le politiche energetiche adottate dal Comune e la loro influenza sullo stato emissivo del territorio comunale. Prima di procedere alla fase di pianificazione delle azioni bisogna definire il contesto di intervento e i suoi potenziali sviluppi negli anni, vale a dire definire gli scenari.

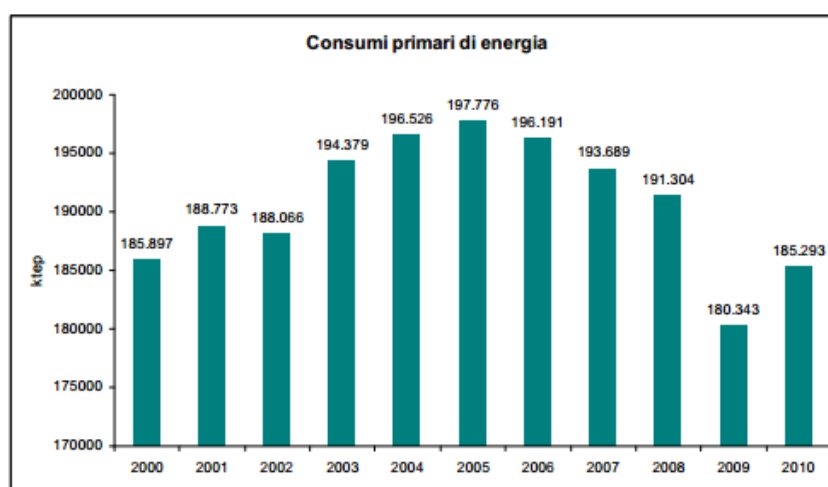
Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- Lo **scenario BaU** (Business as Usual) descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, il 2020, in assenza di interventi esterni.
- Lo **scenario di piano** prevede l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni.

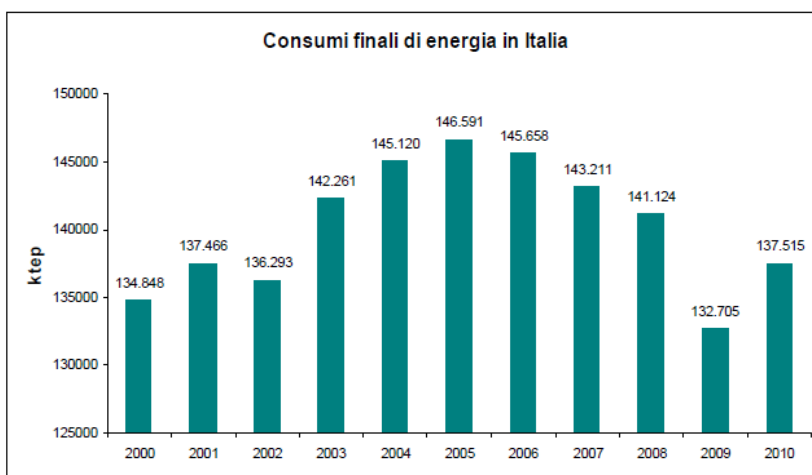
Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi dall'anno 2014 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.

Il Ministero dello Sviluppo Economico pubblica annualmente il Bilancio Energetico Nazionale del nostro Paese. La principale informazione contenuta nel BEN è la disponibilità di energia totale di un paese in un anno, chiamata anche consumo primario di energia o di fonti primarie. Questi dati indicano quanta energia ha a disposizione un Paese per essere consumata direttamente (ad esempio l'energia elettrica importata o prodotta dalle centrali idroelettriche), o per essere trasformata in prodotti derivati da mandare successivamente al mercato del consumo finale (ad esempio il petrolio, che va poi alle raffinerie per essere trasformato in benzina e gasolio), o, infine, per essere trasformata in energia elettrica (ad esempio i combustibili fossili utilizzati dalle centrali termoelettriche per produrre elettricità). Il Bilancio Energetico Nazionale, inoltre, ci indica come un Paese impiega le fonti primarie a disposizione, cioè ci dà informazioni sui consumi finali di energia.

**Consumi primari.** In Italia i consumi primari di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento del 6,4% dal 2000 al 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -5,7%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Infatti, il calo dei consumi registrato dal 2008 al 2009 è imputabile principalmente alla crisi economica che ha investito i Paesi industrializzati in quegli anni e che ha fortemente influenzato il settore energetico. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di energia pari al +2,7% rispetto al 2009, dovuta alle politiche anti crisi adottate, che hanno favorito la ripresa economica.



Fonte: Bilancio Energetico Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico



Fonte: Bilancio Energetico Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico

**Consumi finali.** Il trend dei consumi finali di energia in Italia rispecchia quello dei consumi primari. Anche i consumi finali di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento dell'8,7% dal 2000 al 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi, pari a 146.591 ktep. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -6%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di energia pari al +3.6% rispetto al 2009.

Disaggregando per fonte i dati relativi ai consumi primari di energia nel 2010, risulta evidente l'importanza dei combustibili fossili come fonte primaria di energia. Il petrolio e il gas naturale, infatti, contribuiscono per il 76% alla copertura dei consumi italiani di energia. Le rinnovabili e i combustibili solidi vengono impiegati quasi totalmente nella produzione di energia elettrica, mentre il gas naturale e il petrolio predominano nell'ambito corrispondente ai consumi finali di energia.

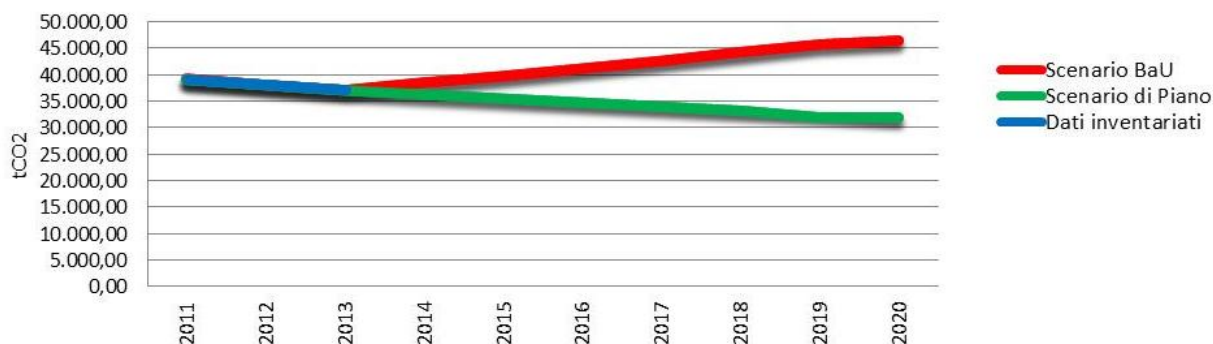
(fonte: Lo scenario energetico in Italia. Eni.)

In assenza di precise politiche finalizzate alla riduzione della dipendenza dai combustibili fossili gli scenari di incremento dei consumi finali di energia si tradurrebbero in un'inevitabile aumento delle emissioni climalteranti sul territorio.

A livello comunale sarà quindi ipotizzato uno scenario con andamento analogo a quello nazionale, a partire dai dati reali inventariati.

Lo **Scenario di Piano** descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno 2014 all'anno in cui si propone il superamento degli obiettivi di piano, il 2020.

Si riporta di seguito la rappresentazione degli scenari descritti per il Comune di Carlentini.



## 7. Azioni di Piano

Il PAES è lo strumento attraverso cui il Comune definisce una strategia finalizzata a orientare gli sviluppi dei settori energivori (edilizia, terziario e trasporti) verso criteri di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.

Il documento in oggetto è finalizzato all'analisi delle iniziative attraverso cui raggiungere l'OBIETTIVO GLOBALE (riduzione di almeno il 20% delle emissioni entro il 2020) che il Comune potrà perseguire ponendosi diversi OBIETTIVI STRATEGICI, da realizzare mediante l'adozione di MISURE e di specifici PROGETTI.

Si veda di fianco un esempio ipotetico di quanto esposto.



I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che il Comune di Carlentini si impegna ad intraprendere sono in sintonia con la politica ambientale comunale che prevede le seguenti attività:

- Promozione delle iniziative di successo già intraprese dal Comune.
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse locali.
- Adozione degli strumenti legislativi in linea con le politiche energetiche sovracomunali.

I progetti che verranno inseriti nel PAES devono produrre benefici ambientali che siano:

- reali ovvero concreti, fattibili, quantificabili e verificabili;
- permanenti, cioè non devono essere annullati dalle emissioni prodotte per la realizzazione ed il mantenimento delle azioni previste dal progetto.

Oltre a queste caratteristiche che agiscono sull'effetto finale del progetto, è richiesto di superare il cosiddetto "test di addizionalità" che comporta il realizzarsi di entrambe le condizioni riportate di seguito:

1. **surplus legislativo.** Il progetto prevede azioni che comportano il superamento degli standard legislativi normalmente imposti;
2. **superamento delle difficoltà di implementazione.** Il progetto, per essere attuato, deve dimostrare di superare le seguenti difficoltà di implementazione:
  - **vincoli di natura finanziaria:** ad esempio si recuperano i finanziamenti per un progetto che altrimenti sarebbe economicamente inattuabile;
  - **vincoli di natura tecnologica:** si operano scelte tecnologiche tali da superare vincoli tecnici e attuativi che impediscono la realizzazione del progetto;
  - **vincoli istituzionali e culturali:** il progetto supera comportamenti consolidati o consuetudini, inducendo comportamenti virtuosi che implicano benefici ambientali;
  - **limiti dell'innovazione:** vengono applicate tecnologie o soluzioni innovative che vanno al di là delle comuni buone pratiche per la sostenibilità ambientale o che non sono mai state applicate in contesti simili a quelli del progetto.

### **7.1. Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)**

Si analizzano di seguito i vantaggi di tipo economico-ambientale derivanti dall'attuarsi delle azioni, e la complessa realizzazione dei progetti a causa dei costi elevati e della loro fattibilità ancora troppo legata agli strumenti incentivanti.

Le variazioni di popolazione attese all'interno di comuni medio-piccoli denotano nell'ultimo decennio una sostanziale stabilità che dovrebbe permanere, secondo gli scenari previsionali, fino al 2020 a meno che non sia adottata una precisa politica pianificatoria finalizzata all'espansione dei tessuti urbanizzati.

L'incremento della domanda di energia da parte del singolo cittadino è causato da abitudini energivore nei settori residenziale, trasporti e terziario, ad esempio:

- eccessivo dispendio di energia elettrica per la climatizzazione estiva, e di combustibile per il riscaldamento invernale;
- trasporto su gomma anche per brevi spostamenti;
- cattiva gestione di attrezzature e piccoli impianti.

