



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

# PAES ROCCAMENA

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



SIDOTI Engineering s.r.l.





# Comune di Roccamena

## Provincia di Palermo

**Sindaco: Tommaso Ciaccio**

**Area Tecnica**

**Responsabile Area Tecnica: Ing. Salvatore Fiorentino**

**Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Salvatore Fiorentino**

**Soggetto incaricato dell'elaborazione PAES:**

**Sidoti Engineering s.r.l.**



ESCO >> ARCHITETTURA >> INGEGNERIA

2

Sede legale: Via Borgo Garibaldi 33 - 00041 Albano Laziale (RM) Tel e fax 069323891

Filiali e sedi amministrative:

Marche: Via Roma 12 - 63081 Castorano (AP) Tel e fax 073687547

Sardegna: Via Aldo Moro 44/46 - 09040 Settimo San Pietro (CA)

Sicilia: Contrada Bastione 56 - 98071 Capo d'Orlando (ME)

Piemonte-Lombardia-Veneto: Via degli Scipioni 7 - 20129 Milano

PEC: sidotiengineering@legalmail.it - Email: sidotiengineering@gmail.com

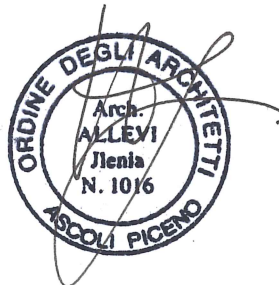
**Coordinamento scientifico:**

Arch. Vincenzo Sidoti



**Progettisti:**

Arch. Jlenia Allevi



**Gruppo di lavoro:**

Dott. Arch. Vincenza Demarzo

**Studi economici e territoriali:**

Dott.ssa Liliana Bisaccia

**Certificatore energetico:**

Arch. Vincenzo Sidoti

**Elaborazione, progetto grafico e impaginazione:**

Arch. Jlenia Allevi

**Coordinamento editoriale, responsabile piattaforma telematica:**

Arch. Jlenia Allevi

Roccamena, 27 marzo 2015



INDICE

**1. UNA SCELTA VERSO LA SOSTENIBILITÀ: IL PATTO DEI SINDACI**

**1.1 Il gruppo di lavoro**

**1.2 Il coinvolgimento dei portatori d'interesse**

**2. IL TERRITORIO, LE ATTIVITÀ**

**2.1 Inquadramento territoriale**

**2.2 Clima**

**2.3 Analisi demografica**

**2.4 L'economia locale**

**3. L'INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (IBE)**

**3.1 Metodi di raccolta dei dati e settori coinvolti**

**3.2 Anno di riferimento e i fattori di emissione**

**3.3 Diagnosi e certificazione energetica degli edifici comunali**

**3.3.1 Premessa generale**

**3.3.2 Metodologia di valutazione dell'efficienza energetica degli edifici**

**3.3.3 Gli edifici comunali**

**3.3.4 Consumi energetici degli edifici comunali**

**3.3.5 Analisi dei consumi di energia elettrica**

**3.3.6 Valutazione dell'efficienza elettrica**

**3.3.7 Analisi dei consumi di energia termica**

**3.3.8 Valutazione dell'efficienza termica**

**3.4 Pubblica amministrazione**

**3.4.1 Emissioni di edifici/attrezzature ed impianti comunali**

**3.4.2 Emissioni per l'illuminazione pubblica**

**3.4.3 Emissioni del parco mezzi comunale**

**3.4.4 Sintesi emissioni pubblica amministrazione**

**3.5 Settore residenziale**

**3.5.1 Emissioni del settore residenziale**

3.5.2 Sintesi emissioni settore residenziale

### **3.6 Settore terziario-commerciale**

3.6.1 Emissioni del terziario-commerciale

3.6.2 Sintesi emissioni terziario-commerciale

### **3.7 Settore trasporti**

3.7.1 Emissioni del settore trasporti pubblici

3.7.2 Emissioni del trasporto privato e commerciale

### **3.8 Settore industriale e agricolo**

3.8.1 Emissioni delle industrie e dell'agricoltura

### **3.9 La produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili**

3.9.1 Il fotovoltaico a Roccamena

3.10 Riepilogo emissioni nell'anno di riferimento (2011)

## **4. SCENARIO DI SVILUPPO E STRATEGIE DEL PIANO**

4.1 Target di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di Roccamena

4.2 Sintesi delle azioni previste

4.3 Previsione riduzione emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020

4.4 Riepilogo tempi e costi azioni

## **5. LE AZIONI PER ROCCAMENA**

## **6. IL PIANO DI MONITORAGGIO**

## **7. GLOSSARIO**

## **8. IBE 2011**

## 1. Una scelta verso la sostenibilità: il Patto dei Sindaci

Il *Comune di Roccamena* ha intrapreso dal 2014 (con delibera del Consiglio Comunale n. 4 del 30/01/2014) un percorso volto alla sostenibilità ambientale e allo sviluppo delle eccellenze del territorio per mantenere un controllo costante su tutte le attività dirette ed indirette del *Comune* che coinvolgono i vari aspetti ambientali del territorio quali la gestione del ciclo delle acque, l'aria, la gestione dei rifiuti, l'energia, il suolo ed il sottosuolo e valutare le prestazioni ambientali dell'amministrazione.



Nel perseguire il miglioramento continuo e consapevoli che uno sforzo per una riduzione delle emissioni di anidride carbonica deve essere intrapreso da un'amministrazione attenta all'ambiente e soprattutto alla qualità della vita del proprio territorio, il *Comune di Roccamena* ha deciso di aderire all'iniziativa, promossa a livello europeo per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed indirizzata a tutti i comuni, il **Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors)**.

Il Patto dei Sindaci prevede che il *Comune* aderente si impegni a ridurre entro il 2020 le emissioni di CO<sub>2</sub> oltre il 20% previsto dal documento *Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l'Europa* approvato l'8 e 9 marzo 2007.

Per ottenere tale riduzione il *Comune* ha provveduto a predisporre il **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** che prevede azioni concrete volte alla riduzione delle proprie emissioni di gas serra entro il 2020 attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi *ad hoc* sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Con delibera del Consiglio Comunale n. 4 del 30 gennaio 2014 il *Comune di Roccamena* ha approvato il documento di adesione al Patto dei Sindaci, pubblicato sulla G.U.R.S. n. 55 del 13 dicembre 2013 (*Programma di ripartizione di risorse ai comuni della Sicilia "Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci"*) intraprendendo quindi il percorso per una riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel proprio territorio.

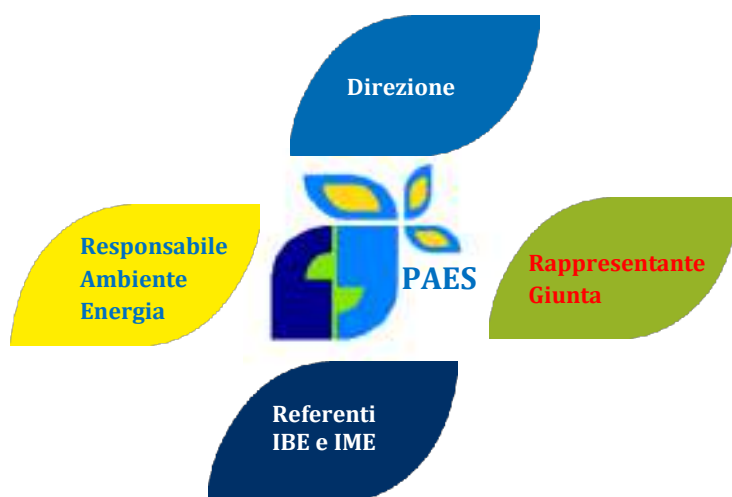
I principali passaggi per la realizzazione del PAES, elencati di seguito e specificati nei successivi paragrafi, sono stati i seguenti:

6

- Costituzione del gruppo di lavoro;
- Realizzazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE);
- Coinvolgimento dei portatori d'interesse;
- Ideazione delle azioni volte alla riduzione delle emissioni;
- Realizzazione del piano di monitoraggio di attuazione del PAES (IME).

## 1.1 Il gruppo di lavoro

La definizione dei ruoli per la realizzazione del PAES si è integrata con la gerarchia precedentemente stabilita per l'attuazione del sistema di gestione e precisamente:



- **La direzione:** rappresentata dalla Giunta Comunale, ha il compito di definire e sottoporre al Consiglio Comunale gli indirizzi politici in campo energetico ed ambientale. La Giunta individua il responsabile Ambiente – Energia.
- **Il rappresentante della Giunta:** è il referente della direzione, nella persona del Sindaco, e svolge il ruolo di collegamento e collaborazione con il responsabile ambiente energia per la definizione operativa delle azioni volte alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica.
- **Il responsabile Ambiente – Energia:** con la collaborazione del rappresentante della giunta e del consulente esterno individua le figure responsabili per il reperimento dei dati necessari per l'Inventario di Base delle Emissioni e quantifica le azioni di riduzione delle emissioni. Per il *Comune di Roccamena* questo ruolo è stato svolto dal Responsabile dell'Area Tecnica.
- **I referenti IBE e IME:** hanno il compito, in sinergia con gli ordini impartiti dal responsabile Ambiente – Energia, di reperire i dati necessari per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni e l'aggiornamento degli stessi per l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni. I referenti IBE e IME sono i dipendenti degli uffici comunali coadiuvati dal consulente esterno.



## 1.2 Il coinvolgimento dei portatori d'interesse

Come indicato nelle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC – Joint Research Centre della Commissione Europea il coinvolgimento degli stakeholder è fondamentale per la buona riuscita del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Il *Comune di Roccamena* ha coinvolto fin dal principio del progetto la cittadinanza, i rappresentanti delle attività produttive, commerciali e dei servizi e tutte le associazioni locali per informare, formare e responsabilizzare le persone sul tema delle emissioni in atmosfera e del risparmio energetico.

Il convegno di lancio, al quale hanno partecipato, oltre che tutta la cittadinanza, il Sindaco, il Responsabile dell'Area Tecnica e i consulenti esterni, si è tenuto il giorno 23 Marzo 2015 presso la Sala Consiliare del Comune.



## 2. Il territorio, le attività

### 2.1 Inquadramento territoriale

Roccamena è un *Comune* della Provincia di Palermo, situato nell'entroterra dell'Alto Belice, tra i due rami del fiume omonimo.

Il borgo fu fondato nel XVII secolo dal marchese di Sambuca e principe di Camporeale, Giuseppe Beccadelli-Bologna, quando il feudo di Sparacia venne espropriato all'ordine religioso dei Gesuiti, dando così inizio alla fondazione dell'insediamento abitativo. Con la Costituzione della Sicilia del 1812, il territorio di *Roccamena* fu aggregato alla comarca di Corleone, per poi essere elevato a *Comune* con una propria amministrazione con decreto regio del 1° Maggio 1848.

8



Il sito archeologico posto su Monte Maranfusa, una grande rocca caratterizzata da pareti a precipizio su tutti i versanti e dalla cui sommità si possono ammirare i ruderi del Castello di Calatrasi, è il primo tra i luoghi con il più alto valore storico-paesaggistico del *Comune di Roccamena*. A valle, invece, è situato il ponte Calatasi, detto "Ponte del Diavolo", risalente alla seconda metà del XII secolo d.C. e caratterizzato da un'arcata a sesto acuto, che costituisce uno degli esempi di architettura medievale della zona meglio conservati.

Arroccato su una collina a 480 metri sul livello del mare, il *Comune di Roccamena*, dista circa 63 km da Palermo e 114 km da Agrigento. Ad oggi conta 1.524 abitanti (*fonte: ISTAT – 1° gennaio 2014*), e si estende per 33,72 kmq, con una densità abitativa di 45,2 ab/kmq.

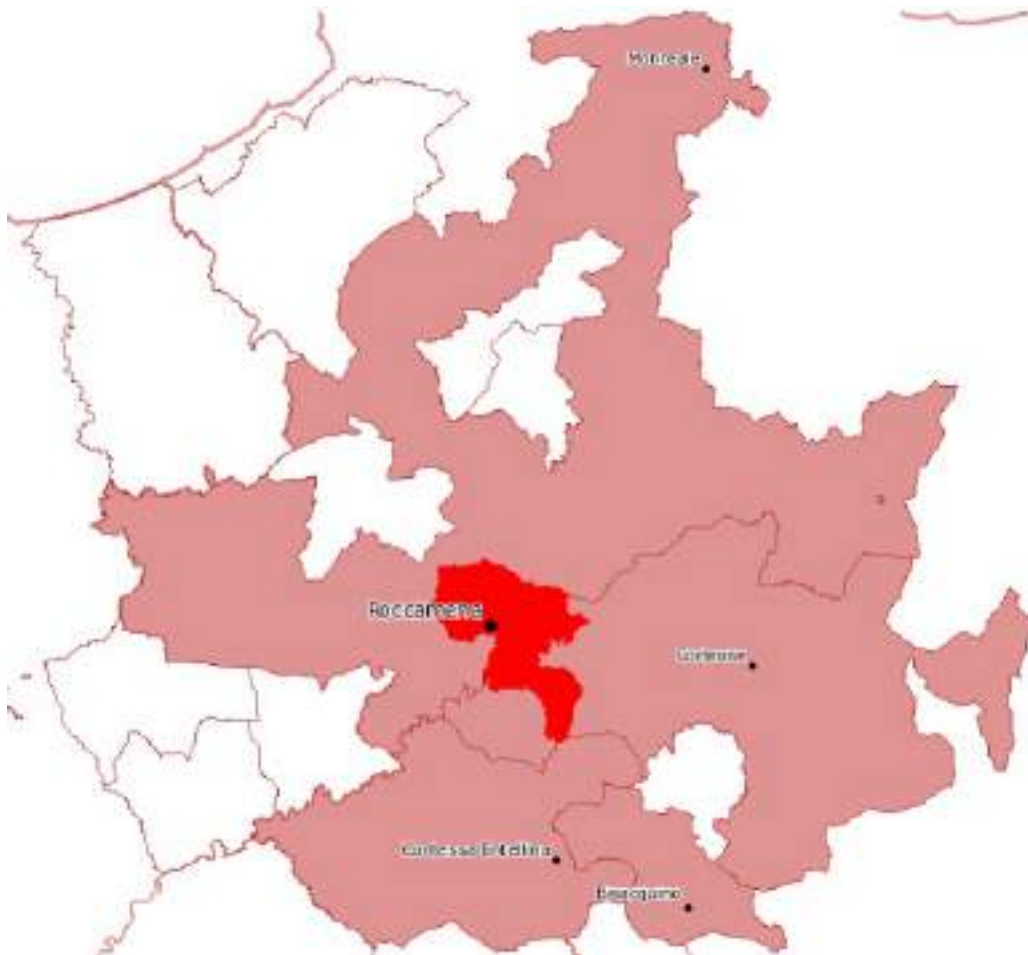
Il centro urbano, nel corso degli anni si è ampliato rimanendo, però, sempre arroccato sulla collina. Pur mantenendo la sua originaria pianta a scacchiera, la struttura urbanistica ha subito cambiamenti notevoli. Delle antiche costruzioni in pietra, sostituite oggi da edifici in cemento armato e mattoni, ne rimangono ben poche;

anche alcune vie lastricate e alcune gradinate in pietra sono state oggi asfaltate e convertite in strade carrabili.

*Roccamena* confina con i comuni di Monreale, Corleone, Bisacchino e Contessa Entellina.



*Comuni confinanti con Roccamena*



Fonte: <http://www.comuniverso.it/>

## Comune di Roccamena – PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

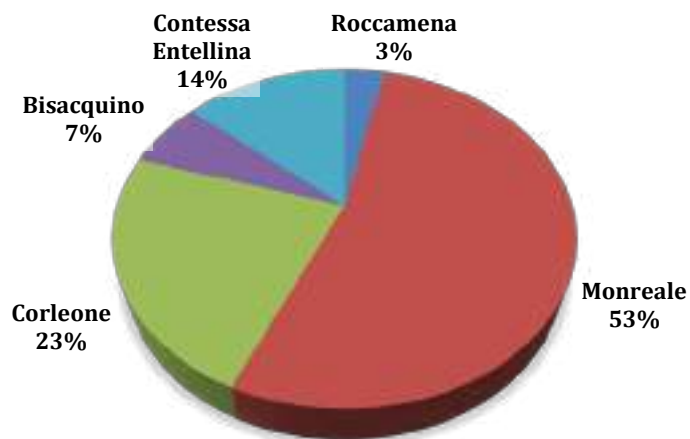
Lista dei comuni confinanti con il Comune di Roccamena

	Regione	Provincia	Comune	Superficie (kmq)	Popolazione residente (Istat 2011)	Densità demografica (ab/kmq)
1	Sicilia	Palermo	<b>Roccamena</b>	33,72	1.559	45,2
2	Sicilia	Palermo	<b>Monreale</b>	530,18	39.250	74,0
3	Sicilia	Palermo	<b>Corleone</b>	229,46	11.282	49,2
4	Sicilia	Palermo	<b>Bisacquino</b>	64,97	4.744	73,0
5	Sicilia	Palermo	<b>Contessa Entellina</b>	136,48	1.812	13,3
<b>TOTALE</b>				<b>994,81</b>	<b>58.647</b>	<b>58,9</b>

10

Fonte: ISTAT "15° Censimento popolazione e abitazioni 2011" – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

