



***COMUNE DI PENTONE***  
***PROVINCIA DI CATANZARO***



***PAESC - Piano d'Azione***  
**per l'Energia Sostenibile e il Clima**

*Documento elaborato in data 20/02/2019*

---

***Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima del Comune di PENTONE (CZ)***

Struttura Amministrativa presso il **Comune di Pentone**:

- Sindaco: **Merante Michele**
- Vice Sindaco: **Mattace Giuditta**
- Assessore: **Capicotto Angelina Fiorina**
- Segretario comunale: **Dott.ssa Tocci Elvira**
  
- Responsabile ufficio finanziario: **Dott. Iannelli Fabio**
- Responsabile ufficio tecnico: **Ing. Anacreonte Rodolfo**
- Responsabile ufficio urbanistica: **Geom. Tarantino Michele**

Collaborazione esterna: **Ing. Iacoviello Leonardo**

## INDICE

PREMESSE .....	5
2. TERMINI E ABBREVIAZIONI ADOTTATE NEL DOCUMENTO .....	8
3.IL PIANO D’AZIONE PER L’ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA.....	9
3.1 GENERALITA’ .....	9
3.2 METODOLOGIA DI SVILUPPO DEL PAESC .....	10
3.3 FASI DI IMPLEMENTAZIONE DEL PAESC.....	11
3.4 ANALISI SWOT (PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA) .....	12
4. LO SCENARIO ENERGETICO .....	14
4.1 SCENARIO ENERGETICO INTERNAZIONALE .....	14
4.2 SCENARIO ENERGETICO EUROPEO .....	17
4.3 SCENARIO ENERGETICO NAZIONALE.....	18
4.4 SCENARIO ENERGETICO REGIONALE .....	19
5.ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE .....	22
5.1 DATI GEOGRAFICI .....	22
5.2 DATI CLIMATICI .....	23
5.3 ANALISI DEMOGRAFICA.....	25
5.4 ANALISI DEL PATRIMONIO EDILIZIO .....	26
5.5ANALISI DELLA MOBILITA’ .....	26
5.6 BUDGET E RISORSE FINANZIARIE .....	26
6. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI) .....	27
6.1 GENERALITA’ .....	27
6.2 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA .....	28
6.3 SCELTA DEI FATTORI DI EMISSIONE.....	28
6.4 METODOLOGIA DI ACQUISIZIONE DATI.....	31
6.5 BILANCIO ENERGETICO - EMISSIVO COMUNALE.....	33
6.5.1 INTRODUZIONE.....	33
6.5.2 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI .....	36
6.5.3 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI) .....	38

<b>6.5.4 EDIFICI RESIDENZIALI .....</b>	<b>38</b>
<b>6.5.5 ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE.....</b>	<b>40</b>
<b>6.5.6 INDUSTRIA (NO ETS) .....</b>	<b>40</b>
<b>6.5.7 PARCO AUTO COMUNALE.....</b>	<b>41</b>
<b>6.5.8 TRASPORTI PUBBLICI .....</b>	<b>41</b>
<b>6.5.9 TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI.....</b>	<b>42</b>
<b>6.5.10 AGRICOLTURA, SILVICOLTURA, PESCA .....</b>	<b>42</b>
<b>6.5.11 IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....</b>	<b>42</b>
<b>6.5.12 RIEPILOGO BILANCIO EMISSIONI.....</b>	<b>43</b>
<b>7. IMPLEMENTAZIONE DELLE AZIONI DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>45</b>
<b>7.1 GENERALITA' .....</b>	<b>45</b>
<b>7.2 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLE AZIONI .....</b>	<b>46</b>
<b>7.3 AZIONI PREVISTE.....</b>	<b>49</b>
<b>7.4 RIEPILOGO AZIONI .....</b>	<b>65</b>
<b>8. IMPLEMENTAZIONE DEL MONITORAGGIO (MEI).....</b>	<b>66</b>
<b>8.1 GENERALITA' .....</b>	<b>66</b>
<b>8.2 METODI DI RILEVAZIONE DATI DA MONITORARE .....</b>	<b>67</b>
<b>9. ANALISI DI RISCHIO E VULNERABILITA' CLIMATICA – AMBIENTALE .....</b>	<b>70</b>
<b>(ADATTAMENTO) .....</b>	<b>70</b>
<b>9.1 CONTESTO GENERALE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI .....</b>	<b>70</b>
<b>9.2 CONTESTO REGIONALE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....</b>	<b>74</b>
<b>9.3 IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A LIVELLO REGIONALE.....</b>	<b>75</b>
<b>9.3.1 INTERVENTI VOLTI ALLA RIMOZIONE O MITIGAZIONE DEL RISCHIO .....</b>	<b>76</b>
<b>9.3.2 INTERVENTI DI DIFESA DELLE RETI INFRASTRUTTURALI DALLE FRANE E DALLE INONDAZIONE/ALLUVIONI.....</b>	<b>78</b>
<b>9.4 COMUNE DI PENTONE – RISCHI E VULNERABILITA' .....</b>	<b>79</b>
<b>9.4.1 GENERALITA' .....</b>	<b>79</b>
<b>9.4.2 INDIVIDUAZIONE DELLE VULNERABILITA' DEL TERRITORIO .....</b>	<b>81</b>
<b>9.5 COMUNE DI PENTONE – AZIONI DI ADATTAMENTO.....</b>	<b>82</b>