Lo scenario delineato definisce una chiara tendenza all'aumento inesorabile della concentrazione di gas climalteranti nell'atmosfera. Il pacchetto di azioni che il Comune si impegna ad intraprendere rappresenta un chiaro intento di arrestare, e invertire, il trend di crescita delle emissioni inquinanti per il raggiungimento degli obiettivi tramite l'adozione di progetti e comportamenti virtuosi.

Il Comune di Carlentini si impegna a portare a termine, entro il 2020, **13 AZIONI** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo. Le azioni di piano sono presentate tramite le **Schede di Progetto** allegate, in ognuna delle quali è riportata un'analisi di fattibilità che si concentra sugli ambiti energetico, ambientale ed economico.

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

- Responsabile dell'azione
- Periodo temporale di svolgimento dell'azione
- Voci di costo per l'attuazione dell'azione
- Stima del risparmio energetico conseguibile
- Stima della riduzione di emissioni conseguibile
- Indicatori di monitoraggio

Il periodo di attuazione di ciascuna azione è riconducibile a tre possibili fasi:

- Breve Periodo: azioni da completare entro l'anno 2015;
- Medio Periodo: azioni da completare entro l'anno 2017;
- Lungo Periodo: azioni da concludere entro 2020.

### **7.2. Sintesi operativa**

L'attuazione delle azioni previste nelle Schede di Progetto (**Allegato I**) comporta una riduzione in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub>, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo finale del 20-20-20.

Il Comune di Carlentini si impegna ad abbattere **6.298 tCO<sub>2</sub>** entro il 2020 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede di Progetto, in aggiunta alle già **2.028 tCO<sub>2</sub>** abbattute attraverso le Azioni presentate nel cap. 5.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione del settore dell'azione, degli indicatori di monitoraggio (quantitativi o qualitativi) e dei risparmi ottenibili in termini di riduzioni di energia da fonte fossile o produzione di energia da fonte rinnovabile, e abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Tabella 9 - Sintesi delle Azioni che il Comune intende intraprendere.** Legenda: BP = breve periodo (entro il 2015); MP = medio periodo (entro il 2017); LP = lungo periodo (entro il 2020)

SETTORE & campi d'azione	Periodo attuazione	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
			Quantitativo	Qualitativo				
Tutti	BP	1 Definizione della struttura organizzativa di gestione del PAES	-	Frequenza riunioni	n.q.	-	n.q.	n.q.
<b>EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>								<b>501</b>
Edifici attrezzature/impianti comunali	LP	2 Risparmio energetico presso edifici comunali	Riduzione dei consumi	-	159	-	59	
	LP	3 Efficientamento del Sistema Idrico Integrato	Riduzione dei consumi	-	283	-	137	
	LP	4 Efficientamento impianti illuminazione pubblica	Riduzione dei consumi	-	631	-	305	
<b>TRASPORTI</b>								<b>1.532,0</b>
Trasporto comunale	MP	5 Efficientamento flotta veicoli comunale	Riduzione emissioni	-	-	-	25,8	
Trasporto privato	LP	6 Efficientamento flotta veicoli privata (campagna sensibilizzazione)	Riduzione emissioni	-	-	-	1.500,0	
Trasporto pubblico	LP	7 Riorganizzazione e ottimizzazione del servizio	Num fruitori	-	n.q.	-	n.q.	
Mobilità sostenibile	BP	8 Piedibus	Num iscritti	-	-	-	6,2	
<b>PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA</b>								<b>523</b>
Fotovoltaico	MP	9 Installazione di impianti fotovoltaici su spazi comunali	Produzione energia	-	-	195	94	
	LP	10 Impianti fotovoltaici privati (campagna informativa e monitoraggio installazioni)	Produzione energia	-	-	889	429	
<b>SOLARE TERMICO, TELERISCALDAMENTO, COGENERAZIONE</b>								<b>313</b>
Solare Termico	LP	11 Installazione di impianti solari termici per ACS comunali e privati	Produzione energia	-	-	1.551	313	
<b>PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>								<b>3.429</b>
Pianificazione urbana strategica	MP	12 Revisione del Regolamento Edilizio con specifico Allegato o Capitolo contenente indicazioni di risparmio energetico. Valutazione del risparmio conseguibile, al 2020, dal rispetto delle prescrizioni dello strumento.	Riduzione dei consumi	-	16.974	-	3.429	
<b>COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER</b>								<b>0</b>
Sensibilizzazione, formazione e sviluppo delle reti locali	periodico	13 Formazione & incentivi - incontri & seminari per cittadini, scuole, stakeholder su temi energetici	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	n.q.	-	n.q.	
<b>TOTALE</b>								<b>6.298</b>

La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese nel periodo 2011 – 2014 e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento pari a **8.326 tCO<sub>2</sub>**.

Emissioni anno di baseline	Riduzione al 2020	
t CO <sub>2</sub>	%	t CO <sub>2</sub>
<b>38.798</b>	<b>21,5%</b>	<b>8.326</b>

Emissioni risparmiate anni 2011-2014 [t CO <sub>2</sub> ]
<b>2.028</b>

Emissioni risparmiabili al 2020 [t CO <sub>2</sub> ]
<b>6.298</b>

Alla luce delle valutazioni sopra riportate è evidente che il Comune di Carlentini ha raggiunto l'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci poichè entro il 2020 avrà provveduto all'abbattimento del **21,5%** delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento.

I risultati ottenuti sono finalizzati alla compilazione del template di inventario che presenta la stessa suddivisione in settori proposta nel modello di inventario, e prevede l'individuazione, per ogni azione, di:

- Responsabile dell'azione.
- Tempi e costi per l'attuazione della stessa.
- Quantificazione dei risparmi in termini energetici e ambientali.

Per ogni settore si deve esplicitare:

- l'obiettivo di riduzione dei consumi energetici e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- l'obiettivo di produzione locale di energia da fonti rinnovabili (se inerente).

Si ricordi infine l'importanza di un costante monitoraggio e una continua revisione dei bilanci energetici e del quadro emissivo. Una volta costruiti gli scenari di base e i trend di crescita è fondamentale, per calibrare in maniera corretta le misure in corso d'opera sulla base della mutazione dei contesti di intervento, il costante aggiornamento dei database, utili supporti anche per eventuali azioni future.



## 8. Monitoraggio delle azioni di Piano

In seguito all'individuazione degli obiettivi da includere nel PAES e in base alla sequenza degli interventi in progetto, verrà predisposto un sistema di monitoraggio degli obiettivi basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici legati agli interventi stessi.

Il **sistema di monitoraggio** è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente.

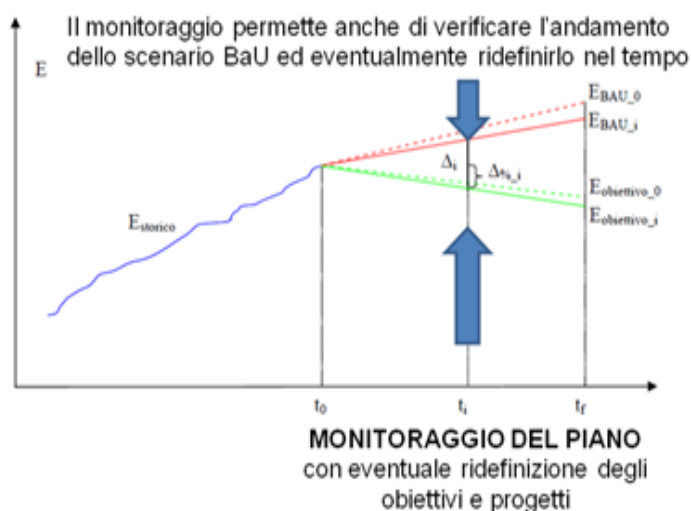
Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il sistema di monitoraggio si sviluppa su tre livelli:

1. una valutazione **ex ante**, realizzata a livello di misure;
2. una valutazione **in itinere**, collegata allo stato di attuazione e di completamento dei progetti;
3. una valutazione **ex post**, che quantifichi l'emissione di gas climalteranti effettivamente evitata.

Nel grafico che segue è illustrato come il piano di monitoraggio permetta di verificare, a cadenze regolari, l'effettiva collocazione dello scenario tendenziale (in rosso) rispetto al reale, così come è possibile verificare se lo scenario di piano (in verde) sia stato rispettato, sulla base dell'effettiva attuazione dei singoli progetti.



Anche nel processo di monitoraggio e reporting è prevista una fase di coinvolgimento degli stakeholders, che viene riassunta nella tabella seguente.

**Tabella 10 - Fasi del monitoraggio**

Fase	Attività	Ruolo degli stakeholders
Monitoraggio e reporting	Monitoraggio	Fornire i dati e le informazioni necessarie
	Elaborazione ed invio del "Report di implementazione"	Fornire commenti e pareri a proposito del "Report di implementazione"
	Revisione	Partecipare all'aggiornamento del PAES

## 8.1. Indicatori e tempistiche

Il monitoraggio dei progetti sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici, in grado di quantificarne l'effettiva realizzazione, e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso.

Gli indicatori vengono definiti preventivamente e sono inseriti all'interno delle Schede di Progetto, in modo da essere univocamente associati ad una data misura o azione.

Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori. Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio, cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

- **misurazione diretta:** misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici,...).
- **misurazione indiretta:** tale misurazione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite indagini su un campione significativo di utenze. E' utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità e degli usi domestici.

L'attività di reporting avviene con cadenza biennale, a partire dall'approvazione del PAES, ed è articolata su due livelli:

- **Livello qualitativo:** si forniscono informazioni qualitative sul grado di sviluppo del PAES e sul livello di avanzamento dei progetti presentati nelle azioni di piano.
- **Livello quantitativo:** si forniscono dati quantitativi e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni.

## 8.2. Sistemi di misura

Le banche dati di diverse scale territoriali rappresentano già uno strumento adatto per il monitoraggio degli andamenti generali degli scenari emissivi, mentre per gli scenari più specifici si dovrà provvedere, in sede di progetto esecutivo dei vari interventi, all'adozione di sistemi di misura delle performance.

Lo scopo di questi sistemi di misura, oltre a fornire un quadro di indicatori di performance da monitorare per la verifica degli andamenti, è presentarsi come base di supporto per migliorare la valutazione stessa della baseline, sfruttando un processo basato sul metodo PDCA (Plan Do Check Act) di seguito illustrato.



Figura 4 – Il ciclo PDCA

Il metodo PDCA è riconosciuto a livello internazionale dalle norme di qualità come processo per il miglioramento continuo. Seguire tale metodologia consentirà di rivalutare e affinare periodicamente le Azioni di Piano, correggendo eventuali errori ed intervenendo, se necessario, con ulteriori azioni che perfezionino e migliorino nel tempo il PAES stesso.