Superficie territoriale dei comuni confinanti con il Comune di Roccamena



■ Roccamena ■ Monreale ■ Corleone ■ Bisacquino ■ Contessa Entellina

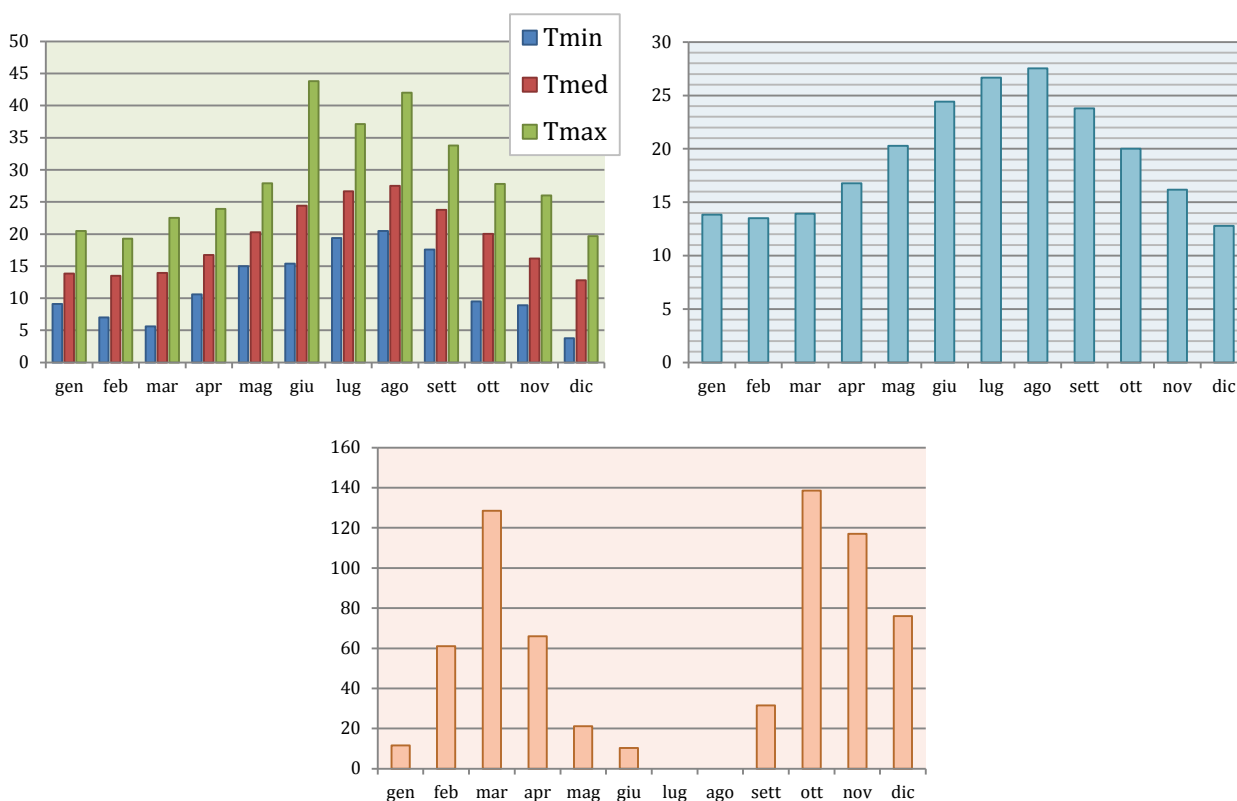
Fonte: ISTAT "15° Censimento popolazione e abitazioni 2011" – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

## 2.2 Clima

Nel territorio comunale di *Roccamena* non sono presenti stazioni meteorologiche. La più vicina è sita nel comune di Palermo. L'andamento delle precipitazioni è di tipo equinoziale con massimi in primavera e autunno. I mesi più caldi sono quelli di giugno, luglio e agosto quando le medie sono di circa 35°C mentre i mesi mediamente più freddi sono gennaio e febbraio. La media annua è di poco inferiore ai 20°C.

Tmin	Tmed	Tmax	Irraggiamento	Precipitazioni
°C	°C	°C	W/m <sup>2</sup>	mm
3,80	19,18	43,80	64.14	662,0

Temperature minime, medie, massime e precipitazioni a Casteldaccia



Fonte: Osservatorio astronomico di Palermo "G.S. Vaiana" – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

## 2.3 Analisi demografica

Il *Comune di Roccamena* conta 1.559 abitanti al 31 dicembre 2011 (*fonte: ISTAT 15° Censimento popolazione e abitazioni 2011*), rappresentanti lo 0,18% della popolazione provinciale. Come si può notare, il trend demografico ha visto un sostanziale progressivo decremento demografico nel periodo considerato passando infatti dai 1.788 abitanti del 2001 ai 1.559 del 2011. Attualmente il *Comune di Roccamena* conta **1.524 abitanti** (*fonte: ISTAT Popolazione residente al 1° gennaio 2014*).

Anno	Popolazione
2001	1.788
2002	1.735
2003	1.704
2004	1.669
2005	1.632
2006	1.620
2007	1.618
2008	1.602
2009	1.610
2010	1.604
2011	1.559
2012	1.548
2013	1.524
2014	1.524

Fonte: ISTAT "Popolazione residente al 1° gennaio 2014" – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

## 2.4 L'economia locale

Nel *Comune di Roccamena*, gli occupati risultano così distribuiti: 105 occupati nel settore Agricoltura, 73 nel settore Industria, 41 nel settore Commercio, 8 nel settore Trasporti e Comunicazioni e 144 occupati in Altre Attività (*fonte: ISTAT 15° Censimento popolazione e abitazioni 2011*).

Oggi *Roccamena* fonda la sua economia principalmente sull'agricoltura: notevole è la produzione di cereali, uva, ortaggi e soprattutto di melone bianco. Anche la zootecnia, gioca un ruolo significativo: negli ultimi anni, accanto all'allevamento di ovini e bovini si è sviluppato quello dei cavalli di razza. Discreta è la produzione artigianale di manufatti in ferro battuto e in legno.

*Occupati per sezione di attività economica nel Comune di Roccamena*

Agricoltura	Industria	Commercio	Trasporti e comunicazioni	Altre attività	TOTALE
105	73	41	8	144	371

Fonte: ISTAT "15° Censimento popolazione e abitazioni 2011" – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3. L'inventario Base delle Emissioni (IBE)

Come descritto nelle Linee Guida ufficiali redatte dal **JRC – Joint Research Centre** della Commissione Europea l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica l'anidride carbonica emessa nel territorio dal *Comune di Roccamena* durante l'anno di riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO<sub>2</sub> e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché l'Inventario è lo strumento che consente all'amministrazione di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico.

La quantificazione delle emissioni di anidride carbonica a livello territoriale parte dalla raccolta dati e dalla stima dei consumi energetici dei macrosettori residenziale, pubblica amministrazione, terziario commerciale e trasporti. I consumi energetici analizzati sono relativi agli utilizzi di combustibili e di energia elettrica.

**L'IBE dunque è la fotografia delle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dai consumi energetici delle varie categorie** (edifici residenziali e comunali, impianti, attività commerciali, trasporti pubblici e privati ecc.) nel territorio comunale.

L'obiettivo complessivo di riduzione di CO<sub>2</sub> dei Firmatari del Patto dei Sindaci è di almeno il 20% entro il 2020, da raggiungere attraverso l'attuazione del PAES nei settori di attività influenzabili dall'amministrazione. L'obiettivo di riduzione è definito rispetto all'anno di riferimento stabilito.

#### 3.1 Metodi di raccolta dei dati e settori coinvolti

I metodi di raccolta di dati, esposti nei paragrafi seguenti suddivisi per attività, sono riassumibili principalmente in 4 categorie:

- Raccolta diretta di dati disponibili e validati (soprattutto per la pubblica amministrazione);
- Richieste specifiche ad Enti gestori (consumi energia elettrica, consumi di combustibili);
- Richieste specifiche a servizi provinciali;
- Ricerche su database nazionali, provinciali e di settore (settore residenziale, trasporti pubblici, etc...).

Nella determinazione dell'IBE sono stati considerati i contributi in termini di CO<sub>2</sub> dei seguenti settori:

- *Settore Pubblica Amministrazione* (emissioni edifici/impianti comunali, emissioni illuminazione pubblica, emissioni parco mezzi comunale);
- *Settore residenziale*;
- *Settore terziario/commerciale*;
- *Settore trasporti*;

L'attività di raccolta dei dati sui consumi energetici territoriali è stata effettuata in sinergia con gli uffici comunali.

#### 3.2 Anno di riferimento e i fattori di emissione

L'Anno di riferimento è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati sulla riduzione delle emissioni nel 2020. Secondo le indicazioni delle linee guida JRC quale anno di riferimento deve essere scelto l'anno in cui sono reperibili dati quanto più completi ed affidabili non antecedente il 1990.

Come da **Circolare Dirigenziale n. 1/2013: Art. 1 – Obiettivi e finalità, L'Inventario di Base delle Emissioni (art. 1,2):** <<Al fine di ottimizzare il contributo dei Comuni al conseguimento e superamento degli obiettivi di burden sharing regionali e di disporre di una rappresentazione reale e aggiornata sulla situazione energetica ed



*emissiva nel proprio territorio nonché sull'entità dello sforzo effettivo da pianificare e realizzare, l'anno di riferimento (baseline) per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) dovrà essere il 2011.>>*

Come anno di riferimento per Roccamena è stato scelto il 2011.

Nei paragrafi seguenti saranno illustrati i consumi energetici e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> nell'anno di riferimento scelto, il **2011**.

Per quanto attiene la scelta dei fattori di emissione è possibile seguire due approcci differenti:

14

- Utilizzare fattori di emissione “standard” in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del *Comune*, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nel territorio. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.
- Utilizzare fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO<sub>2</sub>.

**Il Comune di Roccamena ha adottato i fattori IPCC per il calcolo della conversione dei consumi energetici in tonnellate di anidride carbonica per i consumi di combustibili.**

*Fattori di conversione massa/energia e fattori di emissione di CO<sub>2</sub> per alcuni combustibili*

Combustibile	Potere calorifico inferiore (MWh/t)	Fattore di emissione di CO <sub>2</sub> (t/MWh)
Benzina per motori	12,3	0,249
Gasolio/Olio Diesel	11,9	0,267
Olio combustibile residuo	11,2	0,279
Antracite	7,4	0,354
Altro carbone bituminoso	7,2	0,341
Carbone sub-bituminoso	5,3	0,346
Lignite	3,3	0,364
Gas naturale	13,3	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	2,8	0,330
Legno	-	0 - 0,403
Olio vegetale	-	0
Biodiesel	-	0
Bioetanolo	-	0
Energia solare termica	-	0
Energia geotermica	-	0

Fonte: JRC – Linee Guida – “Come sviluppare un piano d'azione per l'energia sostenibile PAES” – ALLEGATO I – Tabelle B,C (IPCC, 2006)





Per calcolare le emissioni di CO<sub>2</sub> attribuibili al consumo di elettricità si è scelto di calcolare il fattore di emissione locale secondo la formula suggerita dalle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC – Joint Research Centre della Commissione Europea:

$$FEE = ((CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO_2PLE + CO_2 AEV) / CTE$$

dove

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]

CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale [MWh<sub>e</sub>]

PLE = Produzione locale di elettricità [MWh<sub>e</sub>]

AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWh<sub>e</sub>]

FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]

CO<sub>2</sub>PLE = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione locale di elettricità [t]

CO<sub>2</sub>AEV = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

Partendo quindi dal fattore di emissione nazionale relativo all'anno 2011 pari a 0,483 t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub> (fonte: ISPRA) il fattore di emissione locale per l'elettricità calcolato attraverso la formula precedente risulta pari a **0,482 t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub>**.

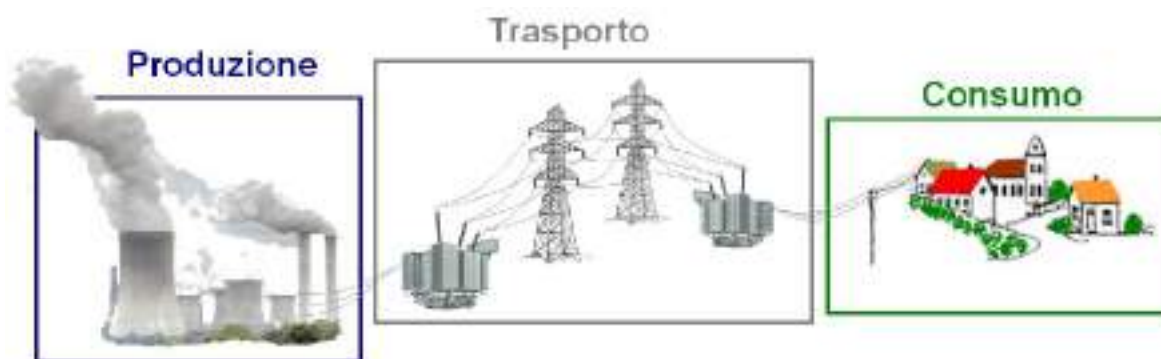
### 3.3 Diagnosi e certificazione energetica degli edifici comunali

#### 3.3.1 Premessa generale

Sia nel settore civile che in quello industriale tutti i programmi e le azioni per un'organica ed integrata riqualificazione energetica dell'esistente devono essere finalizzati:

- sul piano del consumo dell'energia, alla riduzione dei fabbisogni connessi all'utilizzo e alla trasformazione dei combustibili fossili, attraverso la realizzazione degli interventi di efficienza energetica;
- sul piano della produzione dell'energia, al crescente ricorso agli impianti alimentati dalle fonti rinnovabili per integrare e/o sostituire la generazione energetica da fonte convenzionale.

*Sito di produzione dell'energia e consumi presso le utenze finali*



Nell'ambito dei processi per la riduzione dei consumi e dei costi energetici, tutti gli interventi di efficienza si possono ricondurre a tre linee di azione indipendenti, dalla cui opportuna combinazione deriva il conseguimento del massimo risparmio energetico ed economico:

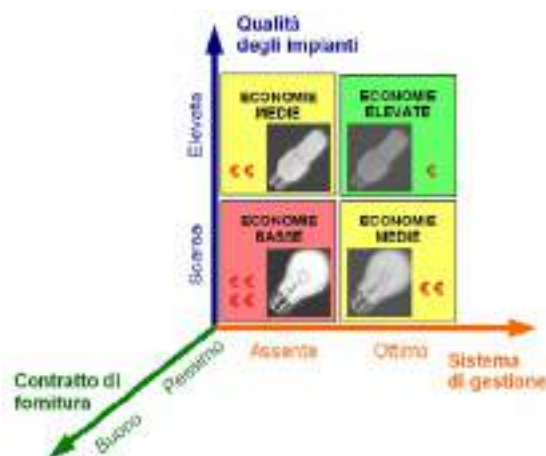
- la contrattazione dei prezzi delle forniture energetiche;

- il miglioramento delle prestazioni e della qualità degli impianti e degli edifici;
- l'ottimizzazione dei sistemi di gestione.

La prima importante opportunità, per il raggiungimento di sensibili benefici economici, è offerta dal processo di liberalizzazione del mercato dell'energia (D.Lgs. 79/99), che consente la possibilità di contrattazione del prezzo di fornitura dell'energia elettrica e del gas nel mercato libero.

Le restanti due linee di azione indipendenti per la riduzione dei consumi e dei costi energetici sono legate all'incremento dell'efficienza attraverso il miglioramento degli involucri edilizi e degli impianti e della loro gestione. Con riferimento alla figura, si può facilmente intuire che l'utilizzo di apparecchiature e sistemi ad alta efficienza (rappresentato lungo l'asse verticale dalla sostituzione di lampade a incandescenza con lampade fluorescenti compatte) riduce i consumi di energia a parità di condizioni gestionali. Nel contempo, a parità di efficienza degli impianti, una notevole riduzione dei consumi è conseguibile mediante il miglioramento della loro gestione (asse orizzontale), che spesso è attuabile con interventi a basso costo di investimento, come, per esempio, la modifica dei comportamenti delle persone (educazione all'uso economico delle risorse energetiche) e l'installazione di sistemi di base per il controllo e la regolazione automatica. Naturalmente, l'impiego di apparecchiature e sistemi ad elevata efficienza e il contestuale miglioramento delle modalità di gestione portano al massimo risparmio energetico ed economico.

Linee di azione indipendenti per la riduzione dei consumi e dei costi energetici



### 3.3.2 Metodologia di valutazione dell'efficienza energetica degli edifici

L'analisi dei consumi energetici e la valutazione dell'efficienza in ambito elettrico e termico degli edifici di proprietà del *Comune di Roccamena* prevede:

- la definizione dello stato di fatto dei consumi energetici;
- il calcolo di opportuni indicatori di qualità energetica (consumi specifici) e il loro confronto con adeguati valori limite;
- l'individuazione e definizione degli interventi di massima;
- la stima dei costi e del tempo di ritorno degli investimenti;
- la valutazione dei benefici economici ed ambientali.

L'attività di diagnosi ha portato infine alla certificazione energetica degli edifici comunali. Ogni edificio pubblico deve essere dotato dell'attestato di certificazione energetica (APE). L'attestato deve essere rilasciato da un soggetto certificatore abilitato e deve riportare il fabbisogno energetico dell'edificio per il riscaldamento invernale e la produzione dell'acqua calda sanitaria e la classe energetica di appartenenza. Inoltre l'attestato deve essere aggiornato ad ogni intervento che modifica le prestazioni energetiche dell'involucro edilizio e dei suoi impianti.

Classificazione energetica degli edifici



Nello specifico, la valutazione dell'efficienza energetica in ambito termico di ciascun edificio richiede il calcolo del consumo termico specifico, pari al fabbisogno annuale di energia primaria destinata al riscaldamento ambientale e alla produzione dell'acqua calda sanitaria per unità di volume riscaldato o per unità di superficie riscaldata (in funzione della destinazione d'uso come sarà meglio precisato nel seguito).

Il consumo specifico è calcolato seguendo due distinte procedure.

1. La prima procedura prevede di calcolare il consumo specifico sulla base delle caratteristiche costruttive dell'involucro e dell'impianto termico e in condizioni standard di clima e di occupazione per un intero periodo convenzionale di riscaldamento (definito dal DPR 412/93 in funzione della zona climatica di appartenenza): questa procedura è detta "standardizzata" e consente di pervenire ad una valutazione oggettiva delle prestazioni energetiche dell'edificio e alla sua certificazione energetica.
2. La seconda procedura è detta "operativa" e prevede di calcolare il consumo specifico "di esercizio" a partire dal consumo effettivo di combustibile contabilizzato, legato inevitabilmente ad una serie di variabili aleatorie, quali le condizioni climatiche reali, le modalità di occupazione ed il comportamento degli utenti.

Il consumo specifico di esercizio può essere confrontato con il consumo specifico calcolato secondo la procedura standardizzata per valutare la bontà delle modalità di gestione e dei comportamenti quotidiani degli utenti.

La scelta di esprimere il consumo termico specifico come fabbisogno annuo di energia primaria per unità di volume riscaldato o per unità di superficie riscaldata segue l'orientamento della legislazione vigente (sia a livello nazionale sia provinciale), che esprime i valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale degli edifici residenziali in kWh/m<sup>2</sup> ed esprime i valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di tutti gli altri edifici in kWh/m<sup>3</sup> (dal momento che l'interpiano può variare sensibilmente da un edificio all'altro).