## **PREMESSE**

Il Comune di **Pentone** con la Delibera di Consiglio Comunale del **29/11/2018** ha deciso di aderire al Patto dei Sindaci, la denominazione italiana dell'iniziativa dell'unione europea volta a ridurre le emissioni di CO2 di oltre il 40% al 2030 rispetto al 2016, mediante programmi di efficienza energetica e ricorso alle rinnovabili.

Il Patto dei Sindaci della Commissione Europea (in inglese "Covenant of Mayors") è il programma più ambizioso di coinvolgimento degli Enti locali e territoriali nella politica del clima dell'Unione Europea.

Nasce da un lavoro intenso dei Comuni, delle Province, delle Regioni, dei Länder, dei Departments e delle reti dei governi locali per la salvaguardia del clima, ma anche e soprattutto dalla consapevolezza della Commissione di poter raggiungere il suo obiettivo del "20/20/20" solo con il sostegno attivo degli Enti Comunali e Territoriali. Dall'ottobre 2015, le autorità locali si impegnano a ridurre le loro emissioni di CO2 (e possibilmente altri gas a effetto serra) di almeno il 40 %, aumentare la loro resistenza agli impatti dei cambiamenti climatici e fornire un accesso sicuro a un'energia sostenibile ed economica entro il 2030.

La "Covenant of Mayors" offre chiaramente il quadro di riferimento e la piattaforma per questo progetto, che in Italia ha goduto di un grandissimo successo: al momento sono circa 6.000 Comunità che hanno aderito al Patto.

Le Amministrazioni comunali svolgono un ruolo strategico nel mitigare gli effetti del cambiamento climatico, tanto più se si considera che l'80 % del consumo energetico ed emissioni di CO2 è associata ad attività urbane e che il consumo di energia è in costante aumento.

Le amministrazioni locali, in quanto livello governativo più vicino ai cittadini, devono pertanto assumere un ruolo di punta nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile e ricevere sostegno in questo loro sforzo.

I firmatari del Patto dei Sindaci contribuiscono a questi obiettivi politici attraverso un impegno formale ove si preveda il raggiungimento di tali obiettivi grazie all'attuazione di specifici Piani d'azione per l'energia sostenibile, nei quali saranno inseriti piani d'azione adeguati al contesto in cui ci si trova.

I sottoscrittori accettano di attuare quanto necessario per monitorare quanto stabilito attraverso la preparazione di acquisizione analisi e presentazione dei dati energetici, e di sottoporre a verifica continua i propri Piani d'Azione, accettando l'esclusione dal Patto nel caso in cui non riescano a conformarsi alle sue disposizioni.