## L'importanza dell'aggiornamento e della condivisione

L'attività di monitoraggio degli indicatori delle azioni di Piano acquisisce una rilevanza territoriale, e una forma di supporto alle decisioni locali e sovra locali, solo se i dati raccolti vengono correttamente registrati, aggiornati e condivisi.

Il Patto dei Sindaci mira infatti alla creazione di una rete di enti locali, in cui le Pubbliche Amministrazioni aderenti siano in grado di costituire tavoli di discussione e pianificazione su scala sovra comunale, per territori omogenei, che presentino quindi analoghe problematiche energetico-ambientali e analoghi punti di forza su cui incentrare le Azioni per perseguire un cambiamento degli scenari osservati.

Registrare in rete tutti i dati attraverso cosiddette smart grid consentirà una gestione economicamente sostenibile del processo di monitoraggio ed un'efficace azione per il miglioramento continuo. La condivisione dei dati consentirà inoltre un arricchimento delle metodiche di calcolo dei bilanci emissivi.

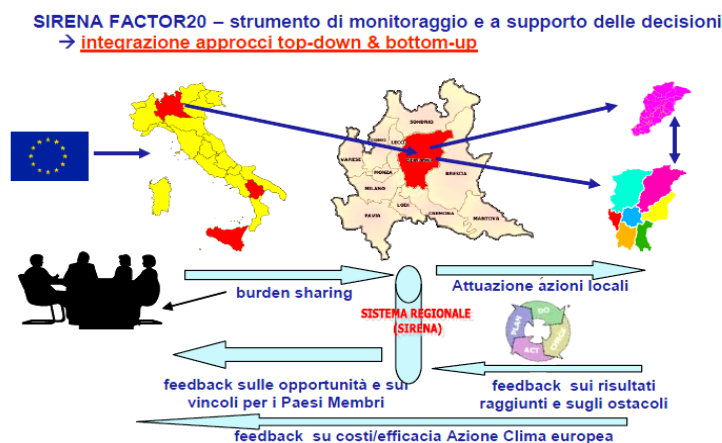
## Il sistema Factor20

Factor20 è un progetto promosso da Regione Lombardia, con la partecipazione di Regione Basilicata e Regione Sicilia, ed il supporto delle società Cestec SpA e Sviluppo Basilicata SpA. Il progetto è realizzato con il contributo europeo attraverso il programma LIFE+ Environment Policy and Governance, uno strumento finanziario istituito dalla Commissione Europea per lo sviluppo, l'attuazione e l'aggiornamento della politica ambientale dell'Unione Europea.

Factor20 è finalizzato alla definizione di un set di strumenti di supporto alla pianificazione delle politiche regionali e nazionali per la riduzione dei gas ad effetto serra, la riduzione dei consumi energetici e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili.

Sirena Factor20 è in grado di gestire delle basi-dati di tipo eterogeneo provenienti da diversi attori del mercato dell'energia e da istituzioni che gestiscono banche dati relative agli impianti presenti sul territorio (GSE, Terna, SNAM rete gas, Ministero Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente, Regioni, Province, Agenzia Entrate), oltre che le basi dati presenti nei catasti direttamente gestiti dalle Regioni (o altri enti entro il livello regionale) come ad esempio catasti delle certificazioni energetiche degli edifici, catasti degli impianti termici, catasti degli impianti a fonte energetica rinnovabile, altri catasti/atlanti contenenti dati sui potenziali di sfruttamento di risorse rinnovabili (biomasse, geotermico, ecc.).

Factor20 è già impostato per essere un sistema che valuta ex-ante e monitora ex-post proprio per consentire un perfezionamento continuo del sistema. Si parte infatti da stime attraverso un processo TOP-DOWN, che attraverso i dati raccolti a livello locale con processo BOTTOM-UP vanno a migliorare il processo di stima precedente.



## 9. Processo di formazione per l'Amministrazione Locale

Il progetto prevede una serie di momenti formativi, organizzati già a partire dalle prime fasi della realizzazione, preposti al rafforzamento ed alla sedimentazione delle competenze di tutto il personale comunale potenzialmente coinvolto nei seguenti processi:

- definizione e implementazione delle politiche relative alla mitigazione delle emissioni di gas serra;
- redazione e mantenimento del PAES;
- redazione del Report di implementazione biennale per la Commissione Europea.

La formazione è indirizzata ai tecnici comunali coinvolti nei processi di cui sopra, nonché all'Amministrazione Comunale (intesa come Sindaco, Segretario, Assessori e Consiglieri) che risulta essere direttamente interessata dal processo decisionale previsto dal PAES. Si prevede, inoltre, di coinvolgere anche gli stakeholder, tra cui ad esempio i professionisti del territorio (architetti, ingegneri, progettisti) che vengono direttamente coinvolti nella fase di realizzazione delle azioni definite nel PAES.

### **Obiettivi**

Obiettivo primario dell'azione di formazione è lo sviluppo di competenze all'interno dell'amministrazione pubblica, per garantire l'efficacia e la continuità nel tempo dei risultati del processo intrapreso. Per questo motivo, l'attività di formazione è finalizzata al rafforzamento delle competenze esistenti in materia di gestione dell'energia nel settore pubblico ma anche di pianificazione energetica sostenibile e di valutazione, sia in itinere sia ex post, dei risultati ottenuti tramite il processo di adesione al Patto dei Sindaci ed i relativi interventi di pianificazione e implementazione delle azioni progettate.

Si tratta quindi di sviluppare conoscenze e competenze ("sapere" e "saper fare") trasversali.

I percorsi formativi sono quindi coerenti con gli obiettivi definiti dal PAES:

- a. lo sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- b. l'acquisizione di conoscenze sulle vigenti norme nazionali e regionali inerenti l'efficienza energetica, e sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- c. La formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati per il monitoraggio.

### **Modalità formative**

La modalità di formazione utilizzata è la lezione frontale per piccoli gruppi che viene effettuata con il supporto di proiezione di slide, abbinata ad una formazione più interattiva, secondo l'approccio "learning by doing", orientata a definire in maniera condivisa i progetti e gli obiettivi del PAES, attraverso discussioni dirette inerenti ai singoli progetti sviluppabili in base al territorio. Tutti i materiali formativi presentati vengono distribuiti in formato elettronico ai partecipanti al corso.

### **Contenuti**

Per quanto riguarda i contenuti della formazione, questi sono stati suddivisi in una serie di incontri formativi, il cui programma è presentato nella tabella che segue.

<b>Argomento</b>	<b>Descrizione</b>
<i>Lancio del progetto</i>	Presentazione generale dell'Iniziativa PdS e del Bando di FC e primo confronto con gli Amministratori e i tecnici comunali.
<i>Incontri formativi propedeutici allo sviluppo PAES</i>	Incontri propedeutici all'analisi dei dati necessari per l'Inventario delle Emissioni e per la valutazione delle Azioni/Iniziative efficaci per l'abbattimento delle emissioni, adatte alle caratteristiche del Comune in esame.
<i>Il Patto dei Sindaci</i>	L'iniziativa del Patto dei Sindaci: percorso storico, aspetti e requisiti tecnici ed amministrativi, focus sulle modalità di definizione e implementazione dei progetti di Azione presentati nel PAES.
<i>Il PAES: l'Inventario delle Emissioni</i>	Panoramica introduttiva sulle politiche e gli strumenti per la mitigazione dei cambiamenti climatici e delle emissioni in atmosfera, specialmente per quanto riguarda gli aspetti collegati al post-Kyoto.  Presentazione della struttura e delle metodologie per lo sviluppo di un inventario delle emissioni.
<i>Il PAES: le azioni</i>	Struttura delle Schede di Progetto delle Azioni del PAES.  Esempi di Azioni chiave per i settori: Edifici, Attrezzature e Impianti; Trasporti; Produzione energia da FER; Pianificazione Territoriale e coinvolgimento cittadini.
<i>Buone pratiche</i>	Panoramica sulle buone pratiche e tecnologie efficienti.  Sistemi di gestione sui temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale.  Il Green Public Procurement.
<i>Il PAES: il monitoraggio</i>	Introduzione al monitoraggio: metodi di misurazione, livelli di valutazione e scenari. Presentazione dei Report del Patto dei Sindaci.  Esempi di indicatori di monitoraggio e loro reperibilità. Strumenti per la registrazione elettronica dei dati monitorati.
<i>Banca dati del Patto dei Sindaci</i>	Presentazione della banca dati del Covenant of Mayors e delle modalità di registrazione dei risultati del PAES: operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.
<i>Allegato Energetico</i>	Presentazione delle finalità e dei contenuti di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio, contenente i riferimenti alle principali norme nazionali e regionali in materia di efficienza energetica.

## 10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione

L'Amministrazione locale intende completare il percorso del progetto PAES con un'adeguata attività di pubblicizzazione e sensibilizzazione, rivolta alla cittadinanza e ai portatori di interesse, al fine di fare diventare questi ultimi parte attiva nel processo di ottimizzazione delle risorse energetiche comunali.

### **Sensibilizzazione**

Le tematiche inerenti all'efficienza energetica e all'ambiente sono spesso legate alle logiche di mercato, e di conseguenza l'interlocutore riceve messaggi poco chiari o distorti. La sensibilizzazione della cittadinanza deve passare attraverso la realizzazione in primis di misure che conducano a risultati concreti e immediati.

Le politiche di intervento in questi ambiti risultano infatti essere caratterizzate da grandi potenzialità, ma sono di difficile attuazione dato che vanno ad incidere su abitudini consolidate. Le azioni verranno applicate in modo tale che il soggetto potenzialmente attuatore dell'azione (cittadino privato, imprenditore,...) acquisisca familiarità con le argomentazioni in tema di energia e ambiente, in modo da divenire esso stesso promotore di interventi finalizzati all'efficienza energetica (riqualificazione dell'abitazione, sostituzione veicoli,...).

### **Pubblicizzazione e formazione agli stakeholder**

L'obiettivo delle azioni finalizzate alla pubblicizzazione e formazione è quello di stabilire un dialogo diretto tra lo stakeholder e il Comune, mediante la creazione di strutture apposite e l'organizzazione di corsi di formazione, che possano fornire una risposta specifica e adeguata alle esigenze nelle tematiche energetiche e ambientali, e contemporaneamente responsabilizzarlo per il raggiungimento dell'obiettivo comune.

Le attività formative proposte sono indirizzate a due categorie di utenza, la cittadinanza e i portatori di interesse locali

Gli obiettivi generali del processo di pubblicizzazione sono i seguenti:

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;
- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dal Comune e dalla cittadinanza;
- promuovere e comunicare i contenuti del PAES, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza, e a quelle di esempio da parte della Pubblica Amministrazione;
- promuovere la partecipazione degli stakeholders al processo di definizione e mantenimento del PAES.