Per la valutazione dell'efficienza energetica in ambito elettrico di ciascun edificio è calcolato il suo consumo elettrico specifico, pari al consumo annuale di energia elettrica per unità di superficie. Il consumo specifico dell'edificio deve essere confrontato con requisiti di prestazione individuati su base statistica. Indipendentemente dalla destinazione d'uso dell'immobile, si può affermare che un consumo inferiore a 20,00 kWh/m<sup>2</sup> sia indice di buona efficienza e assenza di sprechi. In ambito elettrico la procedura di calcolo del consumo specifico non può che essere quella operativa, basata sul consumo reale indicato in bolletta.

### 3.3.3 Gli edifici comunali

Gli edifici comunali e gli impianti oggetto di analisi energetica sono:

1. **Palazzo del Municipio**, Via Umberto I 173
2. **Scuola dell'infanzia e materna**, Via Roma 189
3. **Scuola elementare "Luigi Pirandello"**, Via Ugo Foscolo
4. **Scuola media "Enrico Fermi"**, Via Principe Amedeo
5. **Auditorium**, Via Principe Amedeo
6. **Palestra Comunale Xcolastica**, Via Principe Amedeo
7. **Museo - Biblioteca comunale**, Via Vittorio Emanuele 30
8. **Uffici Pro Loco e Banda Musicale**, Via Roma 112 - 120
9. **Caserma dei Carabinieri**, Via Umberto I 170
10. **Locali accessori Teatro all'aperto**, Via Europa
11. **Autoparco (ex mattatoio comunale)**, Via Trappeto
12. **Deposito Guardia Forestale**, Via Contessa II
13. **Complesso Cimiteriale**, Strada provinciale 44
14. **Impianto di sollevamento acqua**, Contrada Purgatorio
15. **Impianto di sollevamento acqua**, Contrada Malvello
16. **Impianto di sollevamento acqua**, Contrada Casalotto

18

### 3.3.4 Consumi energetici degli edifici comunali

I dati relativi ai consumi energetici di edifici, attrezzature ed impianti comunali sono gestiti autonomamente dal Comune.

La tabella sottostante riporta in forma aggregata i consumi annuali delle utenze comunali relativi all'anno 2011.

*Consumi energetici aggregati*

Consumi energetici	Anno 2011	u.m.
Energia elettrica	895	MWh
Gasolio/Diesel	62	MWh
Gas Naturale	-	MWh
<b>Totale</b>	<b>957</b>	<b>MWh</b>

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

I consumi di energia elettrica rilevati nel 2011 sono pari a 895 MWh, mentre quelli di gasolio per riscaldamento sono pari a 62 MWh. Risulta, invece, nullo il consumo di gas naturale; ad oggi, infatti, non sono stati realizzati interventi di metanizzazione del territorio. Nel complesso il Comune di Roccamena ha un consumo annuale per gli edifici pubblici ed impianti pari a 957 MWh.

### 3.3.5 Analisi dei consumi di energia elettrica

Di seguito vengono riportati i consumi di energia elettrica disaggregati per singola struttura e relativi all'anno 2011.

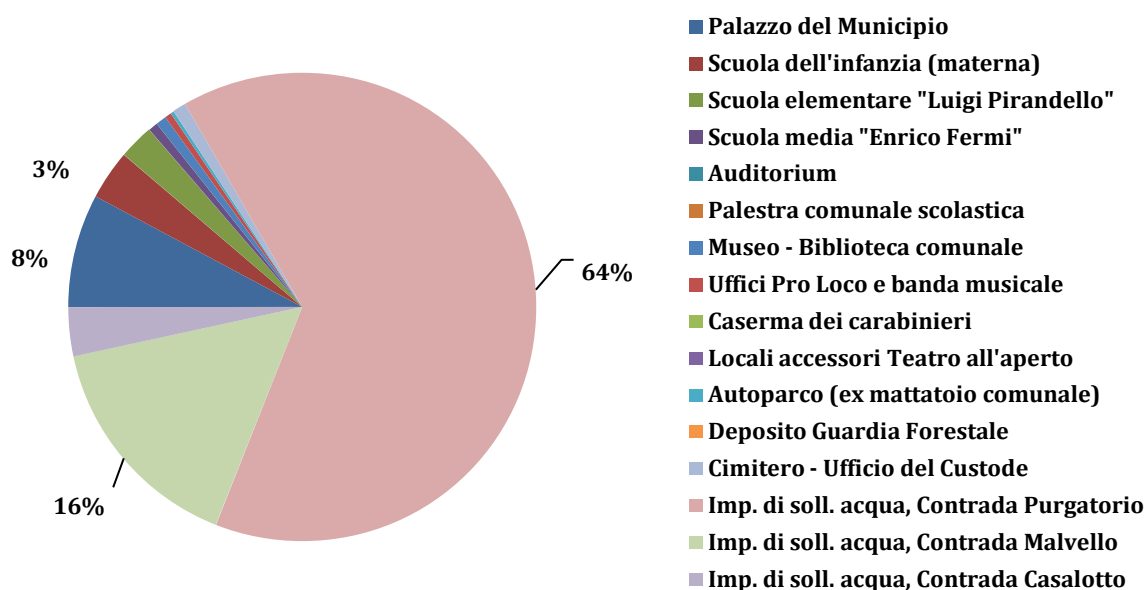
*Consumi di energia elettrica delle utenze comunali*

n.	Edificio comunale	Energia elettrica prelevata dalla rete 2011 (MWh)
1	Palazzo del Municipio	70
2	Scuola dell'infanzia e materna	31
3	Scuola elementare "Luigi Pirandello"	22
4	Scuola media "Enrico Fermi"	6
5	Auditorium	-
6	Palestra comunale scolastica	-
7	Museo - Biblioteca comunale	7
8	Uffici Pro Loco e banda musicale	4
9	Caserma dei carabinieri	-
10	Locali accessori Teatro all'aperto	-
11	Autoparco (ex mattatoio comunale)	2
12	Deposito Guardia Forestale	-
13	Complesso Cimiteriale	8
14	Impianto di sollevamento acqua, Contrada Purgatorio	576
15	Impianto di sollevamento acqua, Contrada Malvello	140
16	Impianto di sollevamento acqua, Contrada Casalotto	30
<b>Consumo totale</b>		<b>895</b>

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

La figura successiva, che riporta i consumi del 2011 in forma percentuale, evidenzia che tra gli edifici comunali oggetto di studio, quelli maggiormente energivori sono il Palazzo del Municipio (8%) e la Scuola dell'infanzia (3%). Risulta, però, evidente che i consumi più impattanti sono dovuti agli apparati di pompaggio dell'acqua, in particolare all'impianto sito in contrada Purgatorio (64%) e a quello installato in contrada Malvello (16%).

Ripartizione percentuale dei consumi del 2011 di energia elettrica per edificio



Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3.3.6 Valutazione dell'efficienza elettrica

Per la valutazione dell'efficienza energetica in ambito elettrico di ciascun edificio è stato calcolato il consumo elettrico specifico, pari al consumo annuale di energia elettrica per unità di superficie utile.

Consumi specifici elettrici degli edifici comunali

n.	Edificio comunale	Consumo energia elettrica 2011 (MWh)	Superficie utile (m <sup>2</sup> )	Consumo elettrico specifico (kWh/m <sup>2</sup> )
1	Palazzo del Municipio	70	717	97,57
2	Scuola dell'infanzia e materna	31	361	84,90
3	Scuola elementare "Luigi Pirandello"	22	1.612	13,47
4	Scuola media "Enrico Fermi"	6	1.773	3,24
5	Auditorium	-	238	-
6	Palestra comunale scolastica	-	475	-
7	Museo - Biblioteca comunale	7	381	17,32
8	Uffici Pro Loco e banda musicale	4	140	29,14
9	Caserma dei carabinieri	-	1.288	-
10	Locali accessori Teatro all'aperto	-	106	-
11	Autoparco (ex mattatoio comunale)	2	212	9,91
12	Deposito Guardia Forestale	-	404	-
13	Complesso Cimiteriale	8	19,4	423,20

**Consumo totale** **149** **7.726** **19,3**

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

Il consumo specifico dell'edificio è stato confrontato con un requisito di prestazione, caratteristico della destinazione d'uso e rappresentato dai consumi standard della tipologia edilizia. La corretta valutazione dell'efficienza non ha trascurato il fatto che un edificio può presentare specifiche situazioni in grado di comportare necessariamente un consumo elettrico più elevato dei valori standard, a seguito di particolari usi finali elettrici o di una maggiore occupazione nel corso della giornata e nelle ore serali rispetto al consueto impiego della tipologia. Allo stesso tempo si è tenuto conto del fatto che un ridotto consumo elettrico può essere la conseguenza di uno scarso utilizzo dell'edificio e non di un elevato livello di efficienza.

Si fa notare che lo spettro di variabili in grado di incidere sul consumo elettrico di un edificio è molto ampio: gli usi finali dell'energia, gli orari di occupazione, il numero ed il comportamento degli utenti. Tutto ciò rende complessa l'individuazione di consumi tipici caratteristici delle diverse tipologie edilizie: per le più comuni e diffuse destinazioni d'uso sono comunque individuabili consumi standard fondati su basi statistiche tanto ampie da garantirne una buona attendibilità.

*Consumi elettrici standard delle più diffuse destinazioni d'uso in ambito pubblico comunale*

Destinazione d'uso	Consumi standard (kWh/m <sup>2</sup> )	Note
Scuole elementari e medie	10 ÷ 20	Tipologia edilizia solitamente poco energivora
Scuole materne	20 ÷ 30	Rispetto alle scuole elementari e medie, presenza di lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie ed altri elettrodomestici
Palestre	20 ÷ 30	Ambienti tipicamente illuminati con proiettori di elevata potenza elettrica
Uffici	40 ÷ 60	Consumi molto variabili in funzione della presenza o meno degli impianti di raffrescamento estivo

Dalle tabelle precedenti emerge che gli edifici pubblici principali hanno una scarsa efficienza energetica. Infatti i consumi specifici del Palazzo del Municipio (97,57 kWh/m<sup>2</sup>) e della Scuola dell'Infanzia e materna (84,90 kWh/m<sup>2</sup>) sono di molto superiori alla soglia rispettivamente dei 60,0 kWh/m<sup>2</sup> e dei 30,0 kWh/m<sup>2</sup>.

Sono invece nella media i consumi specifici della Scuola Elementare, mentre sono sottosoglia quelli della Scuola Media, quelli del Museo – Biblioteca Comunale, degli Uffici della Pro Loco e dell'Autoparco.

I consumi ridotti di tutti gli altri edifici sono presumibilmente da imputarsi al sistema di gestione della struttura e/o ad un utilizzo non continuativo dell'edificio.

### 3.3.7 Analisi dei consumi di energia termica

Al 2011 il Comune di Roccamena non risulta servito da impianto di distribuzione locale del gas naturale, pertanto di seguito vengono riportati esclusivamente i consumi di gasolio per riscaldamento disaggregati per singolo edificio.

*Consumi di Gasolio delle utenze comunali*

Edificio comunale

n.		Gasolio (MWh)
1	Palazzo del Municipio	-
2	Scuola dell'infanzia e materna	20



3	Scuola elementare "Luigi Pirandello"	42
4	Scuola media "Enrico Fermi"	-
5	Auditorium	-
6	Palestra comunale scolastica	-
7	Museo - Biblioteca comunale	-
8	Uffici Pro Loco e banda musicale	-
9	Caserma dei carabinieri	-
10	Locali accessori Teatro all'aperto	-
11	Autoparco (ex mattatoio comunale)	-
12	Deposito Guardia Forestale	-
13	Complesso Cimiteriale	-
<b>Consumo totale</b>		<b>62</b>

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

La spesa energetica per gasolio, riferita al 2011, è da imputare a due soli immobili: la Scuola dell'infanzia e la Scuola elementare, che consumano rispettivamente 20 MWh e 42 MWh.

I consumi nulli degli altri edifici derivano presumibilmente dall'utilizzo prevalente di energia elettrica per la gestione delle strutture, oppure da un utilizzo non continuativo dei locali.

### 3.3.8 Valutazione dell'efficienza termica

Per la valutazione dell'efficienza termica di ciascun edificio secondo la procedura "operativa", è stato calcolato il consumo termico specifico "di esercizio", pari al consumo annuale di energia primaria per unità di superficie o volume lordo riscaldato. Il consumo specifico è stato calcolato a partire dai consumi reali di gasolio degli edifici.

Il consumo specifico è confrontato con valori di riferimento caratteristici dell'epoca di costruzione e del luogo (e dunque del clima) di appartenenza.

*Consumi specifici termici degli edifici comunali*

#### *Edificio comunale*

n.		Consumo Gasolio (MWh)	Volume riscaldato (m <sup>3</sup> )	Superficie riscaldata (m <sup>2</sup> )	Consumo termico specifico (kWh/m <sup>3</sup> )	Consumo termico specifico (kWh/m <sup>2</sup> )
1	Palazzo del Municipio	-	6.744	717	-	-
2	Scuola dell'infanzia e materna	20	1.424	361	14,0	55,4
3	Scuola elementare "Luigi Pirandello"	42	11.520	1.612	3,6	26,0



4	Scuola media "Enrico Fermi"	-	12.411	1.773	-	-
5	Auditorium	-	1.000	238	-	-
6	Palestra comunale scolastica	-	2.532	475	-	-
7	Museo - Biblioteca comunale	-	2.990	381	-	-
8	Uffici Pro Loco e banda musicale	-	7.744	140	-	-
9	Caserma dei carabinieri	-	868	1.288	-	-
10	Locali accessori Teatro all'aperto	-	438	106	-	-
11	Autoparco (ex mattatoio comunale)	-	742	212	-	-
12	Deposito Guardia Forestale	-	2.142	404	-	-
13	Complesso Cimiteriale	-	6.744	19,4	-	-
<b>Consumo totale</b>		<b>62</b>	<b>57.299</b>	<b>7.726</b>	<b>1,0</b>	<b>0,02</b>

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

La scelta di esprimere il consumo termico specifico degli edifici come consumo annuo di energia primaria per unità di volume lordo riscaldato (o per unità di superficie) segue l'orientamento del D.Lgs. 311/06 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia". Il decreto, infatti, esprime i valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale degli edifici residenziali in kWh/m<sup>2</sup>, mentre esprime i valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di tutti gli altri edifici in kWh/m<sup>3</sup>, dal momento che l'interpiano può variare sensibilmente da un edificio all'altro.

*Consumi termici di confronto per la valutazione dell'efficienza di edifici a destinazione non residenziale secondo la procedura "operativa" (consumi reali "di esercizio")*

Livelli del consumo termico specifico	Intervalli di consumo (kWh/m <sup>3</sup> )	Valutazione dell'efficienza termica
Basso	<20	Buona
Medio	20 ÷ 30	Standard

Alto	>30	Scarsa
------	-----	--------

Dal confronto dei dati delle due tabelle precedenti emerge un'efficienza termica di livello alto. Sia per la Scuola dell'infanzia che per la Scuola elementare, infatti, si registrano consumi specifici rispettivamente di 14,0 kWh/m<sup>3</sup> e 3,6 kWh/m<sup>3</sup>.

### 3.4 Pubblica amministrazione

#### 3.4.1 Emissioni di edifici/attrezzature ed impianti comunali

I dati riguardanti i consumi energetici di edifici attrezzature e impianti comunali sono gestiti autonomamente dal Comune.

Nello specifico i dati rilevati sono i consumi degli edifici e degli impianti comunali elencati di seguito:

1. **Palazzo del Municipio**
2. **Scuola dell'infanzia (materna)**
3. **Scuola elementare "Luigi Pirandello"**
4. **Scuola media "Enrico Fermi"**
5. **Auditorium**
6. **Palestra comunale scolastica**
7. **Museo - Biblioteca comunale**
8. **Uffici Pro Loco e banda musicale**
9. **Caserma dei carabinieri**
10. **Locali accessori Teatro all'aperto**
11. **Autoparco (ex mattatoio comunale)**
12. **Deposito Guardia Forestale**
13. **Complesso Cimiteriale**
14. **Impianto di sollevamento acqua, Contrada Purgatorio**
15. **Impianto di sollevamento acqua, Contrada Malvello**
16. **Impianto di sollevamento acqua, Contrada Casalotto**

*Consumi energetici ed emissioni degli edifici comunali: combustibili*

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Gasolio/diesel	62	17

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

*Consumi energetici ed emissioni degli edifici e impianti comunali: energia elettrica*

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Energia elettrica	895	432

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

#### 3.4.2 Emissioni per l'illuminazione pubblica

I consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica sono rilevati dal *Comune di Roccamena* attraverso autolettura periodica.

*Consumi energetici ed emissioni illuminazione pubblica*

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Energia elettrica	779	376

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

#### 3.4.3 Emissioni del parco mezzi comunale



Il Comune di Roccamena possiede tre automezzi e uno scuolabus. Di questi 2 sono alimentati a benzina e 2 a gasolio. I consumi sono rilevati direttamente dal Comune attraverso le fatture dei rifornimenti effettuati per i mezzi presso i distributori locali di carburante.

Mezzi di proprietà comunale

Numero Mezzi	Tipo di carburante
2	Benzina
2	Diesel

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

Consumi energetici ed emissioni dei mezzi comunali: combustibili

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Benzina	15	4
2011	Diesel	19	5
<b>Totale</b>		<b>34</b>	<b>9</b>

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3.4.4 Sintesi emissioni pubblica amministrazione

I maggiori consumi ed emissioni sono imputabili agli impianti e agli edifici comunali (54%), seguiti dall'illuminazione pubblica (44%), e marginalmente dal parco automezzi comunale (2%).

Sintesi emissioni della pubblica amministrazione

Anno	Consumo energetico		CO <sub>2</sub>	
	2011	2011	2011	2011
Unità di misura	(MWh)	(t)	(t)	(t)
Edifici/impianti comunali	957	449		
Illuminazione pubblica	779	376		
Mezzi comunali	34	9		
<b>Totale</b>	<b>1.770</b>	<b>834</b>		

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL



Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3.5 Settore residenziale

#### 3.5.1 Emissioni del settore residenziale

Il patrimonio edilizio residenziale del *Comune di Roccamena* è così suddiviso in base ai dati del censimento delle abitazioni (*fonte: ISTAT 15° Censimento popolazione e abitazioni 2011*):

*Patrimonio edilizio residenziale di Roccamena*

	EPOCA DI COSTRUZIONE							TOTALE
	PRIMA DEL 1919	DAL 1919 AL 1945	DAL 1946 AL 1961	DAL 1962 AL 1971	DAL 1972 AL 1981	DAL 1982 AL 1991	DOPO IL 1991	
N. ABITAZIONI	17	61	96	138	222	196	124	<b>854</b>

27

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

La superficie residenziale edificata al 2011 è pari a 68.127 m<sup>2</sup> con una superficie media per abitazione di circa 80 m<sup>2</sup> (ottenuta dividendo la superficie edificata per il numero di abitazioni al 2011).