I governi locali si impegnano inoltre ad assegnare risorse umane sufficienti alle azioni previste, a sensibilizzare i cittadini e le parti interessate a partecipare attivamente all'attuazione del Piano d'Azione, organizzando periodici momenti formativi oltre a promuovere le i principi base del PAESC a tutti i contesti sia civile, che pubblico che produttivo.

Gli impegni su cui si basa il Patto dei Sindaci sono:

- Impegnarsi pubblicamente a raggiungere obiettivi aggiuntivi a favore della riduzione della CO<sub>2</sub>;
- Promuovere la condivisione con altri enti delle azioni da sviluppare;
- Essere consapevoli che gli sforzi saranno supportati dal sostegno della UE;
- Predisporre quanto necessario per favorire l'ottenimento dei finanziamenti messi a disposizione dai firmatari del Patto;
- Creare o rinforzare la dinamica sulla riduzione di CO<sub>2</sub> nel territorio di competenza;

- Rendere pubblici gli obiettivi raggiunti attraverso la gestione della documentazione di monitoraggio sul sito web del Patto dei sindaci.

Il bilancio di CO2 fornisce la base per l'elaborazione del Piano di Azione Energia sostenibile stabilendo la linea base, le emissioni di partenza e indicando in prima approssimazione quali sono i campi d'intervento più promettenti.

Le pagine che seguono vogliono fornire le indicazioni e conoscenze a tale proposito. Si tratta di un work in progress che dovrebbe trovare la sua continuità in un monitoraggio sempre meno impegnativo con l'istituzionalizzazione dei meccanismi di raccolta dati come descritto nell'ultima parte del rapporto. Un monitoraggio che con il tempo fornirà dati di qualità sempre migliori in modo da avvicinare sempre più i bilanci alla realtà locale.

Con i rapporti biennali sull'implementazione del Piano di Azione Energia Sostenibile questo bilancio vedrà ulteriori aggiornamenti a livelli più alti di precisione.

Le caratteristiche della metodologia già usata con il bilancio di CO2 del Comune di **Pentone** dovrebbero rispondere pienamente ai criteri che saranno stabiliti. Importante che il Comune di **Pentone** continui la raccolta dei dati territoriali per garantire la base cognitiva del processo decennale del Patto dei Sindaci.

## 2. TERMINI E ABBREVIAZIONI ADOTTATE NEL DOCUMENTO

Nella presente sezione sono indicati i termini con le relative abbreviazioni utilizzate.

<b>BEI</b>	Baseline Emission Inventory
<b>BAU</b>	Business as Usual
<b>CE</b>	Commissione Europea
<b>CH4</b>	Gas metano
<b>CO2</b>	Anidride carbonica
<b>ESCO</b>	Energy Service Company
<b>ETS</b>	Emission Trading System
<b>FER</b>	Fonti di energia rinnovabile
<b>FV</b>	Fotovoltaico
<b>GHG</b>	Greenhouse Gas (gas a effetto serra)
<b>IPCC</b>	International Panel for Climate Change
<b>LCA</b>	Life Cycle Assessment
<b>MEI</b>	Monitoring Emission Inventory
<b>NO2</b>	Protossido d'azoto
<b>PA</b>	Pubblica Amministrazione
<b>PAESC</b>	Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile e il clima
<b>RSU</b>	Rifiuti Solidi urbani
<b>SECAP</b>	Sustainable Energy and Climate Action Plan

---

## **3. IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA**

### **3.1 GENERALITA'**

Il Piano d'Azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) è un documento chiave che definisce le politiche energetiche che il Comune intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci sottoscritto.

Esso si basa sui risultati del "Baseline Emission Inventory" (BEI) che costituisce una fotografia della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato.

A partire dall'analisi delle informazioni contenute nel BEI (quantificazione dei risultati delle azioni previste per la riduzione dei consumi di CO<sub>2</sub> sono stati strutturati secondo modalità coerenti con quelle indicate nelle Linee guida del Joint Research Centre (JRC)), il Comune ha individuato i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> fissati dall'Amministrazione Comunale e di conseguenza pianificare un set di misure concrete sia in termini di risparmio energetico atteso, tempistiche, assegnazione delle responsabilità sia rispetto agli aspetti finanziari per il perseguimento delle politiche energetiche di lungo periodo.