I destinatari verranno definiti sulla base delle specificità e delle esigenze e saranno indicativamente i seguenti:

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità (Energy Manager, responsabile RSA, ecc);
- professionisti.

I contenuti saranno tarati sulla base del soggetto coinvolto e riguarderanno in generale:

- principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;
- principi di quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dalle attività antropiche;
- principi di ottimizzazione ed abbattimento delle emissioni;

- possibilità di finanziamento e incentivazione degli interventi;
- esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti.

### **Report alla cittadinanza**

La fase di pubblicizzazione rappresenta il principale strumento affinché si raggiunga l'obiettivo più sfidante del PAES: cambiare i comportamenti dei cittadini e degli attori presenti sul territorio.

Per incrementare e perpetuare l'efficacia nel tempo di tutte le azioni volte a sensibilizzare la cittadinanza verso comportamenti virtuosi, è fondamentale che il personale del Comune si impegni a fornire a tutta la cittadinanza, con cadenza periodica, un report sullo stato di avanzamento dei progetti presentati e degli obiettivi raggiunti.

**Tabella 11 – Sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione**

<b>Destinatari</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Modalità</b>
Dipendenti della pubblica amministrazione	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Incontro di sensibilizzazione come premessa all'attività di formazione, che coinvolga tutti i soggetti dell'ente.
Alunni delle scuole elementari e medie	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Lezione frontale, laboratori interattivi, proiezione di documentari.
Insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado	Presentazione di materiali da distribuire agli alunni inerenti i temi della sostenibilità ambientale	Riunione.
Associazioni e imprese del territorio	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES	Collaborazione con associazioni e consorzi, che favorisce il coinvolgimento delle aziende non solo per fornire informazioni utili al processo di pianificazione, ma che può anche essere un modo per trovare nuove opportunità di mercato per le aziende stesse.
Aziende del settore terziario	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES. Collaborazione nella comunicazione ai cittadini.	Raccolta dati e valutazione di possibilità di collaborazione nella comunicazione ai cittadini
Cittadinanza	Promozione dell'impegno del Comune in merito all'adesione al Patto dei Sindaci	Allestimento di stand in occasione di manifestazioni del Comune.
	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminari.

## BIBLIOGRAFIA

- APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Annuario dei dati ambientali, sezione *ENERGIA* (anni 2005-2009).
- Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.
- Cambiamoclima, 2012. *Come effettuare e conteggiare i risparmi di CO<sub>2</sub>*.
- Covenant of Mayors, 2010. *Linee Guida "come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES"*.
- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. *Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10*.
- EC, 2008. *Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni: Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*. Comunicazione n° 5866/08.
- EEA, 2004. *Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment*, Report No 2/2004.
- EEA, 2009. *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009*, Technical report No 04/2009.
- ENEA, Rev. 1 settembre 2012. *I fondamentali per una gestione efficiente degli impianti di pubblica illuminazione*. M. Report RdS/2012/278.
- ENEA, *Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008 – Campania*.
- ENI, 2011. *Lo scenario energetico in Italia*.
- ERSE, 2007. *Linee Guida Operative per la realizzazione di impianti di Pubblica Illuminazione*.
- EU, 2008. *Climate and energy package*. Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008.
- European Parliament and Council (2002): *Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme*, 22 July 2002.
- Gracceva F., Contaldi M., 2004. *Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica*, ENEA.
- ISFORT - ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI- *Statistiche regionali sulla mobilità, elaborazioni AUDIMOB aggiornate al 2007*.
- ISTAT - *Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020*, pubblicato il 6 luglio 2010, dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.
- Osservatorio Autopromotec - *Rapporti annuali redatti dall'Osservatorio su dati ICDP International Continental Scientific Drilling Program*.



## Siti Internet consultati

- Automobile Club d'Italia ACI ([www.aci.it](http://www.aci.it))
- BCP Energia ([www.bcp-energia.it](http://www.bcp-energia.it))
- CAMBIAMOCLIMA ([www.cambiamoclima.it](http://www.cambiamoclima.it))
- CENED (Certificazione Energetica degli Edifici) ([www.cened.it](http://www.cened.it))
- CONSORZIO CEV ([www.consorziocev.it](http://www.consorziocev.it))
- COVENANT OF MAYORS ([www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu))
- ENEA ([www.enea.it](http://www.enea.it))
- EU Climate Action (<http://ec.europa.eu/climateaction>)
- European Environment Agency EEA (<http://dataservice.eea.europa.eu>)
- GSE – ATLASOLE. Atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici. (<http://atlasole.gse.it/atlasole/>)
- ISTAT ([www.istat.it](http://www.istat.it))
- Italian Climate Network ([www.italiaclima.org](http://www.italiaclima.org))
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))
- Power Solar System ([www.powersolarsystem.it](http://www.powersolarsystem.it))
- PROGETTO "KYOTO ENTI LOCALI" (<http://www.kyotoclub.org>)
- QUALETARIFFA ([www.qualetariffa.it](http://www.qualetariffa.it))
- SiReNa 20 Sicilia – Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente della Regione Sicilia
- TERNA ([www.terna.it](http://www.terna.it))
- US Environmental Protection Agency E.P.A. ([www.epa.gov](http://www.epa.gov))

## **Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO**

*Le schede di seguito allegate saranno soggette alle dovute revisioni periodiche, per verificarne lo stato attuativo. Il Comune pertanto si riserva, a seguito di tali revisioni, di apportare modifiche ai progetti stessi senza causare peggioramento dell'obiettivo atteso.*

**DESCRIZIONE**

Si definisce un'adeguata struttura organizzativa finalizzata al corretto sviluppo del PAES, nel rispetto degli obiettivi del Patto dei Sindaci. La struttura è composta da un **Comitato Direttivo (CD)** composto dai rappresentanti politici, e da un **Gruppo di Lavoro (GL)** di carattere tecnico, formato dai referenti dei settori maggiormente coinvolti dalle Azioni di Piano.



**Attività del Gruppo di Lavoro:**  
Sviluppo, implementazione e integrazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile;  
Coinvolgimento cittadinanza e stakeholders locali;  
Gestione delle risorse impegnate nel monitoraggio e aggiornamento PAES.

**SOGGETTI COINVOLTI**

Sindaco, Giunta Comunale  
Responsabili aree tecniche  
Eventuali supporti esterni (Società di consulenza)

**OSTACOLI POTENZIALI**

L'ostacolo principale ad un corretto sviluppo delle Azioni di Piano è che non vi sia una sufficiente condivisione e diffusione dei suoi contenuti e dei suoi obiettivi, sia all'interno del personale tecnico e amministrativo, sia tra le parti politiche. Si rende pertanto fondamentale, così come da richiesta esplicita del Patto dei Sindaci, che l'Amministrazione provveda ad organizzare al proprio interno un team dedicato al monitoraggio/aggiornamento del Piano e alla diffusione delle sue tematiche.

**FASI E TEMPI**

Fase	Descrizione	Tempi
1	Tavoli di incontro tra rappresentanti politici di maggioranza e opposizione per la definizione del Comitato Direttivo di coordinamento.	Entro marzo 2015
2	Definizione del Gruppo di Lavoro: individuazione dei dipendenti responsabili dei settori principalmente coinvolti nelle tematiche di Piano e nomina del Responsabile.	
3	Definizione di una procedura interna condivisa dalle parti per le attività di gestione del PAES.	

**COSTI**

Il Comitato Direttivo e il Gruppo di Lavoro sono costituiti da risorse interne al Comune. Costi eventuali saranno da affrontare nel caso in cui si scelga, di volta in volta, di avvalersi di supporto esterno per lo svolgimento di alcune attività.

**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

Una corretta gestione del PAES, il suo monitoraggio e la condivisione dei progetti in esso contenuti sono alla base per la riuscita dell'intero Piano e, dunque, per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti sul territorio

<b>INDICATORE MONITORAGGIO</b>		
Tipologia: quali-qualitativo		
Indicatore: frequenza di riunione del CD e del GL per l'aggiornamento del progetto.		
<b>RIEPILOGO</b>		
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2014 – MARZO 2015	
PREVISIONE DI COSTO [€]	-	
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE	
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE	
INDICATORE DI MONITORAGGIO	FREQUENZA RIUNIONI TRA CD E GL	

## 02 – RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMMOBILI COMUNALI

### DESCRIZIONE

L'azione si prefigge di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto: per l'involucro: prevedere, ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, ecc.);

per l'impianto: pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (sostituzione dei generatori di calore, installazione delle valvole termostatiche, suddivisione dell'impianto in zone), nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile).

Il Comune intende valutare l'affidamento del servizio energia e prevedere, all'interno del contratto, una quota da destinare all'efficientamento energetico. Inoltre verranno eseguiti audit energetici degli edifici maggiormente energivori, per valutare in futuro interventi mirati al sistema impianto termico e involucro, anche nell'ottica dell'accesso a bandi e finanziamenti su varia scala.

Al momento gli edifici oggetto di valutazione per interventi di riqualificazione sono il Municipio e il Plesso Scolastico Pirandello.

### SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici  
Responsabile area tecnica di competenza  
Manutentore incaricato  
Società di consulenza energetica  
Aziende di progettazione

### OSTACOLI POTENZIALI

Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici. La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio culturale e architettonico.

Difficoltà nel reperimento dei fondi per sostenere le spese di tutti gli interventi necessari. Esigenza di definire un ordine di priorità, sulla base dello stato di fatto degli edifici oggetto di diagnosi.

### FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione degli edifici su cui effettuare gli interventi.	2015-2016
2	Audit energetici	2016-2017
3	Progettazione ed esecuzione degli interventi di riqualificazione	2017-2019
4	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

### COSTI

A titolo indicativo, in assenza di progetti specifici, si possono individuare i seguenti costi per tipologia di intervento:

- Generatore di calore: caldaia a basamento a condensazione, potenza tra 125 e 1.000 kW. € 10.558 – 44.187. (Fonte: prezzi di mercato forniti dai produttori).
- Isolamento a cappotto di pareti esterne/interne: circa € 39 al m2 (esclusa manodopera circa 21%). (Fonte: Prezziario dei Lavori Pubblici).
- Isolamento estradosso copertura: circa € 15 al m2 (esclusa manodopera circa 13%). (Fonte: Prezziario dei Lavori Pubblici).
- Serramenti: circa 300 euro cad. compresa posa. (Fonte: prezzi di mercato);
- Impianto elettrico: costo da definirsi in base al tipo di intervento.