Si è tenuto conto degli eventuali interventi di ristrutturazione distribuendo omogeneamente il numero di ristrutturazioni avvenute su tutti gli edifici costruiti prima del 1982.

Per conoscere i consumi energetici del settore residenziale si è deciso di attribuire ad ogni edificio uno specifico fabbisogno di energia primaria per metro quadro di superficie in base all'età di costruzione.

*Fabbisogno energetico specifico per epoca di costruzione*

Epoca costruzione	Fabbisogno specifico di energia primaria (climatizzazione invernale) (kWh/m <sup>2</sup> a)
PRIMA DEL 1919	270
DAL 1919 AL 1945	270
DAL 1946 AL 1961	270
DAL 1962 AL 1971	270
DAL 1972 AL 1981	250
DAL 1982 AL 1991	200
DOPO IL 1991	170

Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

In base alla ridistribuzione delle abitazioni per epoca di costruzione e ristrutturazione e al fabbisogno energetico specifico per epoca costruttiva si è quindi potuto stimare il fabbisogno energetico totale del patrimonio edilizio di *Roccamena*.

*Consumi energetici ed emissioni del settore residenziale*

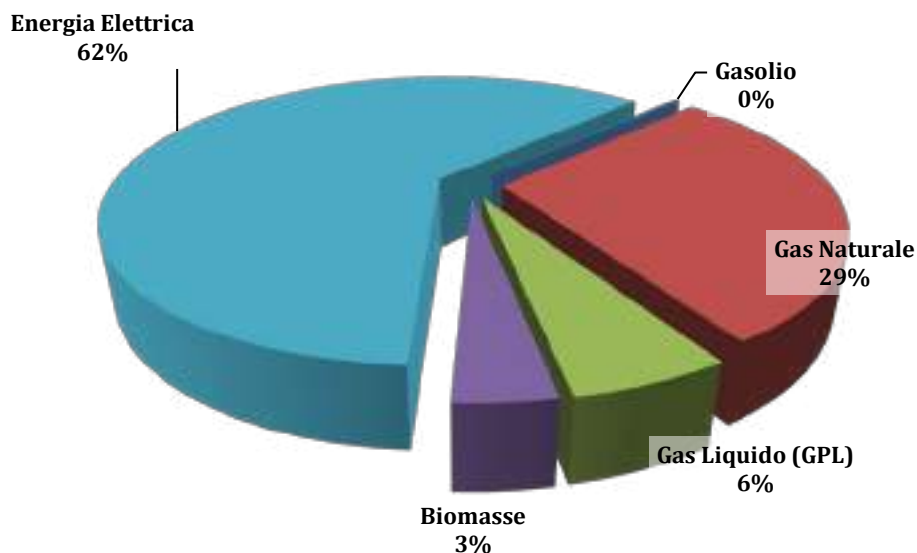
Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
Gasolio	5	1
Gas Naturale	895	181
Gas Liquido (GPL)	181	41
Biomasse	114	0
Energia Elettrica	1.930	932
<b>Consumo Totale</b>	<b>3.125</b>	<b>1.155</b>

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL



Per la suddivisione nei vettori energetici si sono utilizzati i dati sui quantitativi venduti per il settore residenziale. Si è quindi stimato un consumo percentuale pari al 62% di elettricità, al 29% di gas naturale, al 6% di GPL e al 3% di biomasse (legna/pellet). Gli altri vettori risultano trascurabili o non utilizzati.

Consumi energetici ed emissioni del settore residenziale



Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

Consumi energetici ed emissioni del settore residenziale: energia elettrica

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Energia elettrica	1.930	932

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3.5.2 Sintesi emissioni settore residenziale

Come si evince dalla tabella e dai grafici sotto riportati il consumo energetico che incide principalmente nel residenziale è dovuto all'utilizzo di energia elettrica.

Sintesi emissioni del settore residenziale

Anno	Consumo energetico		CO <sub>2</sub>
	2011	2011	2011
Unità di misura	(MWh)	(t)	(t)
Energia Elettrica	1.930		932
Combustibili	1.195		223
<b>Totale</b>	<b>3.125</b>		<b>1.155</b>

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3.6 Settore terziario-commerciale

#### 3.6.1 Emissioni del terziario-commerciale

*Consumi energetici ed emissioni del settore terziario - commerciale*

Vettore energetico	Energia totale (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
Gasolio	7	2
Gas Naturale	159	32
Gas Liquido (GPL)	17	4
Olii Combustibili	2	1
Biomasse	0	0
Energia Elettrica	571	276
<b>Consumo Totale</b>	<b>756</b>	<b>314</b>

29

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

I dati relativi ai consumi di energia elettrica nel settore terziario-commerciale sono stati forniti dal gestore.

*Consumi energetici ed emissioni del settore terziario - commerciale: energia elettrica*

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Energia elettrica	571	276

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

#### 3.6.2 Sintesi emissioni terziario-commerciale

I consumi di energia elettrica sono responsabili di circa il 70% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, si dovranno di conseguenza concentrare maggiormente su questi consumi gli interventi di riduzione.

*Sintesi emissioni del settore terziario – commerciale*

Anno	Consumo energetico		CO <sub>2</sub>
	2011	2011	2011
Unità di misura	(MWh)	(MWh)	(t)
Energia Elettrica	571		276
Combustibili	185		38
<b>Totale</b>	<b>756</b>		<b>314</b>

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3.7 Settore trasporti

#### 3.7.1 Emissioni del settore trasporti pubblici

Il territorio comunale di *Roccamena* è servito dai bus della A.S.T. – AZIENDA SICILIANA TRASPORTI, che svolge il servizio di pubblico trasporto nella Provincia di Palermo.

A partire dal tracciato percorso dai mezzi pubblici all'interno del territorio comunale e dal numero di corse giornaliere effettuate nel corso di un anno solare è stata stimata la quantità di gasolio utilizzata, convertita poi in Mwh.

30

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono poi state ricavate utilizzando i coefficienti emissivi proposti dalle linee guida JRC. Il valore stimato per il 2011 risulta complessivamente poco rilevante e pari a circa lo 0,2% delle emissioni di CO<sub>2</sub> totali.

*Consumi energetici ed emissioni del settore trasporti*

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Gasolio/diesel	7	2

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

#### 3.7.2 Emissioni del trasporto privato e commerciale

Per la stima delle emissioni di anidride carbonica imputabili ai trasporti privati e commerciali, i dati sono stati ricavati, sottraendo il contributo emissivo del parco mezzi comunale e dei mezzi di trasporto pubblico.

Le emissioni del trasporto su strada sono state stimate applicando la metodologia COPERT IV, basandosi sul parco auto circolante regionale e su percorrenze e fattori di emissione aggiornati. Per la stima delle emissioni è stato utilizzato un grafo degli archi stradali di tipo semplificato che considera la viabilità principale. Il software tiene conto anche di una componente diffusa di emissioni proveniente dal traffico circolante sulle strade minori.

Per la stima delle emissioni al 2011 si è tenuto conto del miglioramento tecnologico del comparto automobilistico che ha comportato un decremento medio nei valori di emissione del parco autovetture circolante, pari a 157 gCO<sub>2</sub>/km.

*Consumi energetici ed emissioni trasporti privati/commerciali*

Anno	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Gasolio/diesel	2.125	567
2011	GPL	95	22
2011	Benzina	1.282	319
2011	Energia Elettrica	16	8
<b>Totale</b>		<b>3.518</b>	<b>916</b>

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL



### 3.8 Settore industriale e agricolo

#### 3.8.1 Emissioni delle industrie e dell'agricoltura

Vengono di seguito riportati i dati relativi ai consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dai settori industria ed agricoltura (movimentazione macchinari agricoli) per l'anno 2011.

*Consumi energetici ed emissioni dei settori industria ed agricoltura: combustibili ed energia elettrica*

Settore	Vettore energetico	Consumi (MWh)	Emissioni CO <sub>2</sub> (t)
Industria	Gasolio	25	7
	Gas Naturale	191	39
	GPL	35	8
	Olii Combustibili	70	20
	Biomasse	1	0
	Energia Elettrica	313	151
	Altri Combustibili	2.037	528
<b>Consumo Totale Industria</b>		<b>2.672</b>	<b>753</b>
Agricoltura	Gasolio	1.808	483
	Gas Naturale	64	13
	GPL	57	13
	Benzina	18	4
	Energia Elettrica	323	156
<b>Consumo Totale Agricoltura</b>		<b>2.270</b>	<b>669</b>

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

### 3.9 La produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili

#### 3.9.1 Il fotovoltaico a Roccamena

A partire dall'anno 2007 si è assistito ad una progressiva diffusione di impianti fotovoltaici nel territorio comunale di *Roccamena*. Al 2011 la potenza di picco installata è pari a 4.051 kWp, secondo i dati riportati nel sito GSE-ATLASOLE.

*Fotovoltaico a Roccamena: potenza installata*

Anno	2011
Numero impianti	7
P. installata (kWp)	4.051

Fonte: GSE-ATLASOLE – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

Ipotizzando una producibilità annua degli impianti fotovoltaici pari a 1.400 kWh/kWp si è stimata una produzione di elettricità nel *Comune di Roccamena* al 2011 pari a 5,7 MWh.

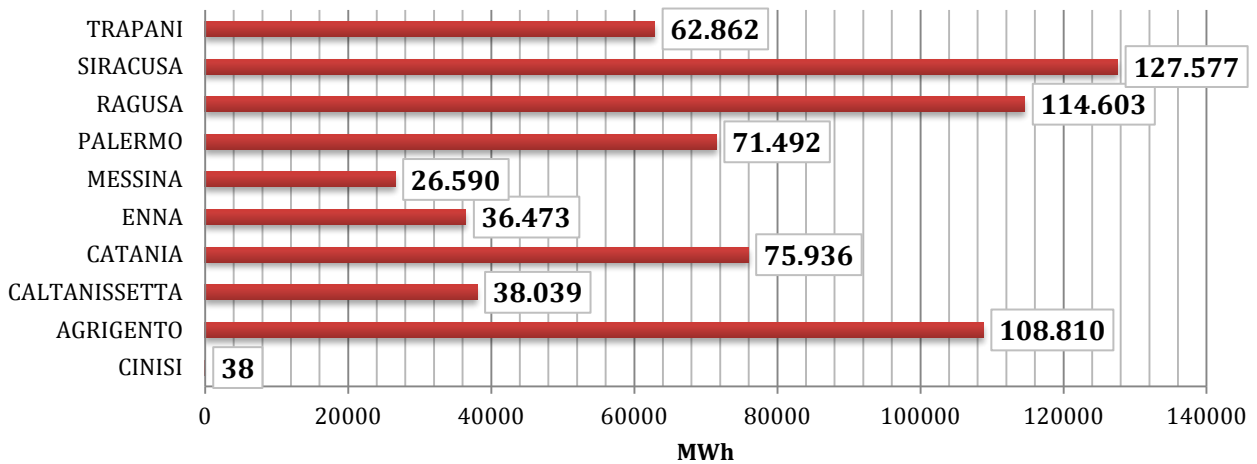
Di seguito si riportano dati cumulati relativi alla produzione di energia rinnovabile aggregati per provincia e per vettore della Regione Sicilia (*FONTE: SirenaF20*).

*Produzione di energia da fotovoltaico nelle provincie siciliane*

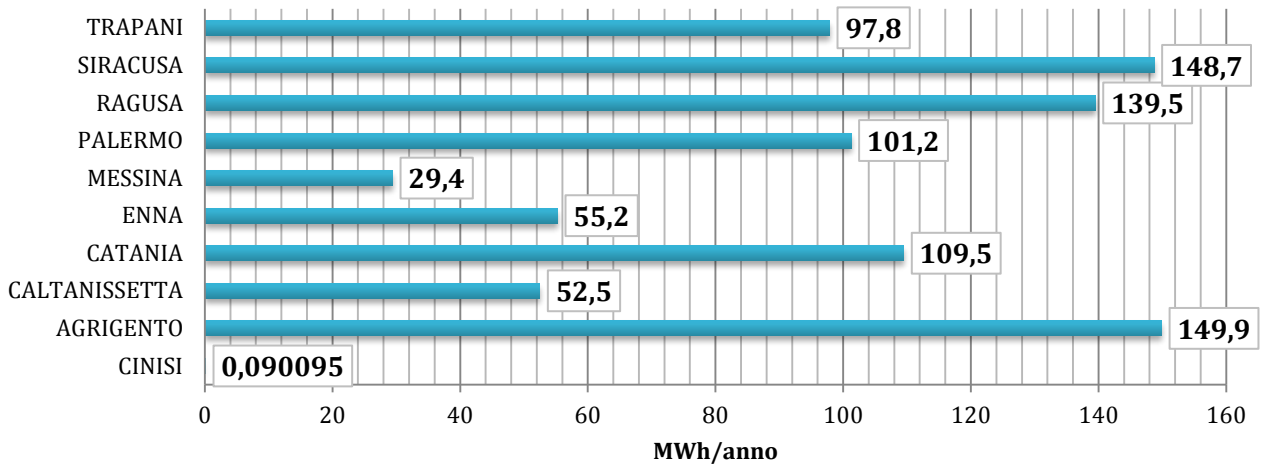
Anno	Provincia	Energia prodotta (MWh)	Potenza incentivata (MW)	Taglio emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Agrigento	108.810,2	149,9	58.322,3
	Caltanissetta	38.038,5	52,5	20.388,6
	Catania	75.935,8	109,5	40.701,6
	Enna	36.472,7	55,2	19.549,4
	Messina	26.590,4	29,4	14.252,5
	Palermo	71.492,1	101,2	38.319,8
	Ragusa	114.602,7	139,5	61.427,1
	Siracusa	127.577,4	148,7	68.381,5
	Trapani	62.862,3	97,8	33.694,2
<b>Totale</b>		<b>662.382,5</b>	<b>883,6</b>	<b>355.037,0</b>

Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

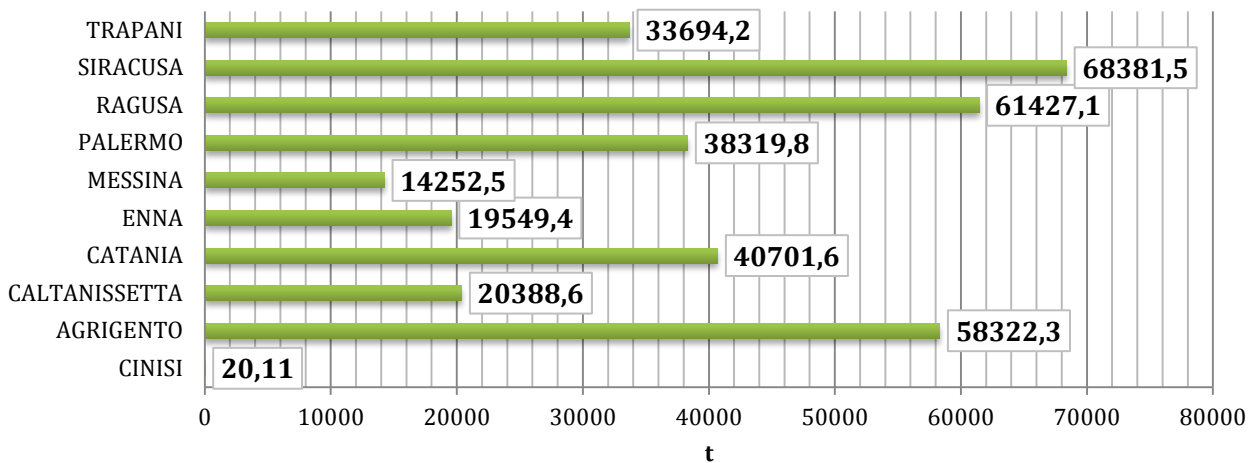
**Energia prodotta (MWh)**



**Potenza incentivata (MWh/anno)**



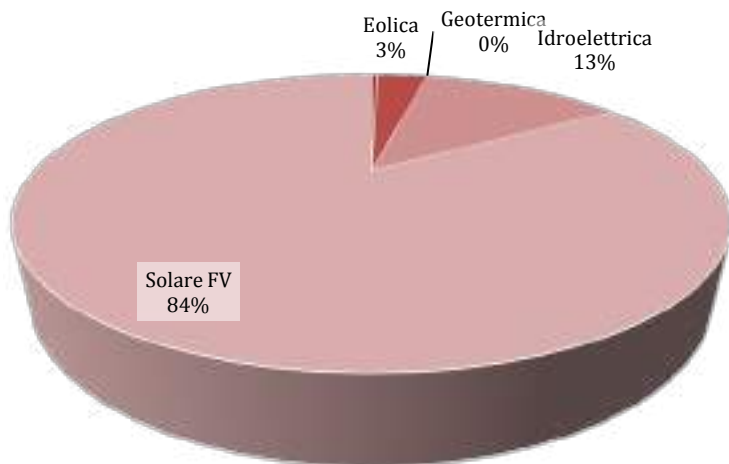
**Taglio CO<sub>2</sub> (t)**



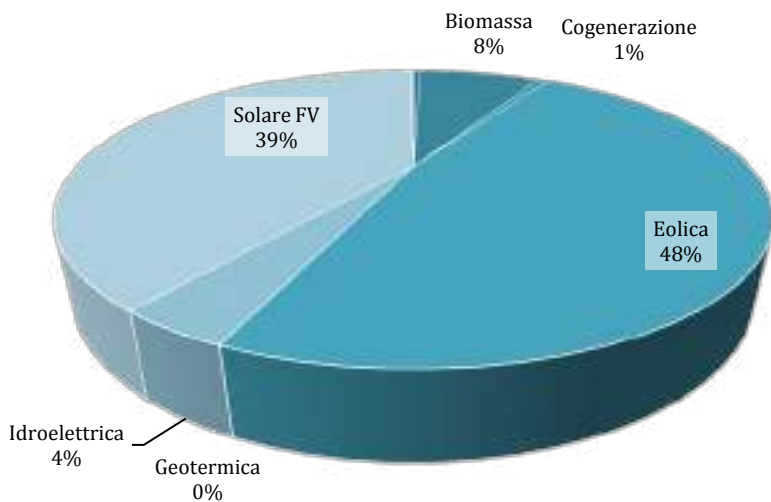
Produzione di energia da fonti rinnovabili in Sicilia

Anno	Provincia	Energia prodotta (MWh)	Potenza incentivata (MW)	Taglio emissioni CO <sub>2</sub> (t)
2011	Biogas	129,96	8,85	90,4
	Biomassa	2581,96	173,46	100,9
	Cogenerazione	263,92	13,20	183,7
	Eolica	25486,32	1068,62	815,6
	Geotermica	-	-	-
	Idroelettrica	98100,00	90,00	66987,7
	Solare FV	662382,49	883,57	355037,0
	Solare termico	100,00	5,00	69,6
<b>Totale</b>		<b>789.044,65</b>	<b>2242,7</b>	<b>423.284,9</b>

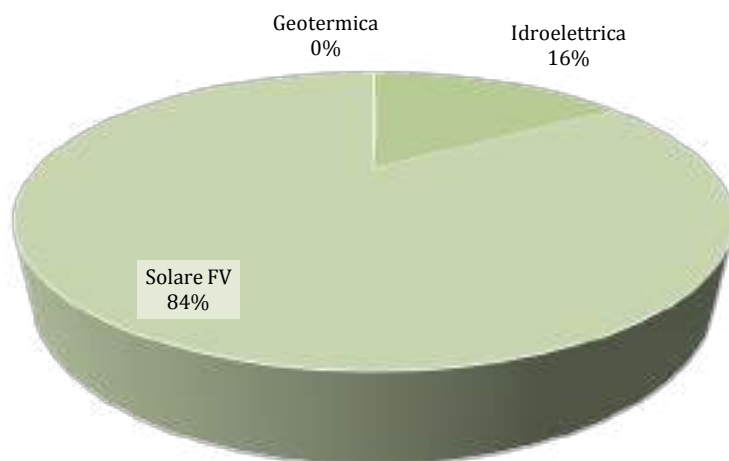
Fonte: SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL



Energia Prodotta (MWh)



Potenza Incent. (MWh/anno)



**Emissioni evitate CO<sub>2</sub> (t)**

### 3.10 Riepilogo emissioni nell'anno di riferimento (2011)

Il riassunto dei quantitativi di anidride carbonica emersi dall'Inventario di Base delle Emissioni riferito all'anno 2011 è illustrato nella tabella sottostante.

*Sintesi dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte nell'anno di riferimento (2011)*

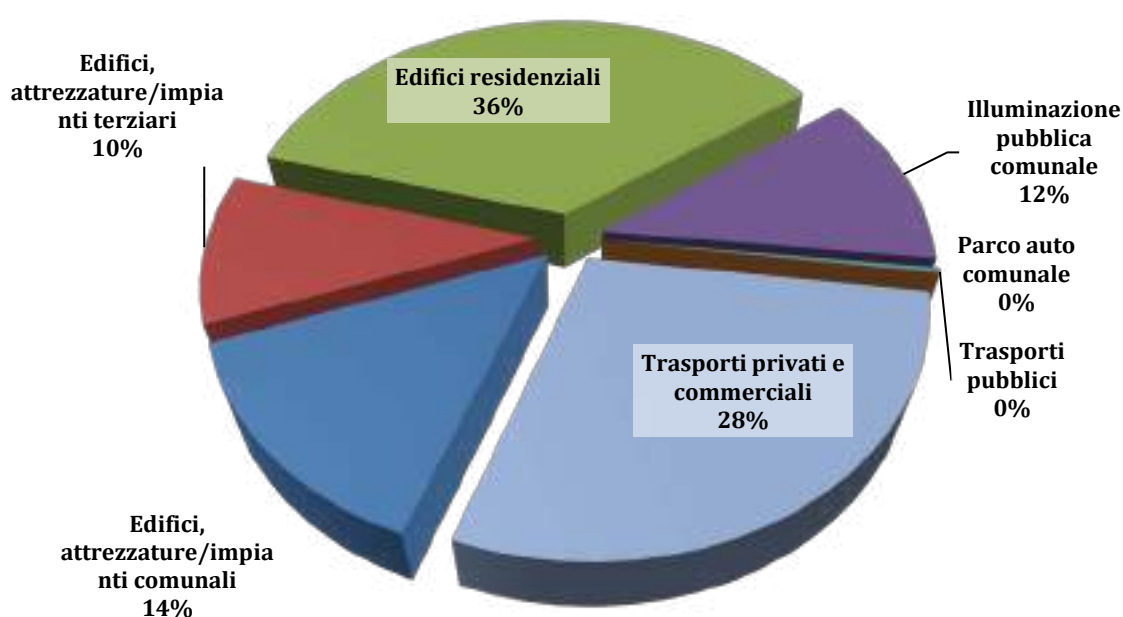
CATEGORIE EMISSIVE	Consumi energetici 2011 (MWh)	Emissioni di CO <sub>2</sub> 2011 (t)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	957	449
Edifici, attrezzature/impianti terziari	756	314
Edifici residenziali	3.125	1.155
Illuminazione pubblica comunale	779	376
Parco auto comunale	34	9
Trasporti pubblici	7	2
Trasporti privati e commerciali	3.518	916
<b>Totale</b>	<b>9.176</b>	<b>3.221</b>

Fonte: Comune di Roccamena, SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

Nel 2011 i consumi energetici a Roccamena sono stati pari a 9.176 MWh (non considerando i consumi dei settori industria e agricoltura) che hanno contribuito all'emissione di 3.221 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Come si evince chiaramente dal grafico sotto riportato le due categorie maggiormente emissive sono il settore residenziale con 1.155 t di CO<sub>2</sub> pari al 36% del totale emesso e il settore dei trasporti con 916 t di CO<sub>2</sub> pari al 28%.

Seguono i consumi e le relative emissioni di anidride carbonica del settore pubblica amministrazione con 449 t CO<sub>2</sub> pari al 14%, il settore illuminazione pubblica con il 12% e il settore terziario con il 10%. Le emissioni dovute al parco mezzi comunale e ai trasporti pubblici risultano nell'insieme poco rilevanti.

*Distribuzione percentuale dell'apporto emissivo (CO<sub>2</sub>) delle categorie analizzate nel Comune di Roccamena*



Fonte: Comune di Roccamena, SirenaF20 – elaborazioni Sidoti Engineering SRL

## 4. Scenario di sviluppo e strategie del piano

### 4.1 Target di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di Roccamena

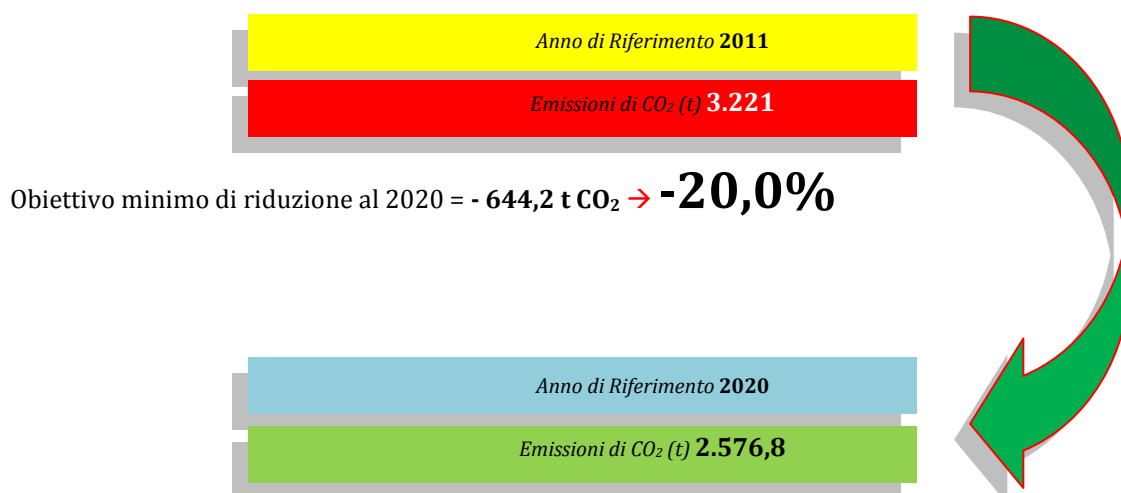
Con l'adesione al Patto dei Sindaci il *Comune di Roccamena* si è impegnato ad andare oltre gli obiettivi fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> di oltre il 20% attraverso l'attuazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

Attraverso l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) l'amministrazione ha contabilizzato le emissioni di anidride carbonica derivanti dai principali settori nell'anno di riferimento, il 2011.

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riscontrate nel 2011 sono pari a **3.221** tonnellate.

La minima soglia di abbattimento delle emissioni, pari al 20%, richiesta agli aderenti al Patto dei Sindaci è di **644,2** tonnellate di CO<sub>2</sub>.

*Sintesi dell'obiettivo minimo raggiungibile per l'adesione al Patto dei Sindaci*



## 4.2 Sintesi delle azioni previste

Le azioni previste nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del *Comune di Roccamena* prevedono una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020 di **1.082,76** tonnellate pari a una riduzione del **33,6 %**.

Settore	Codice	Titolo Azione	CO <sub>2</sub> evitata (t)
<b>Pubblica amministrazione</b>	01 PUB	<b>Riqualificazione Palazzo del Municipio,</b> Via Umberto I	8,12
	02 PUB	<b>Riqualificazione Scuoladell'Infanzia e materna,</b> Via Roma	3,86
	03 PUB	<b>Riqualificazione Scuola Elementare,</b> Via Ugo Foscolo	2,83
	04 PUB	<b>Riqualificazione Scuola Media,</b> Via Principe Amedeo	0,75
	05 PUB	<b>Riqualificazione Auditorium,</b> Via Principe Amedeo	0,33
	06 PUB	<b>Riqualificazione Palestra scolastica comunale,</b> Via Principe Amedeo	0,27
	07 PUB	<b>Riqualificazione Museo – Biblioteca comunale,</b> Via Vittorio Emanuele 30	0,86
	08 PUB	<b>Riqualificazione Uffici Pro Loco e banda musicale,</b> Via Roma	0,53
	09 PUB	<b>Riqualificazione Caserma dei Carabinieri,</b> Via Umberto I	0,97
	10 PUB	<b>Riqualificazione Locali accessori Teatro all'aperto,</b> Via Europa	0,25
	11 PUB	<b>Riqualificazione Autoparco,</b> Via Trappeto	0,27
	12 PUB	<b>Riqualificazione Deposito Guardia Forestale,</b> Via Contessa II	0,17
	13 PUB	<b>Riqualificazione Complesso Cimiteriale,</b> Strada Provinciale 44	1,07
	14 PUB	<b>Riqualificazione dell'Illuminazione Pubblica</b>	55,2
	15 PUB	<b>Efficientamento Impianti di sollevamento acqua</b>	77,2
	16 PUB	<b>Green Public Procurement (GPP)</b>	12,6
	17 PUB	<b>Acquisto di Elettricità Verde</b>	26,7
<b>TOTALE</b>			<b>191,98</b>



Settore	Codice	Titolo Azione	CO <sub>2</sub> evitata (t)
Residenziale	01 RES	Regolamento edilizio sostenibile	85,66
	02 RES	Riqualificazione energetica nel residenziale	205,34
	03 RES	Una "coperta" per la mia casa	30,23
	04 RES	Valvole termostatiche e termostati ambienti	23,51
	05 RES	GPL di gruppo	13,44
	06 RES	+ ti illumini - spendi	54,73
	07 RES	Azzeriamo lo standby	9,66
	08 RES	Elettro A+	10,78
	09 RES	Fotovoltaico privati	170,77
	10 RES	Audit energetici edifici residenziali	0,00
	11 RES	GAS per fotovoltaico, solare termico e impianti termici	16,38
<b>TOTALE</b>			<b>620,5</b>

Settore	Codice	Titolo Azione	CO <sub>2</sub> evitata (t)
<b>Terziario</b>	01 TER	Spegniamo l'incandescenza accendiamo l'energia	14,98
	<b>TOTALE</b>		<b>14,98</b>

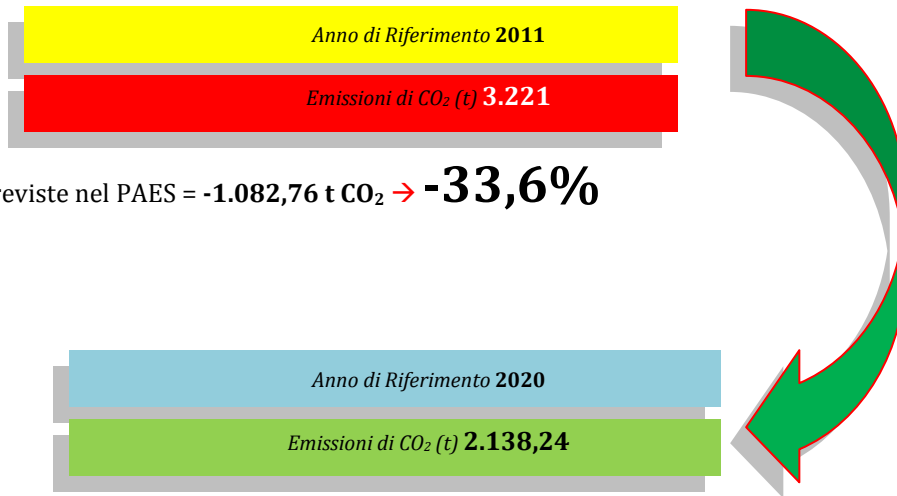
Settore	Codice	Titolo Azione	CO <sub>2</sub> evitata (t)
<b>Trasporti</b>	01 TRA	Ricambio parco auto circolante	252,50
	02 TRA	A scuola ... a piedi	2,80
	03 TRA	Incentivare il trasporto pubblico	n.q.
<b>TOTALE</b>			<b>255,3</b>

Settore	Codice	Titolo Azione	CO <sub>2</sub> evitata (t)
<b>Comunicazione</b>	01 COM	Riduciamo gli sprechi	n.q.
	02 COM	Buone pratiche energetiche nel terziario commerciale	n.q.
	03 COM	Sportello energia (on line e telefono)	n.q.
	04 COM	Diffondiamo il Patto dei Sindaci	n.q.
<b>TOTALE</b>			<b>n.q.</b>

Settore	Codice	Titolo Azione	CO <sub>2</sub> evitata (t)
<b>Agricoltura</b>	01 AGR	Incentivi a favore degli agricoltori	n.q.
<b>TOTALE</b>			<b>n.q.</b>

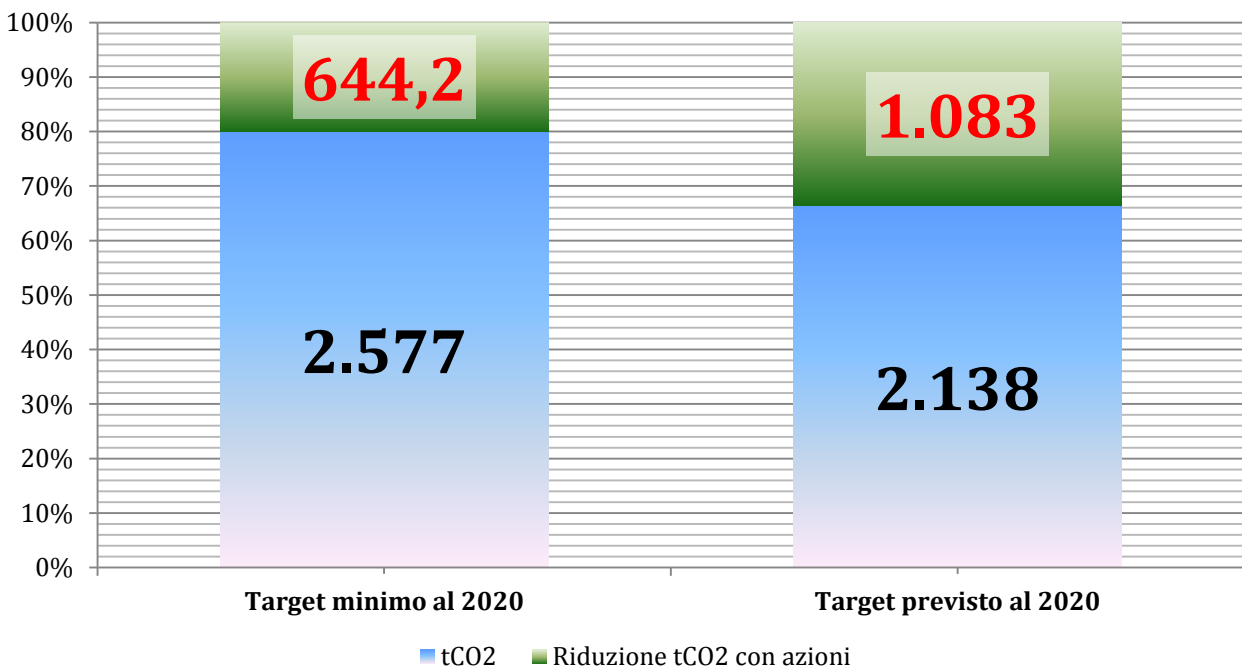
4.3 Previsione riduzione emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020

Sintesi dell'obiettivo di riduzione contenuto nel Piano d'Azione del Comune di Roccamena.