Si prevede un finanziamento attraverso Project Financing.

### RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

In assenza di progetti specifici, Le percentuali di risparmio per la stima della riduzione delle emissioni, dovuta alla riqualificazione, possono essere estrapolate da specifici strumenti e documenti che trattino tematiche energetico-ambientali.

Per l'involucro: circa 23% per la sostituzione degli infissi; tra il 15% e il 18% per l'isolamento a cappotto; tra il 10% e l'11% per l'isolamento della copertura.

Per l'impianto termico: circa il 15% per la sostituzione della caldaia con un modello a condensazione o ad alta efficienza.

Per l'impianto elettrico: circa il 15% per l'ottimizzazione della gestione e dell'utilizzo degli apparecchi.

Consumo elettrico 2011 (MWh)	Intervento di riqualificazione	% risparmio	Risparmio energia (MWh)	Fattore conversione CO2	Emissioni abbattute (t CO2)
577	affidamento servizio energia	15%	87	0,483	42
Consumo termico gpl 2011 (MWh)	Intervento di riqualificazione	% risparmio	Risparmio energia (MWh)	Fattore conversione CO2	Emissioni abbattute (t CO2)
396	affidamento servizio energia	15%	59	0,227	13
Consumo termico gasolio 2011 (MWh)	Intervento di riqualificazione	% risparmio	Risparmio energia (MWh)	Fattore conversione CO2	Emissioni abbattute (t CO2)
89	affidamento servizio energia	15%	13	0,267	4
TOTALE			159		59

#### **INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: quantitativo

Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi.

#### **RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015 – 2019
PREVISIONE DI COSTO [€]	DA DEFINIRE
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	159
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	59
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

### 03 – INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO DEL SISTEMA IDRICO INTEGRATO

#### DESCRIZIONE

Una delle principali fonti di consumo di energia elettrica, e di conseguenza di spesa, è costituita dalla gestione della rete di acquedotto, caratterizzata da un laboratorio per le analisi organolettiche e da numerose stazioni di sollevamento disperse lungo il territorio.

Si intende pertanto valutare possibili interventi di gestione e tecnici sugli impianti, al fine di ottimizzare i consumi.

#### *Sistema Idrico Integrato*

Consumi ciclo idrico integrato		
ID impianto	Indirizzo	Consumi elettrici annui (kWh)
		2011
01	c/da bosco rilancio	33862
02	c/da pezza grande rilancio	134852
03	c/da cozzo fico	79521
04	c/da chiesiula	559360
05	c/da borgo rizza buda	993410
06	c/da casazza	225850
07	c/da borgo rizza murabito	415050
08	c/da madonna delle grazie	373210
09	c/da pezza grande pozzo	11725
10	c/da bosco imp. sollevamento acque nere	58

#### SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici  
 Responsabile area tecnica di competenza  
 Aziende idrauliche e di manutenzione ordinaria e straordinaria  
 Società di consulenza energetica  
 Produttori e installatori di sistemi di stoccaggio (serbatoi)

#### OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nel reperimento dei fondi per sostenere le spese di tutti gli interventi necessari. Esigenza di definire un ordine di priorità, sulla base dello stato di fatto degli edifici oggetto di diagnosi.

#### FASI E TEMPI

L'azione, data la consistenza degli investimenti economici, nonché l'ampiezza degli interventi tecnici, si svolgerà sul lungo periodo, definendo mediante appositi studi di fattibilità tecnico-economica, un ordine di priorità dei lavori, sulla base dei tempi di rientro degli investimenti e del monitoraggio in tempo reale dei consumi.

#### COSTI

I costi saranno definibili a partire dagli studi progettuali.

#### RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Non essendo ad oggi disponibile ancora un progetto specifico si può stimare indicativamente un potenziale di riduzione variabile tra il 10% e il 20%. Per le previsioni all'interno del PAES si assume ad oggi la percentuale più cautelativa, che potrà essere aumentata in sede di monitoraggio, sulla base dell'effettivo sviluppo dei lavori di efficientamento del sistema.

#### INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo  
 Indicatore: diminuzione dei consumi.

#### RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015 – 2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	283
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO <sub>2</sub> ]	137
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

## 04 – RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

### DESCRIZIONE

Si ritengono necessari interventi di efficientamento energetico sugli impianti di illuminazione pubblica stradale, mediante progressiva sostituzione degli apparecchi obsoleti e maggiormente gravanti sui consumi energetici, con soluzioni tecnologiche che ottimizzino l'efficienza del sistema di illuminazione pubblica comunale. Tale scopo di ottimizzazione sarà perseguito valutando, oltre alla mera sostituzione di apparecchi superati, anche sistemi di controllo dell'intensità dell'illuminazione (ad esempio attraverso la riduzione del livello di illuminamento al suolo durante le fasce orarie notturne, possibile a fronte di un decremento del flusso veicolare). Ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di anidride carbonica, sarà pertanto necessario utilizzare sorgenti che, a parità di flusso luminoso, abbiano le migliori prestazioni sia a livello di efficienza luminosa, sia di resa cromatica, sia di durata e apparecchi che consentano condizioni ottimali di interesse dei punti luce.

### SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici  
Responsabile area tecnica di competenza  
Progettisti di illuminotecnica

### OSTACOLI POTENZIALI

Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici. La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio culturale e architettonico.

### FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione delle aree di intervento caratterizzate da apparecchiature obsolete ad elevato consumo.	2015-2016
4	Realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione esterna che utilizzino lampade ad elevata efficienza in conformità dei criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e minimizzazione dell'inquinamento luminoso.	Anni 2016-2018
5	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

### COSTI

Per la stima dei costi si fa riferimento alle "Linee Guida Operative per la realizzazione di Impianti di Pubblica Illuminazione" (ENEA), su cui sono riportati i seguenti dati:

Tipo Lampada e potenza	Costo Lampada e accessori [€]
Hg 125 W	37,3
SAP 70 W	69,5
SAP 100 W	80,8
Iod. 60 W	250,2

Tenendo conto che le nuove installazioni riguardano prevalentemente soluzioni al Sodio o LED:

- nel caso di SAP si considera un costo di 70-80 euro per lampada, per un totale di 120 euro con messa in opera;
- nel caso di LED si considera un costo medio di 400 euro per lampada con posa in opera, comprensivo di orientamento, puntamento e messa a fuoco dell'apparecchio (Fonte: progetti esecutivi di installazioni modelli LED 39-59-81 W).

In caso di completa sostituzione a LED: **1.114.800 euro**



**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

La riduzione dei consumi, e quindi delle emissioni, è valutabile sulla base del confronto tra gli attuali consumi e il consumo ridotto, stimato simulando la sostituzione delle lampade obsolete, e maggiormente energivore, con apparecchi di maggiore efficienza, a parità di flusso luminoso.

Tipo pre intervento	Pot (kW)	Numero	Consumo (MWh)	Tipo post intervento	Risparmio medio	Pot (kW)	Numero	Consumo (MWh)
SAP / Hg	0,150	2.303	1.580,43	LED	30%	0,105	2.303	1.106,30
	0,250	445	508,97		30%	0,175	445	356,28
	0,070	39	12,49		30%	0,049	39	8,74
LED	0,049	101	22,64		0%	0,049	101	22,64
			2.124,53					1.493,97

ore annue di accensione 4.575

**Risparmio MWh 631**

**Risparmio t CO2 305**

**INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: quantitativo

Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi.

**RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015 – 2018
PREVISIONE DI COSTO [€]	1.114.800
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	631
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	305
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

**DESCRIZIONE**

La Municipalità deve essere il primo soggetto ad applicare le best-practice di cui si fa promotore e portavoce. Diverse realtà locali in Europa, grazie anche a fondi e finanziamenti messi a disposizione dalla Comunità Europea e dalla BEI, hanno già iniziato ad impegnarsi per un generale miglioramento dell'efficienza energetica del proprio parco veicoli circolante in ambito urbano a scopo dimostrativo e di sensibilizzazione della popolazione.

L'Unione Europea, fin dalla pubblicazione del Libro Bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte" [COM(2001) 370], pubblicato nel 2001, ha posto in rilievo la necessità di ulteriori misure per combattere le emissioni prodotte dai trasporti, dichiarando che avrebbe incoraggiato lo sviluppo di un mercato di "veicoli puliti".

In un secondo momento, dal riesame intermedio dello stesso Libro ["Mantenere l'Europa in movimento – Una mobilità sostenibile per il nostro continente", COM(2006) 314] l'UE ha annunciato la volontà di favorire l'innovazione ecocompatibile, per esempio introducendo norme EURO successive e promuovendo veicoli ecologici attraverso gli appalti pubblici. Nel Libro verde sull'efficienza energetica "Efficienza energetica: fare di più con meno" [COM(2005) 265] così come nel successivo Piano d'Azione [Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica: Concretizzare le potenzialità, COM(2006) 545] è stata confermata la volontà della Commissione di sviluppare mercati per veicoli più intelligenti, più sicuri, più puliti e a più basso consumo energetico mediante gli appalti pubblici. Il potenziale di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO<sub>2</sub> e delle sostanze inquinanti prodotte dai veicoli è notevole. Nel 2005 la Commissione ha presentato una proposta di direttiva relativa alla promozione di veicoli puliti mediante gli appalti pubblici [COM(2005) 634] sfociata poi nella Direttiva Europea 2009/33/CE del 29 aprile 2009 la quale impone alle Pubbliche Amministrazioni nuove regole per l'acquisto dei veicoli adibiti al trasporto su strada (Green public Procurement). Il criterio di acquisto più importante consiste nel considerare l'impatto energetico e l'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita del veicolo (in particolare il consumo energetico e le emissioni di CO<sub>2</sub> e di talune sostanze inquinanti, quali ossidi di azoto e particolato).

Obiettivi dell'azione sono quindi:

- Riduzione ove possibile del numero di veicoli.
- Rinnovo del parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie nel settore automobilistico con nuove ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale.

**SOGGETTI COINVOLTI**

Uffici Comunali con dotazione di veicolo

**OSTACOLI POTENZIALI**

Difficoltà nel reperire le risorse finanziarie; a questo proposito si darà appunto precedenza alla sostituzione delle auto più obsolete.