Obiettivo Azioni previste nel PAES = -1.082,76 t CO<sub>2</sub> → **-33,6%**

Previsione dell'abbattimento delle emissioni di anidride carbonica al 2020



Fonte: Comune di Roccamena – elaborazioni Sidoti Engineering SRL



## 4.4 Riepilogo tempi e costi azioni

Codice Azione	Titolo Azione	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Costi	Emissioni CO <sub>2</sub> evitate (t)	Costo unitario CO <sub>2</sub> (€/t)
01 PUB	Riqualificazione Palazzo del Municipio	40.000	120.000	120.000	120.000	-	-	<b>400.000</b>	8,12	49.261,08
02 PUB	Riqualificazione Scuola dell'Infanzia	-	70.000	60.000	60.000	60.000	-	<b>250.000</b>	3,86	64.766,84
03 PUB	Riqualificazione Scuola Elementare	-	50.000	150.000	150.000	150.000	150.000	<b>650.000</b>	2,83	229.681,98
04 PUB	Riqualificazione Scuola Media	-	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	<b>750.000</b>	0,75	1.000.000,00
05 PUB	Riqualificazione Auditorium	-	100.000	100.000	100.000	100.000	150.000	<b>550.000</b>	0,33	1.666.666,67
06 PUB	Riqualificazione Palestra Scolastica Comunale	150.000	150.000	150.000	160.000	-	-	<b>610.000</b>	0,27	2.259.259,26
07 PUB	Riqualificazione Museo Biblioteca Comunale	30.000	50.000	60.000	60.000	-	-	<b>200.000</b>	0,86	232.558,14
08 PUB	Riqualificazione Uffici Pro Loco e banda musicale	-	-	-	30.000	30.000	30.000	<b>90.000</b>	0,53	169.811,32
09 PUB	Riqualificazione Caserma dei Carabinieri	-	-	70.000	110.000	210.000	210.000	<b>600.000</b>	0,97	618.556,70
10 PUB	Riqualificazione Locali accessori Teatro all'aperto	25.000	25.000	-	-	-	-	<b>50.000</b>	0,25	200.000,00

Comune di Roccamena – PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

11 PUB	<b>Riqualificazione Autoparco</b>	20.000	40.000	40.000	-	-	-	<b>100.000</b>	0,27	370.370,37
12 PUB	<b>Riqualificazione Deposito Guardia Forestale</b>	-	-	25.000	75.000	75.000	-	<b>200.000</b>	0,17	1.029.411,76
13 PUB	<b>Riqualificazione Complesso Cimiteriale</b>	-	-	-	-	20.000	20.000	<b>40.000</b>	1,07	37.383,18
14 PUB	<b>Riqualificazione dell'Illuminazione Pubblica</b>	20.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	<b>270.000</b>	55,2	4.891,30
15 PUB	<b>Efficientamento Impianti di sollevamento acque</b>	60.000	130.000	130.000	130.000	-	-	<b>450.000</b>	77,2	5.829,02
16 PUB	<b>Green Public procurement (GPP)</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	<b>6.000</b>	12,6	476,19
17 PUB	<b>Acquisto di Elettricità Verde</b>	500	500	500	500	500	500	<b>3.000</b>	26,7	112,36
01 RES	<b>Regolamento edilizio sostenibile</b>	7.500	-	-	-	-	-	<b>7.500</b>	<b>85,66</b>	87,56
02 RES	<b>Riqualificazione energetica nel residenziale</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	<b>6.000</b>	<b>205,34</b>	29,22
03 RES	<b>Una "coperta" per la mia casa</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>30,23</b>	99,24
04 RES	<b>Valvole termostatiche e termostati ambienti</b>	-	1.000	1.000	1.000	-	-	<b>3.000</b>	<b>23,51</b>	127,61

Comune di Roccamena – PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

44

05 RES	<b>GPL di gruppo</b>	-	-	1.000	1.000	-	-	<b>2.000</b>	<b>13,44</b>	148,81
06 RES	<b>+ ti illumini - spendi</b>	-	1.000	1.000	-	-	-	<b>2.000</b>	<b>54,73</b>	36,54
07 RES	<b>Azzeriamo lo standby</b>	-	1.000	1.000	-	-	-	<b>2.000</b>	<b>9,66</b>	207,04
08 RES	<b>Elettro A+</b>	-	-	1.000	1.000	-	-	<b>2.000</b>	<b>10,78</b>	185,53
09 RES	<b>Fotovoltaico privati</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>170,77</b>	17,57
10 RES	<b>Audit energetici edifici residenziali</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>n.q.</b>	n.q.
11 RES	<b>GAS per fotovoltaico, solare termico e impianti termici</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>16,38</b>	183,15
01 TER	<b>Spegniamo l'incandescenza accendiamo l'energia</b>	-	1.000	1.000	1.000	-	-	<b>3.000</b>	<b>14,98</b>	200,27
01 TRA	<b>Ricambio parco auto circolante</b>	1.000	-	-	-	-	-	<b>1.000</b>	<b>252,5</b>	3,96
02 TRA	<b>A scuola ... a piedi</b>	2.000	-	-	-	2.000	-	<b>4.000</b>	<b>2,80</b>	1.428,57
03 TRA	<b>Incentivare il trasporto pubblico</b>	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	<b>12.000</b>	<b>n.q.</b>	n.q.

Comune di Roccamena - PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

01 COM	<b>Riduciamo gli sprechi</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>n.q.</b>	n.q.
02 COM	<b>Buone pratiche energetiche nel terziario commerciale</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>n.q.</b>	n.q.
03 COM	<b>Sportello energia (on line e telefono)</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>n.q.</b>	n.q.
04 COM	<b>Diffondiamo il Patto dei Sindaci</b>	1.000	-	1.000	-	1.000	-	<b>3.000</b>	<b>n.q.</b>	n.q.
01 AGR	<b>Incentivi a favore degli agricoltori</b>	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	<b>n.q.</b>	<b>n.q.</b>	n.q.
<b>TOTALE</b>		<b>368.000</b>	<b>943.500</b>	<b>1.123.500</b>	<b>859.500</b>	<b>764.500</b>	<b>599.500</b>	<b>5.287.500</b>	<b>1.082,76</b>	<b>4.883,35</b>

## 5. Le azioni per Roccamena

Vengono presentate di seguito le azioni del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile con cui il *Comune di Roccamena* intende ridurre le emissioni di anidride carbonica nel proprio territorio.

Le azioni sono state schematizzate in “schede azioni” distinte attraverso colori diversi per settore di intervento.

Per agevolare il monitoraggio e la catalogazione tutte le azioni sono individuate da un codice alfanumerico progressivo per settore di intervento (01 PUB, etc ...). La dicitura PUB sta per pubblica amministrazione, RES per residenziale, TER per terziario-commerciale, TRA per trasporti e COM per comunicazione.

46

In ogni azione sono oltre al titolo ed alla descrizione sono identificati il responsabile dell'attuazione, i tempi di attuazione, gli attori coinvolti, i costi e gli strumenti di finanziamento, il risparmio energetico e la riduzione di CO<sub>2</sub> attesi, gli eventuali tempi di ritorno dell'investimento. Tutti i costi presunti sono comprensivi di I.V.A.

*Scheda azione tipo del PAES*

### Roccamena - 01 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

### Titolo Azione

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020



## Roccamena - 01 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

Riqualficazione Palazzo del  
Municipio, Via Umberto I 173**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**per l'impianto:** pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (come la sostituzione degli attuali climatizzatori alimentati ad energia elettrica con pompe di calore ad alta efficienza, oppure l'installazione di un sistema di riscaldamento e raffrescamento di tipo integrato a cogenerazione).

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. (il Municipio dispone già di un impianto per la produzione di energia elettrica da fotovoltaico);

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici – crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena					
400.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)					
Incentivi comunali, regionali, europei					
16,81 MWh entro il 2020 (4,20 MWh/anno)					
8,12 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (2,03 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualificazioni.					
-					
-					

## Roccamena - 02 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

48

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione Scuola dell'infanzia e materna, Via Roma 189

**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**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);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e impianti fotovoltaici la produzione di energia elettrica;

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici - crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena					
250.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)					
Incentivi comunali, regionali, europei					
7,99 MWh entro il 2020 (1,99 MWh/anno)					
3,86 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (0,96 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.					
-					
-					

## Roccamena - 03 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

Riqualficazione Scuola Elementare,  
Via Ugo Foscolo**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**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);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria (è già prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica);

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici – crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena

650.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)

Incentivi comunali, regionali, europei

5,86 MWh entro il 2020 (0,98 MWh/anno)

2,83 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (0,47 tCO<sub>2</sub>/anno)

Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.

-

-

## Roccamena - 04 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

50

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

Riqualficazione Scuola Media,  
Via Principe Amedeo**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**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, oppure installazione di un sistema di riscaldamento e raffrescamento di tipo integrato a cogenerazione) nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e impianti fotovoltaici la produzione di energia elettrica;

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici – crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015 2016 2017 2018 2019 2020

Comune di Roccamena

750.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)

Incentivi comunali, regionali, europei

1,55 MWh entro il 2020 (0,26 MWh/anno)

0,75 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (0,13 tCO<sub>2</sub>/anno)

Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.

-

-

## Roccamena - 05 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione Auditorium, Via Principe Amedeo

**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**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, oppure installazione di un sistema di riscaldamento e raffrescamento di tipo integrato a cogenerazione) nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e impianti fotovoltaici la produzione di energia elettrica;

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici - crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015 2016 2017 2018 2019 2020

Comune di Roccamena

550.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)

Incentivi comunali, regionali, europei

0,68 MWh entro il 2020 (0,17 MWh/anno)

0,33 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (0,08 tCO<sub>2</sub>/anno)

Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.

-

-

## Roccamena - 06 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

52

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione Palestra Scolastica Comunale, Via Principe Amedeo

**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**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, oppure installazione di un sistema di riscaldamento e raffrescamento di tipo integrato a cogenerazione) nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e impianti fotovoltaici la produzione di energia elettrica;

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici – crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena					
610.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)					
Incentivi comunali, regionali, europei					
0,56 MWh entro il 2020 (0,14 MWh/anno)					
0,27 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (0,07 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.					
-					
-					

## Roccamena - 07 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione Museo – Biblioteca comunale, Via Vittorio Emanuele 30

**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**per l'impianto:** pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (l'installazione di un sistema di riscaldamento e produzione di energia elettrica di tipo integrato a cogenerazione);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici);

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici – crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena					
200.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)					
Incentivi comunali, regionali, europei					
1,78 MWh entro il 2020 (0,44 MWh/anno)					
0,86 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (0,21 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualificazioni.					
-					
-					

## Roccamena - 08 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

54

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualificazione Uffici Pro Loco e banda musicale, Via Roma 112-120

**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**per l'impianto:** pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (come l'installazione di pompe di calore ad alta efficienza).

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici).

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici - crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**2015 2016 2017 **2018 2019 2020**

Comune di Roccamena

90.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)

Incentivi comunali, regionali, europei

1,10 MWh entro il 2020 (0,28 MWh/anno)

0,53 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (0,13 tCO<sub>2</sub>/anno)

Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualificazioni.

-

-



## Roccamena - 09 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

Riqualficazione Caserma dei  
Carabinieri, Via Umberto I 170**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**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, oppure installazione di un sistema di riscaldamento e raffrescamento di tipo integrato a cogenerazione) nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici), installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS);

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici - crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena					
600.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)					
Incentivi comunali, regionali, europei					
2,00 MWh entro il 2020 (0,50 MWh/anno)					
0,97 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (0,24 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.					
-					
-					

## Roccamena - 10 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

56

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione Locali accessori del Teatro all'aperto, Via Europa

## Efficientamento energetici edifici pubblici

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici), installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria;

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici - crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

## Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena					
50.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)					
Incentivi comunali, regionali, europei					
0,52 MWh entro il 2020 (0,13 MWh/anno)					
0,25 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (0,06 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.					
-					
-					

## Roccamena - 11 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione Autoparco, Via Trappeto

### Efficientamento energetici edifici pubblici

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici).

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici - crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena

100.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)

Incentivi comunali, regionali, europei

0,56 MWh entro il 2020 (0,14 MWh/anno)

0,27 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (0,07 tCO<sub>2</sub>/anno)

Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualificazioni.

-

-

## Roccamena - 12 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

58

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione Deposito Guardia Forestale, Via Contessa II

**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici);

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici - crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena					
175.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)					
Incentivi comunali, regionali, europei					
0,35 MWh entro il 2020 (0,09 MWh/anno)					
0,17 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (0,04 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.					
-					
-					

## Roccamena - 13 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

Riqualficazione Complesso  
Cimiteriale, Strada Provinciale 44**Efficientamento energetici edifici pubblici**

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti con gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), l'Amministrazione comunale si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto e in particolare:

**per l'involucro:** prevedere ove possibile, la riqualficazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, etc...);

**per l'impianto:** pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (sostituzione di gruppi frigoriferi e condizionatori energivori con impianti ad alta efficienza);

**per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse rinnovabili:** programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di impianti fotovoltaici a basso impatto visivo, integrati architettonicamente sulla copertura delle costruzioni cimiteriali e sulle pensiline di copertura dei parcheggi)

**per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia elettrica:** pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici, e per la sostituzione delle lampade obsolete con tecnologie più efficienti nelle aree esterne del cimitero.

**Comune di Roccamena**2015 2016 2017 2018 **2019 2020**

Comune di Roccamena

40.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)

Incentivi comunali, regionali, europei

2,22 MWh entro il 2020 (0,55 MWh/anno)

3,2 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (0,27 tCO<sub>2</sub>/anno)

Riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualficazioni.

-

-

## Roccamena - 14 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

60

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sup>2</sup> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualficazione dell'illuminazione pubblica

### Illuminazione pubblica comunale

Sul territorio comunale sono presenti circa 750 punti luce. Tra il 2013 e il 2014 l'Amministrazione ha effettuato un intervento di efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione, sostituendo circa l'85% delle lampade obsolete a incandescenza e vapori di sodio con apparecchi a più alta efficienza. Inoltre, per ciascun quadro elettrico è stato installato un regolatore di flusso che permette di ridurre l'intensità del flusso luminoso in alcune ore della notte.

L'amministrazione comunale si prefigge di continuare tali azioni di efficientamento attraverso interventi che saranno eseguiti gradualmente dal 2015 al 2020, soprattutto mediante l'installazione di sistemi di telecontrollo punto per punto che consentono di verificare anche a distanza il corretto funzionamento degli impianti, assicurando tempestività e qualità dei servizi al cittadino proprie dei progetti Smart City.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, ditte di installazione/manutenzione.

270.000 €

Incentivi comunali, regionali, europei, ESCo

114,29 MWh entro il 2020 (19,05 MWh/anno)

55,2 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (9,2 tCO<sub>2</sub>/anno)

Consumo energia elettrica (MWh/anno)

Lampade sostituite (Numero/anno)

Subordinato ad ottenimento contributi. Il payback riferito alla spesa sostenuta per i corpi illuminanti è stimato pari a circa 5,5 anni.

-

## Roccamena - 15 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Efficientamento Impianti di sollevamento dell'acqua

### Efficientamento energetici edifici pubblici

Visti gli elevati consumi derivanti dal necessario utilizzo del sistema di pompaggio dell'acquedotto comunale, l'Amministrazione si prefigge l'obiettivo di realizzare interventi mirati a diminuire in maniera significativa tali consumi, ricorrendo allo sfruttamento di fonti rinnovabili, ovvero attraverso l'installazione di 3 impianti eolici della potenza complessiva di 180 kW. Tale intervento contribuirà a **ridurre gli elevati costi di funzionamento** e al contempo diminuire le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

Il tempo di ritorno dell'investimento varia dai 7 ai 9 anni.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena

450.000,00 € (comprensivi di: lavori, progettazione, direzione lavori e oneri fiscali)

Incentivi comunali, regionali, europei

159,83 MWh entro il 2020 (39,96 MWh/anno)

77,2 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (19,3 tCO<sub>2</sub>/anno)

Riduzione percentuale dei consumi energetici.

Il tempo di ritorno dell'investimento varia dai 5 ai 7 anni.

-

## Roccamena - 16 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

62

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Green Public Procurement (GPP)

### Acquisti Pubblica Amministrazione

In Italia il Green Public Procurement non è esteso in modo obbligatorio a tutti gli acquisti della Pubblica Amministrazione, sebbene esistano alcune norme che ne sollecitano l'introduzione per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi. L'Azione prevede di introdurre criteri di acquisto "verdi" nelle seguenti aree:

- arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici): prodotti fabbricati con materie riciclate, materiali atossici, legno proveniente da foreste certificate secondo i principi del FSC (Forest Stewardship Council );
- elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione);
- cancelleria (carta e materiali di consumo);
- servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene);
- trasporti (automezzi e servizi di trasporto, sistemi di mobilità sostenibile): mezzi a basso impatto ambientale bi-fuel, elettrici.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, fornitori

6.000 €

Non necessari

26,10 MWh entro il 2020. (6,52 MWh/anno)

Nel 2008 l'Unione Europea ha avviato lo sviluppo di una metodologia di misurazione dell'impatto del GPP a livello di CO<sub>2</sub>, coinvolgendo sette Stati membri. Quantificando le emissioni di CO<sub>2</sub> direttamente imputabili al Comune di Roccamena (decurtate delle altre azioni), si può ipotizzare una riduzione pari a:

12,6 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (2,1 tCO<sub>2</sub>/anno)

Emissioni comunali di CO<sub>2</sub>

Procedure di acquisto interne

-

-



## Roccamena – 17 PUB

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Acquisto di elettricità verde

### Acquisti Pubblica Amministrazione

Il Comune di Roccamena si impegnerà ad aderire al Consorzio CEV per l'acquisto di elettricità proveniente da fonti rinnovabili, ottenendo l'apposita certificazione R.E.C.S. (Renewable Energy Certificate System) da parte della Global Power Service S.p.A (ESCO controllata da CEV). Sarà valutata la percentuale di energia elettrica rispetto al totale dei consumi attuali. L'adesione al Consorzio CEV consentirà inoltre una serie di altri vantaggi ed opportunità per lo studio di soluzioni di efficientamento degli edifici pubblici.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, fornitori

Quota di adesione al Consorzio CEV: 500€/anno

Non necessari

55,28 MWh entro il 2020 (9,21 MWh/anno)

L'acquisto di elettricità verde consentirà di evitare le emissioni in atmosfera della CO<sub>2</sub> legata ai consumi dell'ente comunale. Indicativamente, decurtando già gli altri interventi di efficientamento previsti, e ipotizzando l'acquisto del 30% di energia elettrica verde, si arriva ad una riduzione pari a:

26,7 tCO<sub>2</sub> (4,45 tCO<sub>2</sub>/anno)

Percentuale di elettricità verde acquistata

-

-

**Roccamena - 01 RES**

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

64

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

**Regolamento edilizio sostenibile****Edilizia**

La Direttiva 31/2010/UE prevede un rapido miglioramento degli standard delle costruzioni e a una fortissima integrazione con le fonti rinnovabili: dal 2019 tutti i nuovi edifici pubblici costruiti e dal 2021 tutti quelli nuovi privati, dovranno essere “autonomi” da un punto di vista energetico. È questo contesto normativo che i regolamenti edilizi comunali devono velocemente orientarsi per essere in grado di governare le trasformazioni edilizie incentivando la sostenibilità ambientale. Le forme di incentivo potranno essere le seguenti: premi volumetrici o sconto sugli oneri di urbanizzazione per le nuove costruzioni e/o ampliamenti che porteranno alla formazione di unità immobiliari certificate in classe A+; incentivi in conto economico per interventi sugli edifici esistenti riguardanti i singoli componenti edilizi dell’involucro e degli impianti, l’utilizzo di fonti rinnovabili. I contenuti di un Regolamento edilizio sostenibile per quel che riguarda gli aspetti energetici si occupa di: isolamento termico, prestazione dei serramenti, integrazione delle fonti rinnovabili, utilizzo di tecnologie per l’efficienza energetica e contabilizzazione individuale del calore, orientamento e schermatura degli edifici, materiali da costruzione, certificazione energetica.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena, proprietari di immobili, imprese edili					
7.500 € per incarico esterno per stesura Regolamento Edilizio					
Non necessari					
Risparmio previsto dal 2015 al 2020: 177,35 MWh (comb. per riscaldamento).					
Quota aggiuntiva di ristrutturazione rispetto andamento naturale pari al 3%, ossia ulteriori 12 abitazioni che passano da classe F (250kw/mq anno) a classe B (60 Kw/mq anno)					
85,66 tCO <sub>2</sub>					
Approvazione Regolamento edilizio sostenibile (si/no)					
-					
-					

## Roccamena - 02 RES

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riqualificazione energetica nel residenziale

### Edilizia residenziale

L'azione prevede lo svolgimento di attività informative e formative rivolte ai privati cittadini per incentivare una riqualificazione energetica degli edifici residenziali da ristrutturare. Sono previsti n. 1 incontro annuo con esperti del settore energia, edilizia sostenibile per mettere a disposizione della cittadinanza le conoscenze di base sul tema efficienza energetica nella ristrutturazione edilizia.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, cittadini, consulenti  
6.000 € (1.000 € annui) per campagna informativa e stampa materiali.