**FASI E TEMPI**

Fase	Descrizione	Tempi
1	Dismissione mezzi non più conformi alla normativa. Ad iniziare dai mezzi più vetusti, si provvederà alla graduale dismissione, per quei veicoli i cui valori di inquinamento sono ormai lontani da quelli previsti nelle più recenti normative.	A partire dal 2015
2	Reintegro parziale dei mezzi dismessi. Ove questo sia valutato fattibile, il reintegro del parco mezzi avverrà in maniera parziale (numero di nuove immatricolazioni inferiore al numero delle dismissioni), previa ottimizzazione dei mezzi in dotazione anche attraverso sistemi di condivisione all'interno dell'Amministrazione Pubblica.	
3	Green Public Procurement (Acquisti verdi) Nel rispetto delle nuove Direttive e politiche Europee il Comune si impegna a recepire l'inserimento di criteri di efficienza energetica e di sostenibilità ambientale all'interno dei bandi di gara finalizzati all'acquisto di autoveicoli, motoveicoli, veicoli commerciali ed eventuali mezzi pesanti a servizio dell'Ente. Tra i criteri energetici da considerare di particolare rilievo risulta ad esempio: il consumo del veicolo (l/100km o eventualmente KW/km nel caso di una tecnologia elettrica), l'emissione di CO <sub>2</sub> (g/km) che dovrà essere inferiore ai livelli imposti dalla normativa europea (attualmente < 1g/km), costi di manutenzione (Euro/km).	

**COSTI**

10.000 €

**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

La valutazione delle emissioni che verranno abbattute attraverso le operazioni di efficientamento della flotta comunale viene effettuata considerando la differenza tra le emissioni in più che saranno causate dai nuovi veicoli immatricolati e quelle che saranno evitate grazie alla dismissione dei quelli più obsoleti. In particolare si considereranno diversi fattori di emissione al kilometro, sulla base della tipologia di veicolo e dell'anno di immatricolazione.

**INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: qualitativo

Indicatore: trend evolutivo parco auto

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione emissioni

**RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	DAL 2015
PREVISIONE DI COSTO [€]	10.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	25,8
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI

**DESCRIZIONE**

Come solitamente accade, nell'area in esame, il trasporto privato è nettamente prevalente sul trasporto pubblico, dato supportato da un indice di motorizzazione che si aggira intorno allo 0,6 veicoli per abitante (dato ISTAT nazionale). È evidente che la singola Amministrazione non ha la possibilità di obbligare il privato cittadino ad assumersi l'impegno economico della sostituzione della propria autovettura privata al fine dell'acquisto di un mezzo meno inquinante. L'Amministrazione può tuttavia sensibilizzare il cittadino, secondo specifici ambiti di interesse, quali l'ambiente, la salute e le spese economiche. A questo va aggiunto il naturale ricambio di autovetture che avverrà, da qui al 2020, per esigenze tecniche e di consumo, ricambio che dovrà inevitabilmente attenersi alle normative vigenti in termini di efficienza dei veicoli motorizzati.

Il regolamento CE 443/2009 anti CO2 è entrato in vigore l'8 giugno 2009. Nel 2009 sono state approvate le prime norme giuridicamente vincolanti sulle emissioni di CO2 delle autovetture nuove: il regolamento CE 443/2009 ha fissato a 130 g/km le emissioni medie di CO2. Sarà inoltre integrato da misure volte a conseguire un'ulteriore riduzione di 10 g/km. Il regolamento rende questi obiettivi vincolanti in termini di emissioni medie per la flotta di ogni casa automobilistica. A partire dal 2015 l'intera flotta di auto prodotte parteciperà al calcolo della media. Consiglio e Parlamento europeo hanno anche fissato un obiettivo di 95 g/km entro il 2020.

A questo scopo l'Amministrazione si impegna in una campagna di sensibilizzazione che metta in evidenza le differenze sia prestazionali sia di impatto sull'ambiente, sulla spesa e la salute umana, legate alle emissioni da traffico, in scenari di veicoli di diversa tipologia e anzianità.

**SOGGETTI COINVOLTI**

Assessorato ai Trasporti e alla Mobilità  
Cittadini  
Società di consulenza sulla mobilità

**OSTACOLI POTENZIALI**

Scarsa adesione da parte della cittadinanza e fraintendimento degli obiettivi. È necessario che la campagna di sensibilizzazione insista particolarmente sulle conseguenze sulla salute umana relative all'inquinamento da traffico urbano e sull'incremento dei costi economici da affrontare per la manutenzione e il carburante di un'autovettura vetusta.

**FASI E TEMPI**

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi dello stato di fatto: qualità dell'aria lungo le strade più trafficate, parco veicoli circolante.	Periodico, a partire dal 2015
2	Preparazione della campagna, mediante coinvolgimento di operatori commerciali, istituzioni, associazioni ricreative, e tutti i soggetti ritenuti importanti per la divulgazione.	
3	Avvio della campagna	

**COSTI**

Costo della campagna di sensibilizzazione: 2.000 €

**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

A fronte dell'aumento delle autovetture più performanti, della campagna di sensibilizzazione portata avanti dall'Amministrazione comunale e delle normative comunitarie che impongono valori di emissioni sempre più restrittivi, è stato calcolato che, a parità di km percorsi, le emissioni di un veicolo che verrà immatricolato tra il 2013 e il 2020 emetterà in atmosfera il 39% in meno rispetto ad un veicolo immatricolato intorno al 2000.

Ipotizzando che entro il 2020 il 25% delle emissioni attuali saranno da attribuire ad autovetture più efficienti rispetto a quelle circolanti oggi, è stato possibile calcolare una riduzione del 39% di tali emissioni dovuto all'utilizzo di auto più performanti.

**INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: qualitativo  
Indicatore: trend evolutivo parco auto

Tipologia: quantitativo  
Indicatore: riduzione emissioni

<u>RIEPILOGO</u>		
	TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	DAL 2015
	PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
	STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
	STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	1.500
	INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI

**DESCRIZIONE**

Sul territorio comunale il servizio di trasporto pubblico è gestito da AST (Azienda Siciliana Trasporti) SpA. Il Comune ha sottoscritto con AST una convenzione per il trasporto scolastico, il cui rinnovo potrebbe essere l'occasione per lo studio di una riorganizzazione delle frequenze e dei percorsi, al fine di ottimizzare il servizio e ottenere un incremento degli studenti fruitori, riducendo contemporaneamente il numero di studenti che, attualmente, vengono accompagnati con un'autovettura privata, poiché impossibilitati ad accedere alla navetta a causa degli orari non conformi con i propri o dei percorsi non sufficientemente vicino all'abitazione.

**SOGGETTI COINVOLTI**

Assessorato ai Trasporti e alla Mobilità  
Assessorato ai Lavori Pubblici  
Aziende specialistiche

**OSTACOLI POTENZIALI**

Mancanza di utilizzo per inefficacia delle campagne di sensibilizzazione. È necessario utilizzare i mezzi di comunicazione adeguati in base alla tipologia d'utenza che più potenzialmente potrebbe aderire, ovvero quella porzione di utenti i cui spostamenti sono geograficamente limitati e che quindi potrebbero più facilmente optare per non utilizzare l'auto in favore della bici.

Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. È necessario definire criteri di priorità delle aree su cui intervenire, sulla base del loro valore strategico in termini di potenziale decremento degli spostamenti con mezzi privati motorizzati a favore dell'utilizzo della bici.

**FASI E TEMPI**

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi dello stato di fatto e valutazione di ipotesi di riorganizzazione	2015-2016
2	Adeguamento del servizio	2016-2018
3	Monitoraggio dell'utilizzo del servizio post adeguamento	Periodico

**COSTI**

Costo per lo studio: 2.000 euro

**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

Considerando il kilometraggio medio percorso dal mezzo, e il numero di utenti fruitori, si può risalire a un confronto tra le emissioni che si avrebbero se ciascun alunno venisse accompagnato a scuola con un'auto privata, e le emissioni effettive della navetta, e valutare quindi la CO2 che non viene emessa.

**INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: quantitativo  
Indicatore: numero fruitori

**RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2018
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE A PRIORI DELLE IPOTESI DI RIORGANIZZAZIONE
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO FRUITORI

**DESCRIZIONE**

Il Comune promuove l’iniziativa Piedibus, volta alla sensibilizzazione sull’importanza della limitazione dell’uso dell’auto, con conseguente riduzione di molte problematiche annesse, quali congestione, aria inquinata, lunghi tempi di percorrenza per brevi distanze, ecc.

Il “Piedibus” consiste in un autobus umano, composto solo dai passeggeri, cioè senza bisogno di un veicolo che inquina. I passeggeri sono tutti bambini che percorrono la strada fino a scuola seguendo percorsi in sicurezza, sotto la responsabilità di almeno due adulti, uno in capo (“autista”) e uno in coda (“controllore”).

Al momento dell’iscrizione all’iniziativa, per le scuole che partecipano, all’utente viene consegnato il programma con i percorsi, le fermate e gli orari.

Con il “Piedibus”, il Comune intende sostenere una modalità diversa di percorrenza casa-scuola, promuovendo l’autonomia degli studenti, rispondendo alle esigenze dei genitori, riducendo traffico, congestione e inquinamento.

**SOGGETTI COINVOLTI**

Assessorati all’Ambiente e all’Istruzione

Scuole

Accompagnatori volontari

**OSTACOLI POTENZIALI**

Scarsa adesione. Necessità di adeguata campagna informativa e di sensibilizzazione, mediante pubblicizzazione mirata con l’aiuto degli istituti scolastici. Inoltre sensibilizzazione per la raccolta di volontari adulti per l’accompagnamento.

**FASI E TEMPI**

Fase	Descrizione	Tempi
1	Raccolta iscrizioni di alunni e accompagnatori.	Entro settembre di ogni anno scolastico
2	Conferma/modifica delle “linee”, delle fermate e degli orari e definizione del calendario.	Entro ottobre di ogni anno scolastico
3	Verifica del buon funzionamento del calendario.	Entro gennaio di ogni anno scolastico
4	Monitoraggio in base alle adesioni.	Tra gennaio e giugno di ogni anno scolastico

**COSTI**

I costi da sostenere sono quelli relativi alla realizzazione del materiale informativo, alla valutazione e verifica dei percorsi, alla posa della segnaletica stradale. Circa 800 euro.

**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

Quantificabile sulla base del numero di studenti aderenti, noti o valutati come percentuale degli iscritti totali, che si traduce in pari numero di viaggi automobilistici evitati per una percorrenza media verso scuola.

**INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: quantitativo

Indicatore: numero iscritti

**RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	800
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	6,2
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO ISCRITTI

**DESCRIZIONE**

Obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la dipendenza energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO2.

Ad oggi è in valutazione l'installazione di impianti per una potenza complessiva pari a 150 kW.

**SOGGETTI COINVOLTI**

Assessorato ai Lavori Pubblici  
Aziende specialistiche per le installazioni

**OSTACOLI POTENZIALI**

Mancanza di incentivi adeguati per la realizzazione degli interventi

**FASI E TEMPI**

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione delle superfici disponibili	Già avvenuta
2	Preventivi di spesa	Già avvenuta
3	Realizzazione degli impianti	Entro 2017
4	Allaccio impianti	Entro 2018
5	Monitoraggio (produzione energia)	Annuale

**COSTI**

In fase previsionale si può considerare un costo di 1.500-2.000 €/kWp installato.