Incentivi comunali, regionali, europei

Risparmio previsto 2015-2020 = 839,21 MWh (combustibili riscaldamento) (139,87 MWh/anno)

Trend ristrutturazione sul totale abitazioni (2012-2014) pari al 0,55 %

Trend ristrutturazione sul totale abitazioni (2015-2020) pari al 1,15 %

Trend nuove edificazioni 2015-2020 = 20%

205,34 tCO<sub>2</sub> entro il 2020

Consumi energetici/emissioni edifici residenziali (MWh/anno)

Numero ristrutturazioni, superfici ristrutturate, classi energetiche edifici ristrutturati, numero nuove edificazioni

-

-

**Roccamena - 03 RES**

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

66

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

**Una “coperta” per la mia casa****Edilizia residenziale**

L'azione prevede lo svolgimento di attività informative e formative rivolte ai privati cittadini per incentivare interventi di riqualificazione energetica quali la sostituzione dei serramenti esterni, la coibentazione perimetrale delle case e la coibentazione delle coperture. Sono previsti n. 1 incontri annui nel 2015, 2017 e 2019 con esperti del settore energia, edilizia sostenibile ed aziende per mettere a disposizione della cittadinanza le conoscenze opportune per incentivare interventi di sostituzione dei serramenti, coibentazione delle pareti perimetrali e coibentazione delle coperture delle case private.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, cittadini, consulenti, operatori del settore

3.000 € (1.000 € annui) per campagna informativa e stampa materiali.

Incentivi comunali, regionali, europei

Risparmio % ottenibile su consumi per riscaldamento con sostituzione infissi = 10%

Risparmio % ottenibile su consumi per riscaldamento con coibentazione pareti perimetrali = 20%

Risparmio % ottenibile su consumi per riscaldamento con coibentazione coperture = 15%

Famiglie da coinvolgere = n. 300 (10 per singolo intervento)

Risparmio stimato = 62,59 MWh (20,86 MWh/anno)

30,23 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (10,08 tCO<sub>2</sub>/anno)

Consumi energetici/emissioni edifici residenziali (MWh/anno)

Numero interventi effettuati

-

-

## Roccamena - 04 RES

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Valvole termostatiche e termostati ambiente

**Edilizia residenziale**

Il termostato ambiente è uno strumento a comando della caldaia che permette di regolare la temperatura degli ambienti riscaldati. Con i termostati programmabili è inoltre possibile decidere le ore di funzionamento dell'impianto di riscaldamento e regolare la temperatura massima e minima desiderate. La valvola termostatica è un dispositivo che viene applicato sui radiatori e permette di regolare la temperatura di ogni singolo ambiente in cui è installata. L'azione prevede l'organizzazione di n. 1 incontri annui nel 2016, 2017 e 2018 e la distribuzione di un opuscolo informativo alla cittadinanza sull'installazione ed utilizzo di termostati ambiente e valvole termostatiche.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020

Comune di Roccamena, cittadini, consulenti, Impiantisti

3.000 € (1.000 € annui) per campagna informativa e stampa materiali.

Non necessari

Risparmio energetico atteso con termostato ambiente = 7%

Risparmio energetico atteso con valvole termostatiche = 7%

Risparmio stimato = 48,67 MWh (16,22 MWh/anno)

23,51 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (7,84 tCO<sub>2</sub>/anno)

Consumi energetici/emissioni edifici residenziali (MWh/anno)

n. famiglie coinvolte

3 anni per il singolo intervento di installazione valvole termostatiche

-

## Roccamena - 05 RES

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

68

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## GPL di gruppo

### Cambio vettore energetico

L'azione prevede la costituzione di un gruppo di privati che decide di intervenire per la sostituzione della caldaia a gasolio o olio combustibile e passare al GPL attraverso la realizzazione di una serbatoio costituito da 2 cisterne da 5.000 litri di uso collettivo opportunamente progettate e realizzate per la contabilizzazione individuale dei consumi. Il GPL di gruppo consentirebbe così l'acquisto del combustibile a prezzi destinati alle grandi utenze ed un indubbio vantaggio economico per l'utenza finale oltre al beneficio ambientale derivante dalla sostituzione del vettore energetico utilizzato.

### Comune di Roccamena, Soggetti privati proprietari di immobili

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, operatori locali

2.000 € (1.000 € annui) per campagna informativa e stampa materiali.

Non necessari

Risparmio atteso:

27,83 MWh entro il 2020 (4,64 MWh/anno)

13,44 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (2,24 tCO<sub>2</sub>/anno)

Non sono state conteggiati i miglioramenti di efficienza e rendimento.

Realizzazione dell'intervento e numero di soggetti aderenti

6/8 anni

-

## Roccamena - 06 RES

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## + ti illumini - spendi

### Consumi energia elettrica per illuminazione nel residenziale

L'azione vuole promuovere la sostituzione di tutte le lampadine ad incandescenza con nuove sorgenti luminose a "risparmio energetico". L'azione prevede un'informazione alla cittadinanza sul risparmio energetico e di emissioni ottenibile attraverso la sostituzione delle lampade ad incandescenza con le nuove a "risparmio energetico". Verranno effettuati n. 1 incontri annui con esperti del settore negli anni 2016 e 2017.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena, cittadini					
2.000 € per campagna informativa					
Non necessari					
Consumo medio nazionale di energia elettrica per illuminazione in singola abitazione = circa 610 kWh/anno (Fonte: elaborazione su dati Rapporto RSE/2009/14, ENEA)					
Risparmio energetico ottenibile con sostituzione lampade ad incandescenza con lampade a risparmio energetico = circa 70% (Fonte: elaborazione su dati Rapporto RSE/2009/14, ENEA)					
Risparmio atteso:					
113,31 MWh entro il 2020 (56,65 MWh/anno)					
54,73 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (27,36 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Consumo energia elettrica (MWh/anno)					
Dipendente dal numero di lampade da sostituire					
-					

## Roccamena - 07 RES

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

70

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Azzeriamo lo standby

### Consumi energia elettrica nel settore residenziale

L'azione prevede l'incentivazione all'acquisto ed utilizzo di multiprese comandate a distanza (funzione on/off) a servizio degli elettrodomestici provvisti della funzione standby (televisori, videoregistratori, pc, stampanti ecc.) per le utenze private. L'azione prevede un'informazione alla cittadinanza sul risparmio energetico e di emissioni ottenibile attraverso lo spegnimento completo di alcuni elettrodomestici quando non utilizzati. Verranno effettuati n. 1 incontri annui con esperti del settore negli anni 2016 e 2017.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena, cittadini					
2.000 € per campagna informativa					
Non necessari					
Stima consumi % a causa di standby elettrodomestici = 10% sul consumo totale (Fonte: IEA International Energy Agency dato riportato su Rapporto RSE/2009/115, ENEA)					
Stima numero famiglie aderenti: 15%					
Risparmio atteso:					
20,00 MWh (10,00 MWh/anno)					
9,66 tCO <sub>2</sub> (4,83 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Consumo energia elettrica (MWh/anno)					
Multiprese acquistate presso rivenditori convenzionati (Numero/anno)					
-					
-					



## Roccamena - 08 RES

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Elettro A+

### Consumi energia elettrica per elettrodomestici nel residenziale

L'azione prevede l'incentivazione alla sostituzione dei grandi elettrodomestici (frigoriferi, congelatori, lavatrici e lavastoviglie) con elettrodomestici più efficienti per le utenze private. È prevista un'azione di informazione e sensibilizzazione alla cittadinanza sul risparmio energetico e di emissioni ottenibile attraverso la sostituzione dei grandi elettrodomestici. Verranno effettuati n. 1 incontri annui con esperti del settore negli anni 2017 e 2018.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena, cittadini					
2.000 € per campagna informativa.					
Non necessari					
Numero famiglie aderenti: circa 21%					
Se ogni famiglia cambia 1 elettrodomestico, in proporzioni uguali alle 4 categorie sopra riportate, si stima il risparmio:					
22,32 MWh (11,16 MWh/anno)					
10,78 tCO <sub>2</sub> (5,39 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Consumo energia elettrica nel residenziale (MWh/anno)					
-					
-					

**Roccamena - 09 RES**

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

72

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

**Fotovoltaico privati****Energia elettrica da fonte rinnovabile nel residenziale**

Nell'ultimo decennio la tecnologia degli impianti fotovoltaici, che trasformano la luce del sole in energia elettrica, hanno iniziato a diffondersi sempre di più agevolati da una serie di incentivi e contributi assegnati a livello provinciale e nazionale. Il proliferare di questa tipologia di impianti è divenuta ancor più evidente dopo il 2007 grazie all'entrata in vigore dei primi "conti energia" ovvero di premi dati alla produzione di energia elettrica invece che alla spesa sostenuta. All'interno delle azioni di comunicazione e sensibilizzazione effettuate dal Comune sarà presente anche una informazione alla cittadinanza sul fotovoltaico. L'azione di incentivazione economica invece non viene compiuta direttamente dall'autorità locale, bensì da quelle provinciali, regionali e nazionali. Il risultato è in ogni caso tangibile a livello comunale secondo il numero di installazioni effettivamente presenti nel territorio di competenza.

**Comune di Roccamena per la parte di informazione**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena, cittadini, PMI					
3.000 € per campagna informativa.					
Incentivi comunali, regionali, europei					
Fondi privati					
538,94 MWh entro il 2020 (89,82 MWh/anno)					
170,77 tCO <sub>2</sub> entro il 2020					
Numero impianti e potenza installata (MWh/anno)					
-					
-					

**Roccamena - 10 RES**

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

**Audit energetici edifici residenziali****Analisi specifica dei consumi energetici nel residenziale**

L'audit energetico consiste in un'analisi finalizzata ad individuare i fabbisogni energetici di un edificio e i costi richiesti per soddisfarli. Nel caso specifico della certificazione energetica degli edifici, il fine è quello di arrivare a definire per l'unità immobiliare un indice caratteristico del fabbisogno energetico annuo e nell'individuare possibili soluzioni in grado di conseguire una riduzione dell'energia richiesta e/o dei costi di gestione. Il *Comune* ritiene l'audit energetico uno strumento concreto rivolto al cittadino, utilizzabile per far maturare la consapevolezza delle necessità di risparmio energetico e delle opportunità ad esso legate nonché per spingere alla concreta realizzazione di interventi volti alla riduzione dei propri fabbisogni energetici. Il *Comune di Roccamena* nelle varie iniziative programmate sul risparmio energetico e attraverso l'intervento degli esperti incaricati per la realizzazione delle campagne informative darà ampio spazio alla pubblicizzazione degli audit energetici negli edifici residenziali. I professionisti accreditati per l'esecuzione degli audit potranno partecipare agli incontri e dare la propria disponibilità per l'effettuazione delle analisi presso le abitazioni degli utenti che ne faranno richiesta.

**Comune di Roccamena per la parte di informazione**

2015	2016	2017	2018	2019	2020

Comune di Roccamena, cittadini, professionisti  
3.000 € per campagna informativa.

Non necessari

Quantificabile al termine degli interventi specifici

Quantificabile al termine degli interventi specifici

Consumi energetici (dati INEMAR), numero audit energetici eseguiti, numero e tipologia degli interventi realizzati

-

-

## Roccamena - 11 RES

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

74

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## G.A.S. per fotovoltaico e solare termico

**Edilizia**

Un gruppo d'acquisto solare è una pratica attraverso la quale i cittadini si uniscono, per ottenere un "impianto chiavi in mano" di qualità secondo quanto stabilito da un capitolato, ad un prezzo più vantaggioso e con maggiori garanzie. Aderendo ad un G.A.S. il cittadino può ricevere la visita di un tecnico di una azienda partner del G.A.S. che verificherà la fattibilità dell'impianto ed elaborerà una offerta "chiavi in mano" e prezzo trasparente: il G.A.S. infatti effettuerà dei bandi di gara collettivi che permettono di individuare la migliore offerta nel rapporto qualità/offerta ad un prezzo certo e onnicomprensivo, espresso in kW/p per il fotovoltaico e in mq per il solare termico.

**Comune di Roccamena, Gruppo volontario di cittadini**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Gruppo volontario di cittadini, aziende locali  
3.000 € per campagna informativa.

Incentivi comunali, regionali, europei

L'azione non prevede una riduzione dei consumi di energia, quanto un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili.

16,38 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (2,73 tCO<sub>2</sub>/anno)

Numero di aderenti al G.A.S.

Potenza installata

Non ci sono investimenti pubblici. Il privato che installa questa tipologia di impianto rientra dall'investimento in genere entro 7/8 anni.

-

## Roccamena - 01 TER

*SETTORE DI INTERVENTO*

*DESCRIZIONE*

*RESPONSABILE ATTUAZIONE*

*TEMPI DI ATTUAZIONE*

*ATTORI COINVOLTI*

*COSTI*

*STRUMENTI DI FINANZIAMENTO*

*RISPARMIO ENERGETICO ATTESO*

*RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA*

*INDICATORI DI MONITORAGGIO*

*PAYBACK*

*NOTE*

## Spegniamo l'incandescenza accendiamo l'energia

### Consumi energia elettrica per illuminazione nel terziario/commerciale

L'azione vuole promuovere la sostituzione di tutte le lampadine ad incandescenza con nuove sorgenti luminose a "risparmio energetico". L'azione prevede un'informazione alle categorie operanti nel terziario-commerciale sul risparmio energetico e di emissioni ottenibile attraverso la sostituzione delle lampade ad incandescenza con le nuove a "risparmio energetico". Verranno effettuati n. 1 incontri annui con esperti del settore negli anni 2015 e 2016.

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, rivenditori locali, operatori del commerciale/terziario

3.000 € per campagna informativa.

Non necessari

31,01 MWh (5,17 MWh/anno)

14,98 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (2,50 tCO<sub>2</sub>/anno)

Consumo energia elettrica (MWh/anno)

Dipende dal numero di lampade sostituite

-



**Roccamena - 01 TRA**

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

76

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

**Ricambio parco auto circolante****Trasporto privato**

Questa è una azione indiretta, legata al trend naturale di sostituzione del parco auto circolante. I fattori di emissione del parco circolante si andranno via via a ridurre grazie allo sviluppo della tecnologia dei motori, nonché agli obblighi sempre più restrittivi introdotti dalle direttive europee. L'azione considera che la consistenza del parco circolante rimanga costante, o meglio che rimanga costante il numero di chilometri percorso dal parco circolante, mentre cambierà la composizione del parco circolante.

**Case automobilistiche**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comune di Roccamena, tutti i proprietari di automobili					
Costi a carico dei privati					
1.000 € per campagna informativa.					
522,77 MWh entro il 2020 (87,13 MWh/anno)					
252,5 tCO <sub>2</sub> entro il 2020 (42,08 tCO <sub>2</sub> /anno)					
Composizione del parco auto circolante per motorizzazione					
-					
La normativa prevede che i limiti di emissione dei nuovi veicoli per il 2015 sia pari a 120 CO <sub>2</sub> /Km e per il 2020 pari a 95 CO <sub>2</sub> /Km. Si deve tenere conto che il parco circolante comprende però anche vecchie immatricolazioni, che hanno alte emissioni e bilanciano le minori emissioni dei nuovi.					

## Roccamena - 02 TRA

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## A scuola ... a piedi

### Trasporto privato

Con questa azione si prevede un incremento del numero di alunni che si recherà a scuola a piedi anziché in automobile. Sarà possibile conseguire questo risultato attraverso una specifica azione di sensibilizzazione portata avanti dall'amministrazione comunale che dovrà anche prevedere alla messa in sicurezza dei principali percorsi pedonali almeno nel raggio di 6/800 metri dall'edificio scolastico. L'iniziativa potrà essere organizzata attraverso il *pedibus*, ossia un sistema organizzato con dei genitori volontari che accompagnano, a rotazione, un gruppo di bambini del territorio su percorsi ed orari prestabiliti. Con questa iniziativa si può effettivamente determinare uno spostamento modale "mezzo privato-a piedi" dell'ordine del 15/20% degli utenti/scolari.

**Comune di Roccamena per la sensibilizzazione. Gruppo di genitori per l'attuazione**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, studenti e famiglie  
4.000 € per sensibilizzazione e avvio pedibus

Non necessari

Risparmio atteso:

5,80 MWh entro il 2020 (0,97 MWh/anno)

2,8 tCO<sub>2</sub> entro il 2020 (0,47 tCO<sub>2</sub>/anno)

Attuazione pedibus, utenti aderenti al pedibus

-

L'avvio del pedibus incide in maniera limitata sul contenimento della CO<sub>2</sub> emessa, ma ha una forte valenza educativa, sia per i bambini che per i genitori.

## Roccamena - 03 TRA

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Incentivare il trasporto pubblico

### Trasporto pubblico

L'azione punta ad aumentare l'utilizzo dei mezzi pubblici da parte della cittadinanza. L'azione si sviluppa attraverso una iniziativa promozionale che prevede l'invio alla cittadinanza degli opuscoli con gli orari e le tariffe di biglietti ed abbonamenti del servizio di trasporto pubblico locale.

### Comune di Roccamena per attività di promozione del trasporto pubblico

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, A.S.T.

12.000 €

Non necessari

n.q.

n.q.

-

-

-



## Roccamena - 01 COM

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Riduciamo gli sprechi

### Consumi energetici

Con cadenza biennale dal 2015 verranno realizzate campagne di sensibilizzazione sulle modalità per ridurre i consumi. Le campagne di sensibilizzazione saranno costituite da incontri di approfondimento con i cittadini e realizzazione e distribuzione di materiale informativo nelle manifestazioni paesane e negli incontri con la cittadinanza coordinati dal *Comune* (giornate ecologiche, serate ed incontri organizzati in *Comune* ecc.).

### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, cittadini

3.000 € per campagna informativa, realizzazione e distribuzione materiale informativo

Non necessari

n.q.

n.q.

-

-

-

## Roccamena - 02 COM

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

80

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Buone pratiche energetiche nel terziario-commerciale

### Consumi energia elettrica e combustibili per riscaldamento nel terziario commerciale

Con cadenza biennale dal 2015 verranno realizzate campagne di sensibilizzazione sulle modalità per ridurre i consumi nel terziario commerciale (elettricità e combustibili per riscaldamento). Le campagne di sensibilizzazione saranno costituite da approfondimenti e lezioni frontali con gli utenti interessati e realizzazione e distribuzione di materiale informativo a tutte le realtà commerciali e dei servizi presenti nel territorio comunale.

#### Comune di Roccamena

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, operatori del commercial/terziario

3.000 € per campagna informativa, realizzazione e distribuzione materiale informativo

Non necessari

n.q.

n.q.

-

-

-

## Roccamena - 03 COM

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Sportello energia (on line e telefonico)

**Tutti**

In ogni casa, in ogni famiglia, vi sono una serie di bisogni energetici che spesso non vengono affrontati e risolti nella giusta direzione per la molteplicità di proposte commerciali, non facilmente confrontabili, che inducono il consumatore ad un atteggiamento di cautela. Uno sportello energia ideato e gestito dal *Comune* consentirebbe di affiancare il consumatore nelle scelte legate alla forniture energetiche, negli interventi edilizi di efficientamento energetico, nel valutare l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, nel valutare l'acquisto di una nuova autovettura, oltre a favorire la consultazione delle bollette e le letture del contatore. L'azione prevede di istituire uno sportello on line con un operatore telefonico disponibile in orario di ufficio e contattabile anche via web.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena

3.000 € per campagna informativa, realizzazione e distribuzione materiale informativo

Non necessari

n.q.

n.q.

Attivazione sportello, numero pratiche/contatti per anno

-

-

## Roccamena - 04 COM

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

82

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

## Diffondiamo il Patto dei Sindaci

**Tutti**

Il *Comune di Roccamena* intende promuovere l'iniziativa intrapresa con l'adesione al Patto dei Sindaci a tutti i Comuni della Provincia di Palermo, ancora senza PAES, al fine di coinvolgere il maggior numero di amministrazioni in un progetto di sostenibilità che ritiene fondamentale. Il *Comune* in collaborazione con le altre amministrazioni promuoverà un incontro rivolto a tutti gli amministratori locali per portare il proprio esempio di adesione al Patto dei Sindaci. Verranno quindi spiegate le fasi principali del progetto, i costi sostenuti ed i risultati a cui si vuole puntare. Il *Comune di Roccamena* provvederà inoltre ad inviare ad ogni amministrazione il proprio PAES in formato elettronico.

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena, altri Comuni

3.000 € per campagna informativa, realizzazione e distribuzione materiale informativo

Non necessari

n.q.

n.q.

numero Comuni aderenti al Patto dei Sindaci

-

-

**Roccamena - 01 AGR**

SETTORE DI INTERVENTO

DESCRIZIONE

**Incentivi a favore degli agricoltori****Verde pubblico, smaltimento rifiuti, agricoltura**

Il Comune di Roccamena intende promuovere campagne di sensibilizzazione ed incentivi attraverso le seguenti attività:

1. Bonifica aree di risulta con piantumazione di specie vegetali arboree autoctone siciliane, le quali, grazie alla caratteristica delle cellule vegetali, mediante i processi di fotosintesi, riscono a sottrarre CO<sub>2</sub> atmosferica fissandola nelle proprie strutture ipogee ed epigee. I vantaggi saranno molteplici, tra i quali: il miglioramento dell'aspetto sociale con l'ampliamento del verde pubblico e la cura del decoro urbano, igienico-sanitario dei luoghi da bonificare, il miglioramento biologico con l'inserimento di Biodiversità e di specie autoctone, l'abbattimento dell'impatto ambientale, strutturale con l'abbassamento delle condizioni di erodibilità del suolo in favore delle soprastanti mura di contenimento.
2. Progettazione di un impianto di Fitodepurazione in corrispondenza degli attuali corsi d'acqua nei quali sono riversati i reflui urbani. Alcune particolari piante hanno la facoltà di filtrare, mediante gli apparati radicali, le acque, prelevando e fissando nelle strutture epigee sostanze nocive presenti nei reflui urbani, rendendo possibile una depurazione a costo zero. Inoltre, in corrispondenza del raccoglitore delle acque, l'apposizione di una rete di distribuzione irrigua ai terreni limitrofi, può incentivare per l'area interessata, una conversione colturale da seminativo a ortiva, recuperando l'energia che andrebbe persa.
3. Incentivazione all'utilizzo di film plastici pacciamanti in Materbi piuttosto che in PE nel territorio di Roccamena, con sussidi diretti cospicui agli agricoltori facenti richiesta;
4. Costituzione di un programma di sensibilizzazione al rispetto dell'ambiente presso le scuole, mediante il finanziamento totale di visite guidate presso realtà interessanti, con progetti di compostaggio, differenziamento, uso di materiali alternativi alla plastica;
5. Incentivi per gli agricoltori che nel territorio di Roccamena decideranno di effettuare la semina su sodo, o intraprenderanno misure di inverdimento per le colture arboree, per far sì che non lavorando il terreno, non esploda l'attività microbica e dunque l'emissione di CO<sub>2</sub>. Inoltre, riducendo il numero di passaggi in campo delle macchine agricole si potranno ridurre drasticamente i consumi e le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'utilizzo di carburanti.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

TEMPI DI ATTUAZIONE

ATTORI COINVOLTI

COSTI

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

RIDUZIONE CO<sub>2</sub> ATTESA

INDICATORI DI MONITORAGGIO

PAYBACK

NOTE

**Comune di Roccamena**

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

Comune di Roccamena

n.q.

Non necessari

n.q.

n.q.

Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> a fronte degli interventi effettuati.

-

-

## 6. Il piano di monitoraggio (IME)

Il monitoraggio rappresenta una parte importante e obbligatoria nello svolgimento del PAES. Il PAES non è un documento “statico”, anzi deve essere uno strumento flessibile e aggiornabile in relazione dell’evoluzione degli scenari previsti.

Il *Comune di Roccamena*, in conformità alle linee guida JRC, s’impegna a presentare ogni due anni dall’avvio del Piano una **Relazione di Intervento**, contenente informazioni qualitative sull’attuazione del PAES ed una sua un’analisi qualitativa, correttiva e preventiva.

Il report biennale conterrà, tra gli altri, i dati riguardanti le percentuali di risparmio energetico, la produzione di energia da fonti rinnovabili e la percentuale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ottenuti con le azioni previste dal PAES.

Il *Comune* s’impegna, inoltre, a presentare ogni quattro anni una **Relazione di Attuazione** con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Tale Relazione di Attuazione deve necessariamente includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (**Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME**).

Per redigere questo documento denominato IME, il *Comune* s’impegna a seguire la medesima metodologia seguita per l’IBE, effettuando una raccolta dati che permetta di avere un quadro della situazione energetica del territorio, il più esaustivo possibile.

Dall’analisi dei risultati ottenuti dall’IME, l’Amministrazione potrà fare tutta una serie di valutazioni in merito alle azioni, aumentando/riducendo le risorse che erano state destinate a una specifica Azione, sostituire un’Azione se si dovesse verificare che questa non stia producendo i risultati preventivati, oppure aggiungerne altre.

Per organizzare il piano di monitoraggio, all’interno di ciascuna delle Schede di Azione del PAES sono individuati, alla voce Monitoraggio, una serie d’indicatori che possono fornire un quadro della sostenibilità energetica all’interno del territorio comunale derivante dall’attuazione del PAES e mostrare lo sviluppo e il grado di avanzamento delle Azioni intraprese.

Gli indicatori sono per esempio il consumo energetico di carburanti ed energia elettrica del parco mezzi pubblici e privati; la raccolta dei consumi totali di energia elettrica e combustibili di edifici e impianti privati con sondaggi a campione; il numero di partecipanti alle manifestazioni per la sensibilizzazione dei cittadini verso i temi della sostenibilità energetica; il conteggio dell’energia prodotta da impianti locali, etc...

*Cronoprogramma presentazione Relazioni di intervento (RI) ed attuazione (RA)*

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
IBE + PAES		RI		RA + IME		RI

## 7. Glossario

**PAES:** Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

**IBE:** Inventario di Base delle Emissioni

**IME:** Inventario di Monitoraggio delle Emissioni

**CO<sub>2</sub>:** anidride carbonica



## 8. IBE 2011



# Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

Questa versione operativa del modulo, destinata ai firmatari del patto, è finalizzata alla raccolta di dati. Tuttavia, il modulo SEAP online, presente nell'Angolo dei firmatari (area ad accesso riservato) all'indirizzo <http://members.eumayors.eu/>, è l'unico modulo di cui è RICHIESTA la compilazione (> in inglese) da parte di tutti i firmatari al momento della presentazione del SEAP completo (> nella lingua nazionale).

## STRATEGIA GENERALE

### 1) Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO2

(%) entro il **2020**

[Istruzioni](#)

Barrare la casella corrispondente:

Riduzione assoluta  
Riduzione "pro capite"

### 2) Visione a lungo termine del vostro comune (indicate le aree d'intervento prioritarie nonché le tendenze e le sfide principali)

La visione sul lungo periodo del Comune di Roccamena riguarda aspetti della sostenibilità energetico - ambientale volti in particolare a tutelare e valorizzare le vocazioni del territorio e il paesaggio, e al contempo garantire prospettive di riduzione delle emissioni di CO2 compatibili con gli obiettivi del Covenant of Mayors. Gli interventi previsti per il SEAP saranno quindi calibrati secondo una strategia di "sostenibilità a piccoli passi", riconosciuta dall'Amministrazione Comunale come una visione compatibile sia con le caratteristiche proprie del tessuto economico, sociale e produttivo, sia con la previsione per i prossimi anni di disponibilità economica e finanziaria di capitali pubblici e privati da poter indirizzare verso azioni di miglioramento energetico e ambientale dei settori presi in considerazione. Sostenibilità a piccoli passi vuol dire procedere in maniera costante e incisiva al fine di individuare azioni e interventi in grado di migliorare la qualità dell'ambiente naturale e antropico attraverso un percorso di crescita e sviluppo che segue i tempi e i modi appartenenti ad una realtà in equilibrio da sempre con i propri valori e le peculiarità di un territorio dalla storia millenaria. Le azioni previste dal SEAP seguono pertanto tali linee programmatiche traducendo la visione generale in una serie di "piccoli passi" nel percorso della sostenibilità verso gli ambiziosi traguardi posti per il 2020.

### 3) Aspetti organizzativi e finanziari

Strutture organizzative e di coordinamento create/assegnate	Progettista SEAP, Consulenti esterni, Tavolo tecnico di Coordinamento Comunale, Ambito direttivo composto dal Sindaco e dall'Assessore all'Ambiente, Assessorati di riferimento per ciascuna azione prevista dal SEAP.
Personale assegnato alla preparazione e alla realizzazione del piano	2 unità (Progettista SEAP, Tavolo tecnico di Coordinamento Comunale)
Coinvolgimento di soggetti interessati e cittadini	Incontri e dibattiti pubblici
Bilancio complessivo stimato	€ 5.287.500,00
Fonti di finanziamento per gli investimenti previste nel piano d'azione	Risorse interne comunali, finanziamenti privati, finanziamenti europei, nazionali o regionali, Energy Service Companies, Finanziamento Tramite Terzi
Misure di monitoraggio e verifica previste	Il sistema di indicatori utilizzati per il piano di monitoraggio si struttura in due ambiti: - Indicatori di sostenibilità energetica: mostrano la situazione della sostenibilità energetica nell'ambito territoriale di sviluppo del SEAP; - Indicatori di sviluppo delle azioni di piano: mostrano il grado di sviluppo delle azioni del SEAP. Gli indicatori di sostenibilità energetica permetteranno di monitorare l'evoluzione della sostenibilità energetica sul territorio comunale. Gli indicatori saranno monitorati dalla cabina di monitoraggio del piano e in particolare dal gruppo di lavoro, che ha realizzato il presente SEAP. Inoltre il Piano di monitoraggio include una relazione periodica sul modello di rapporto dello stato di attuazione da sottoporre alla Commissione Europea.

## Andate alla seconda parte del modulo SEAP -> relativa all'inventario di base delle emissioni del vostro comune

**CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ:** gli autori sono i soli responsabili del contenuto di questa pubblicazione, che non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni qui contenute.

Ulteriori informazioni: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).



## Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

### INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

#### 1) Anno di inventario

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

[Istruzioni](#)

#### 2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:



Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC  
Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

[Fattori di emissione](#)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:



Emissioni di CO2  
Emissioni equivalenti di CO2

#### 3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Legenda dei colori e dei simboli:

**le celle verdi sono campi obbligatori**

**i campi grigi non sono modificabili**

#### A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	895					62											957
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	571		159	17	2	7							0				756
Edifici residenziali	1930		895	181		5							114				3125
Illuminazione pubblica comunale	779																779
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																	
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>4175</b>	<b>0</b>	<b>1054</b>	<b>198</b>	<b>2</b>	<b>74</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5617</b>
<b>TRASPORTI</b>																	
Parco auto comunale						15	19										34
Trasporti pubblici						7											7
Trasporti privati e commerciali	16			95		2125	1282										3518
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>2147</b>	<b>1301</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3559</b>
<b>Totale</b>	<b>4191</b>	<b>0</b>	<b>1054</b>	<b>293</b>	<b>2</b>	<b>2221</b>	<b>1301</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9176</b>

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	0
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):	0

#### B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.



Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4) Altri inventari delle emissioni di CO2

**Se sono stati realizzati altri inventari, cliccate qui -> per aggiungerli.**

**Altrimenti andate all'ultima parte del modulo SEAP -> relativa al piano d'azione per l'energia sostenibile del vostro comune**

*CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ: gli autori sono i soli responsabili del contenuto di questa pubblicazione, che non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni qui contenute.*

[Ulteriori informazioni: www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).



Altro – specificare:									
<b>TRASPORTI</b>								<b>528,07</b>	<b>255,3</b>
Trasporti pubblici	Incentivare il trasporto pubblico	A.S.T.	2015-02-01/2020-12-31	12000					
Trasporti privati e commerciali	Ricambio parco auto circolante A scuola ... a piedi	Comune di Roccamena, studenti e famiglie	2015-02-01/2020-12-31 2015-02-01/2020-12-31	1.000 2.000	522,27 5,80		252,5 2,8		
Altro – specificare:									
<b>PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ</b>								<b>538,94</b>	<b>187,15</b>
Energia idroelettrica									
Energia eolica									
Fotovoltaico	Fotovoltaico privati	Comune di Roccamena, privati	2015-02-01/2020-12-31	3.000	538,94		170,77		
Cogenerazione di energia elettrica e termica	G.A.S. per fotovoltaico e solare termico	Gruppo volontario di cittadini, aziende locali	2015-01-01/2020-12-31	3.000			16,38		
Altro – specificare:									
<b>TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO,</b>									
Cogenerazione di energia elettrica e termica									
Impianto di teleriscaldamento									
Altro – specificare:									
<b>PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>								<b>177,35</b>	<b>85,66</b>
Pianificazione strategica urbana									
Pianificazione trasporti/mobilità									
Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo	Regolamento edilizio sostenibile	Comune di Roccamena, proprietari di immobili,	2015-02-01/2015-12-31	7500	177,35		85,66		
Altro – specificare:									
<b>APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI:</b>								<b>91,38</b>	<b>39,3</b>
Requisiti/standard di efficienza energetica	Green Public Procurement (GPP) Acquisto di elettricità verde	Comune di Roccamena, fornitori Comune di Roccamena,	2015-02-01/2020-12-31 2015-02-01/2020-12-31	- 3000	26,1 55,28		12,6 26,7		
Requisiti/standard di energia rinnovabile									
Altro – specificare:									
<b>COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI</b>									
Servizi di consulenza	Sportello energia (on line e telefonico)	Comune di Roccamena	2015-01-01/2020-01-31	3000					
Sovvenzioni e sostegno finanziario									
Sensibilizzazione e messa in rete locale	Riduciamo gli sprechi Buone pratiche energetiche nel terziario-commerciale Diffondiamo il Patto dei Sindaci	Comune di Roccamena, privati Comune di Roccamena, operatori del	2015-02-01/2019-12-31 2015-02-01/2019-12-31 2015-02-01/2020-12-31	3.000 3.000 3.000					
Formazione e istruzione									
Altro – specificare:									
<b>ALTRO(I) SETTORE(I) – specificare:</b>									
Altro – specificare:									

---

TOTALE:	2654,74	1082,76
---------	---------	---------

### 3) Indirizzo Internet

Link diretto all'eventuale sito Internet del vostro SEA

<http://www.comune.roccamena.pa.gov.it/hh/index.php>

*CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ: gli autori sono i soli responsabili del contenuto di questa pubblicazione, che non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni qui contenute.*

Ulteriori informazioni: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).