Costo per la realizzazione degli impianti: circa 225.000 euro

**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

La stima della produzione energetica e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici è funzione di: area di tetto coperta; efficienza dei pannelli installati; inclinazione, latitudine, esposizione; coefficiente di risparmio di CO2 per unità di energia elettrica prodotta. In fase previsionale si considera una produzione, per il Sud Italia, pari a 1.300 kWh/kW.

Potenza da installare minima (kW)	Produzione annua (MWh)	Emissioni abbattute (t CO2)
150	195	94

**INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: quantitativo  
Indicatore: energia prodotta

**RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	ENTRO 2018
PREVISIONE DI COSTO [€]	225.000
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]	195
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	94
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA



## 10 – CAMPAGNA PER INSTALLAZIONI FOTOVOLTAICHE SU PROPRIETÀ PRIVATE

### DESCRIZIONE

Obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la dipendenza energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub>. Il Comune si impegna in una costante attività nei confronti dei cittadini, da un lato di sensibilizzazione alle problematiche energetiche, dall'altro di informazione e assistenza.

### SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici  
Aziende specialistiche per le installazioni  
Società di consulenza per le campagne di informazione  
Cittadini

### OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nella quantificazione delle superfici potenzialmente disponibili; eventuale mappatura solare del tessuto edilizio.

Scarsa disponibilità da parte dei gestori/proprietari degli edifici; necessità di sensibilizzazione con insistenza sui risparmi economici.

Manca di incentivi per la realizzazione degli interventi

### FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Mappatura delle superfici disponibili.	2015 e monitoraggio periodico
2	Potenziamento delle campagne di sensibilizzazione alla cittadinanza.	2016-2020
3	Realizzazione degli impianti.	2016-2020

### COSTI

Costo per le campagne di informazione: 2.000 €

### RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

La stima della produzione energetica e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici privati è funzione di: area di tetto coperta; efficienza dei pannelli installati; inclinazione, latitudine, esposizione; coefficiente di risparmio di CO<sub>2</sub> per unità di energia elettrica prodotta.

I primi tre fattori non possono che essere ipotizzati in questa fase di stima del risparmio in quanto variabili dalle volontà individuali, dai pannelli scelti e dalle caratteristiche dell'installazione. Per l'ultimo fattore invece si considererà il valore definito dalla Regione Emilia Romagna sulla base del proprio mix energetico. Per la produzione energetica si considerano 1.300 kWh ogni kWp installato, considerando installazioni medie domestiche per una percentuale delle famiglie residenti.

Potenza installata tot (kW)	Produzione annua (MWh)	Emissioni abbattute (t CO <sub>2</sub> )
684	889	429

### INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: energia prodotta

### RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]	889
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO <sub>2</sub> ]	429
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

**DESCRIZIONE**

Tra i dispositivi che utilizzano energia solare, quelli maggiormente diffusi sono gli impianti solari termici, che forniscono calore per la produzione di acqua calda e gli impianti fotovoltaici, che convertono l'energia solare direttamente in energia elettrica. In particolare, il pannello solare serve a catturare l'energia che giunge dal Sole sulla Terra, per produrre acqua calda ad una temperatura che può raggiungere anche 60-70°C. L'acqua calda prodotta, accumulata in un apposito serbatoio, può essere utilizzata per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento degli ambienti, così come per riscaldare le piscine o servire le esigenze di alberghi, scuole, camping, impianti di balneazione, ecc.

L'utilizzo dell'energia solare comporta benefici ambientali dovuti alla sostituzione di combustibili tradizionali con una fonte rinnovabile "pulita". Inoltre consente, a fronte di un investimento iniziale, di ridurre notevolmente la bolletta energetica (energia elettrica e/o gas) di un'abitazione, di un ufficio o di un'azienda.

L'azione si prefigge di includere, all'interno delle campagne di comunicazione alla popolazione, specifiche informazioni sulla tecnologia del solare termico, mostrando costi di investimento, requisiti di installazione, vantaggi, integrazione con gli impianti, ecc, al fine di sensibilizzare il cittadino e contribuire così alla diffusione di tale soluzione impiantistica.

**SOGGETTI COINVOLTI**

Assessorati all'Edilizia e ai Lavori Pubblici  
Impiantisti  
Società di consulenza per le campagne di comunicazione  
Cittadini

**OSTACOLI POTENZIALI**

Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. Sarà necessario, come sopra esposto, fornire al cittadino informazioni specifiche sui costi, i tempi di rientro, e i possibili incentivi.

**FASI E TEMPI**

Fase	Descrizione	Tempi
1	Valutazione degli impianti installabili sugli stabili pubblici	2015-2016
2	Lancio e reitero della campagna comunicativa Installazioni sugli stabili pubblici	2016-2020
3	Monitoraggio delle installazioni private	In tempo reale

**COSTI**

Campagna di comunicazione: 1.500 euro.

*Il costo dipende dalla tecnologia utilizzata e dalla [dimensione dell'impianto](#), quindi dal fabbisogno di acqua calda, latitudine, insolazione, e della facilità di installazione. In estrema sintesi i parametri per valutare il costo dell'impianto solare termico sono:*

- *la superficie installata e/o il numero dei pannelli solari;*
  - *la capacità del serbatoio di accumulo per l'acqua calda;*
  - *la potenza e il tipo della caldaia (caldaia tradizionale o caldaia a condensazione) in caso di sostituzione.*
- A parità di energia prodotta i collettori a tubi sottovuoto sono circa 30% più cari dei collettori piani. Questi prezzi valgono per tutti i componenti necessari incluso il montaggio. Il prezzo pieno per un impianto con collettori piani per una casa di 4 persone si aggira tra 2.600 e 5.000 euro. Inoltre se è prevista l'integrazione con il riscaldamento, il prezzo aumenta a 4.500 - 9.000 euro.*

*(Fonte: BCP energia)*

**RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

Sulla base delle indicazioni di calcolo fornite dalle Linee Guida ENEA, che forniscono, in base alla Fascia Solare di appartenenza del territorio, la produzione annua al metro quadro di pannello, si risale, partendo dal dato di fabbisogno di acqua calda sanitaria dello stabile e dalla superficie di collettore solare, alla produzione annua di MWh dell'impianto, eseguendo la valutazione, per gli stabili pubblici, su una stima di superficie di pannelli per gli edifici a maggior richiesta di ACS, per i privati su una percentuale cautelativa delle famiglie residenti, con impianti domestici standard.

Impianti comunali		Impianti privati			
Fascia Solare	5	Fascia Solare	5		
superficie tot pannelli (mq)	38	superficie tot pannelli (mq)	684		
kWh/mq	2.151	kWh/mq	2.151		
kWh tot	80.663	kWh tot	1.470.424		
MWh	81	MWh	1.470		
t CO2	16	t CO2	297		
				<b>TOTALE</b>	
				MWh	t CO2
				<b>1.551</b>	<b>313</b>
<b>INDICATORE MONITORAGGIO</b>					
Tipologia: quantitativo					
Indicatore: energia prodotta					
<b>RIEPILOGO</b>					
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]			2016-2020		
PREVISIONE DI COSTO [€]			1.500 + INSTALLAZIONI PUBBLICHE		
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]			1.551		
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]			313		
INDICATORE DI MONITORAGGIO			ENERGIA PRODOTTA		

## 12 – ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO

### DESCRIZIONE

La crescita della domanda di energia nei settori residenziale e terziario è causata principalmente dall'insufficiente isolamento degli involucri dei fabbricati e dal cattivo uso degli impianti di climatizzazione. Tutto questo si traduce in uno spreco di energia che può essere contrastato soltanto tramite l'adesione ad una precisa linea politica volta alla riduzione delle emissioni inquinanti.

Lo strumento strategico di prima importanza di cui si possono dotare i Comuni per il raggiungimento di questo importante obiettivo è il Regolamento Urbanistico Edilizio.

Il Comune ha deciso di dotarsi di uno strumento integrativo al RUE, comprendente indicazioni e prescrizioni di carattere energetico, al fine di porre un freno agli elevati consumi del settore residenziale, regolamentandolo secondo quanto previsto dalle vigenti normative.

In linea con la normativa vigente, gli obiettivi energetici del Regolamento Edilizio considerano: il risparmio energetico; la riduzione delle emissioni inquinanti prodotte da impianti di riscaldamento civile, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria; il miglioramento del comfort ambientale ed acustico; il miglioramento del soleggiamento indotto; gli indirizzi di progettazione bioclimatica e di uso di fonti energetiche rinnovabili e risparmio idrico.

Gli interventi suggeriti nel Regolamento possono appartenere alle seguenti categorie di "applicabilità":

- obbligatori: quindi necessariamente prescrittivi;
- consigliati: con facoltà del singolo Costruttore o Committente di recepire il provvedimento, specie se sostenuto da particolari incentivi;
- facoltativi: suggerimenti che indirizzano gli operatori verso scelte più sostenibili.

### SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato all'Edilizia

Aziende specialistiche

### OSTACOLI POTENZIALI

Mancanza di utilizzo per inefficacia delle campagne di sensibilizzazione. È necessario utilizzare i mezzi di comunicazione adeguati in base alla tipologia d'utenza che più potenzialmente potrebbe aderire, ovvero quella porzione di utenti i cui spostamenti sono geograficamente limitati e che quindi potrebbero più facilmente optare per non utilizzare l'auto in favore della bici.

Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. È necessario definire criteri di priorità delle aree su cui intervenire, sulla base del loro valore strategico in termini di potenziale decremento degli spostamenti con mezzi privati motorizzati a favore dell'utilizzo della bici.

### FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Approvazione dell'Allegato Energetico.	2016-2017
2	Promozione di campagne informative che coinvolgano tecnici del settore e altri attori interessati per la divulgazione dei benefici connessi al RUE. Il Comune organizza campagne informative distinte per le due tipologie di utenza (tecnici e cittadinanza), distribuisce opuscoli informativi, pubblicizza i risultati ottenuti su giornali locali e sito web.	2017-2020
3	Raccolta dei dati in maniera sistematica relativamente agli interventi intrapresi e calcolo, su un campione significativo di edifici, dei risparmi ottenuti	Periodico

### COSTI

Costo per la redazione del documento: 2.000 €

### RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Per definire l'area di applicabilità dell'Allegato Energetico, si considera la classificazione degli immobili censiti da ISTAT, in cui si riportano il numero di abitazioni classificate per epoche costruttive. A partire da tali dati si fa riferimento alle assunzioni riportate di seguito per l'individuazione del potenziale mercato di ristrutturazione fino al 2020:

- la distribuzione lineare dell'età degli edifici;
- un tasso di ristrutturazione annua del 3,3%, ovvero un intervento di ristrutturazione ogni 30 anni per gli edifici di tipo residenziale;
- la sostituzione degli impianti termici ogni 15 anni.

Il risparmio energetico e la riduzione di emissioni vengono stimati in funzione della variazione del fabbisogno specifico

di energia primaria per la climatizzazione invernale calcolato utilizzando come supporto informatico il software per la certificazione energetica CENED +, realizzato da Cestec Spa. I valori di trasmittanza di riferimento sono stati ricavati a partire dalle informazioni contenute nella norma UNI TS 11300-1 in funzione dell'area geografica in oggetto e dell'epoca costruttiva a cui si riferiscono.

La metodologia di calcolo per definire il risparmio conseguito si concentra sul sistema edificio-impianto e sugli interventi più adeguati e di buon senso in relazione alle tipologie e alle epoche costruttive. Si definisce un edificio-campione rappresentativo del tessuto edilizio comunale del parco edilizio residenziale di superficie pari a 80-90 mq. Con l'ausilio del software CENED si calcolano, per ogni epoca costruttiva individuata, il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale.

Epoca costruttiva	Fabbisogno specifico di energia primaria (climatizzazione invernale) [kWh/m <sup>2</sup> a]
1900-1945	368
1946-1971	333
1972-1981	311
1982-1990	219
1991-2001	149

Si ricalcola quindi il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale, ipotizzando di eseguire gli interventi riportati di seguito rispettando le limitazioni previste dall'Allegato Energetico:

- Intervento 1: Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco
- Intervento 2: Sostituzione dei serramenti
- Intervento 3: Manutenzione della copertura
- Intervento 4: Sostituzione del generatore di calore

Implementando i valori nel software di calcolo CENED+ , si ottiene il risparmio energetico percentuale per ogni tipologia di intervento sovra riportato.

Dall'analisi delle limitazioni alla realizzazione degli interventi, in particolare per gli edifici caratterizzati da vincoli storici (epoca 1900-1945), e delle tecnologie costruttive delle varie epoche, è emerso che gli interventi di manutenzione più significativi da eseguire sull'involucro edilizio, in funzione dell'anno di costruzione dell'edificio, possono essere classificati come segue:

Epoca costruttiva	Interventi di manutenzione dell'involucro edilizio significativi
1900-1945	Intervento 2
1946-1971	Intervento 2
1972-1981	Intervento 1
1982-1990	Intervento 1
1991-2001	Intervento 3

Per principio cautelativo, si considera solo la parte costruttiva corrispondente agli anni caratterizzati da edilizia maggiormente energivora, tenendo quindi anche conto di eventuali vincoli o problematiche insistenti sugli edifici, che rendano non fattibili alcuni interventi.

#### **INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione consumi

#### **RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2016-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	16.974
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO <sub>2</sub> ]	3.429
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

### DESCRIZIONE

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Si tratta sostanzialmente di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso.

All'interno di questa azione è possibile individuare tre macro - obiettivi:

- rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco - sostenibile;
- migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;
- creare un network che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.

Per poter raggiungere l'obiettivo prefissato ed avere una popolazione con una cultura del sostenibile l'azione non può essere unica ma occorre diversificare il processo di formazione e comunicazione in sottoazioni mirate, quali:

- Sensibilizzazione
- Comunicazione
- Formazione del cittadino
- Formazione nelle scuole
- Formazione del personale tecnico comunale

**Sensibilizzazione.** È obiettivo imprescindibile perché la stessa informazione resa disponibile attraverso la comunicazione possa risultare proficua. Una efficace sensibilizzazione determina l'esigenza spontanea di ulteriori e più specifiche informazioni, consentendo, in tal modo, l'avvio del vero e proprio processo formativo.

Differenti sono le conseguenti azioni da porre in essere, in relazione al tipo di destinatari. Per quanto concerne il "grande pubblico", importante è l'utilizzo di tecniche di impatto che sappiano catturare l'attenzione del destinatario. Tecniche certamente note nel campo del marketing e diffuse in quello pubblicitario. Più laboriose sono le azioni indirizzate a coloro che, a diverso titolo, operano nel settore energetico. Necessarie, a riguardo, iniziative mirate, che vengano proposte in quegli stessi ambiti che sono di riferimento abituale dei destinatari. Efficaci possono essere newsletter trimestrali inviate attraverso internet. Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche. Meritevoli di specifica considerazione sono le articolate esigenze dell'ambiente scolastico. In questo caso l'azione di sensibilizzazione deve sapersi collegare coerentemente alla programmazione didattica e pedagogica delle diverse età e corsi di studio.

**Comunicazione.** È necessario distinguere all'interno i vari target a cui la Pubblica Amministrazione di volta in volta si rivolge, perché da ciò dipendono i mezzi di comunicazione da utilizzare, nonché il linguaggio e le notizie da divulgare. La comunicazione delle attività intraprese dal Comune ai cittadini potrà avvenire attraverso i tradizionali mezzi di comunicazione: potrebbero essere elaborati dei comunicati stampa da diffondere ai vari giornali, emittenti radio e televisive locali. Altri mezzi di comunicazione è il sito del Comune, in cui potrebbero essere indicate alcune piccole news e cartelloni stradali luminosi su cui proiettare messaggi immediati.

Inoltre, molto utili sono incontri su determinate tematiche di interesse della categoria, correttamente pubblicizzati. Alcuni di questi incontri si dovrebbero incentrare sull'illustrazione delle azioni attuate dall'Amministrazione Pubblica nell'ambito del PAES.

**Formazione del cittadino.** La formazione del cittadino in senso lato di certo non è di facile ottenimento. Oltre agli incontri tematici, che spesso non sono molto frequentati, potrebbero essere elaborati dei poster da appendere lungo le vie della città o nei luoghi pubblici per invogliare il cittadino ad informarsi ed a partecipare agli incontri suddetti. Altro mezzo di formazione possono essere dei depliant informativi su varie tematiche quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa o come quali siano i passaggi necessari per installare dei pannelli solari o fotovoltaici, includendo i riferimenti a cui rivolgersi per eventuali ulteriori informazioni. Inoltre, si potrebbe creare una pagina nell'area tematica sull'ambiente e il territorio del sito del Comune in cui inserire alcune FAQ sugli stessi argomenti.

**Formazione nelle scuole.** Sebbene sia importante coinvolgere tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età, maggiori risorse dovrebbero essere utilizzate per la formazione degli studenti, essendo questi i "cittadini di domani" e poiché è più semplice indurli a dei cambiamenti di comportamento. Al fine di aiutare i docenti nelle lezioni inerenti alla tutela ambientale si potrebbe creare, quale materiale didattico, presentazioni power point inerenti agli argomenti della tutela dell'ambiente e del risparmio energetico. Ovviamente non sarà possibile elaborare una sola presentazione, ma sarà necessario differenziare il linguaggio e gli argomenti trattati a seconda del target di riferimento (scuola primaria,

scuola secondaria inferiore o scuola secondaria superiore). Tali presentazioni potrebbero essere poi distribuite nelle varie scuole, includendo anche un piccolo pamphlet che indichi all'insegnante le modalità e i contenuti della lezione. Al fine di ottenere un maggior risultato, si potrebbero organizzare delle "competizioni" tra scuole, prevedendo dei piccoli premi finali. Ad esempio una gara di disegno o di comportamento eco-sostenibile in classe nelle scuole primarie sino ad arrivare negli Istituti tecnici all'elaborazione di una vera e propria certificazione energetica per il proprio edificio scolastico.

**Formazione del personale tecnico comunale.** In un'azienda, la gestione del patrimonio energetico e la supervisione dello stato dei consumi e delle criticità su cui intervenire, proponendo e dimensionando iniziative e interventi volti all'ottimizzazione delle risorse energetiche, sono compiti fondamentali svolti da figure professionali qualificate.

Un Comune è assimilabile ad un'azienda che, per uno svolgimento sostenibile delle proprie funzioni ed una razionalizzazione dei propri bilanci economici ed ambientali, è tenuto ad una corretta e sistematica gestione delle proprie abitudini di consumo e organizzazione dell'energia, mediante comportamenti virtuosi e l'ausilio di personale qualificato.

Il Comune mira alla realizzazione di un'adeguata e aggiornata formazione energetica dei tecnici comunali, mediante frequenza di corsi specialistici, appoggiandosi anche a iniziative di carattere provinciale e regionale, e alle attività formative organizzate in occasione di specifici bandi, affinché vengano acquisite adeguate e specifiche competenze energetiche per la gestione e lo svolgimento delle diverse mansioni.

#### **SOGGETTI COINVOLTI**

Tutti gli Assessorati e i Settori coinvolti nelle tematiche energetiche e di sviluppo sostenibile (Lavori Pubblici, Ambiente, Edilizia, Istruzione, Trasporti, ecc)

Cittadini

Scuole

Società di consulenza per l'organizzazione delle campagne

#### **OSTACOLI POTENZIALI**

Resistenza dei cittadini a cambiare i propri comportamenti. Questo potrebbe essere dovuto a diverse cause come la necessità di risparmiare economicamente oppure la difficoltà a cambiare il proprio stile di vita. Per ovviare a quest'ultimo ostacolo, all'interno della sottoazione "Formazione del cittadino" sarà necessario prestare particolare attenzione al tema risparmio energetico = risparmio economico.

#### **FASI E TEMPI**

Dopo una prima fase di lancio, le attività di sensibilizzazione alla comunità debbono necessariamente proseguire con cadenza periodica.

#### **COSTI**

Costi annuali delle campagne di sensibilizzazione: 4.000 €

#### **RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI**

Le Azioni di Sensibilizzazione, se correttamente organizzate e portate avanti, attraverso una mirata individuazione dei soggetti e la revisione dei contenuti e delle modalità di comunicazione in base al destinatario del messaggio, costituiscono la base indiscussa per la buona riuscita delle Azioni di Piano più "concrete" e strutturali. La Sensibilizzazione e la comunicazione sono processi di formazione continua che vanno ad instaurarsi nella cultura dei cittadini, consentendo il tramandarsi della coscienza collettiva tra le diverse generazioni.

#### **INDICATORE MONITORAGGIO**

Tipologia: qualitativo

Indicatore: comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario)

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione dei consumi, numero di partecipanti agli eventi

#### **RIEPILOGO**

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	PERIODICO
PREVISIONE DI COSTO [€]	4.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI , PARTECIPAZIONE E COMPORTAMENTI SOSTENIBILI

# Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