Tali azioni potranno riguardare sia il settore pubblico che quello privato, con iniziative relative all'ambiente urbano (compresi i nuovi edifici) alle infrastrutture urbane.

Le azioni riguarderanno

- il miglioramento dell'efficienza energetica (pubblica, residenziale, terziaria) e nella pubblica illuminazione;
- aumento dell'incidenza di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- lo sviluppo di forme e di mezzi di trasporto urbano sostenibile;
- la promozione e lo sviluppo di cultura energetica volta alla sostenibilità ambientale;

- procedure di appalti pubblici verdi (green public procurement)
- la revisione dei regolamenti edilizi

Le procedure del PAESC impongono all'Ente locale di pianificare e realizzare un pacchetto di azioni volte al raggiungimento degli obiettivi dichiarati, considerando un obiettivo temporale di medio termine (al **2030**), non escludendo nessun comparto insistente nel territorio comunale.

### **3.2 METODOLOGIA DI SVILUPPO DEL PAESC**

La metodologia del PAESC è stabilita dal "Patto dei Sindaci" e prevede i seguenti step:

- 1. Preparare e presentare un inventario delle emissioni di base (BEI) che quantifica la CO2 emessa nel territorio del firmatario***
- 2. Preparare e presentare una RISK e Vulnerability Assessment (RVA) che misura il livello di rischio, analizzando i potenziali rischi climatici e la valutazione delle vulnerabilità nel territorio del firmatario***
- 3. Presentare un piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC), approvato dal consiglio comunale entro i tempi previsti (un anno per i PAES e due anni per i PAESC) in seguito alla decisione ufficiale di aderire all'iniziativa del Patto dei sindaci, che delinea le misure e le politiche implementeranno per raggiungere i loro obiettivi;***
- 4. Presentare regolarmente - ogni due anni dopo la presentazione del loro piano d'azione - le relazioni di monitoraggio che valutano lo stato di avanzamento del loro piano d'azione;***

La riuscita del progetto, ovvero il rispetto degli impegni assunti con la firma del Patto, si concretizza sostanzialmente in due linee strategiche:

- ***informazione, sensibilizzazione e formazione dei cittadini alla cultura energetico-ambientale, "Solo con il coinvolgimento di tutti è possibile conseguire risultati";***
- ***efficienza energetica ed uso razionale dell'energia nei settori di maggior consumo riguardanti il territorio.***

### **3.3 FASI DI IMPLEMENTAZIONE DEL PAESC**

L'elaborazione del piano può essere considerato come un processo costituito da più fasi, l'una consecutiva e propedeutica alla successiva.

In particolare si avranno le seguenti fasi:

#### **FASE 1 – ANALISI DEL CONTESTO COMUNALE**

Analisi del territorio che comprende:

- *L'inquadramento territoriale;*
- *Il contesto paesaggistico;*
- *Sistema economico-produttivo;*
- *L'andamento della popolazione;*
- *La tipologia delle infrastrutture del territorio comunale;*
- *La mobilità*
- *Contesto energetico;*

#### **FASE 2 – ORGANIZZAZIONE DEL PAESC**

In questa fase deve essere definita l'organizzazione da mettere in piedi per garantire il rispetto degli impegni del PAESC, con l'individuazione delle risorse tecniche, amministrative ed economiche fino al compimento delle fasi previste.

#### **FASE 3 – REDAZIONE DEL BEI (INVENTARIO DELLE EMISSIONI)**

- *Analisi del contesto energetico comunale*
- *Identificazione delle fonti (banche dati, rapporti) e individuazione degli indicatori*
- *Elaborazione dei dati raccolti*
- *Formalizzazione dei risultati*

#### **FASE 4 – DEFINIZIONE DEI PIANI D'AZIONE**

- *Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto)*
- *Presentazione delle Azioni suddivise per settore e periodo di attuazione*
- *Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali*

---

**FASE 5 – FORMAZIONE, SENSIBILIZZAZIONE**

- *Definizione degli obiettivi della formazione/sensibilizzazione e frequenza di aggiornamento*
- *Individuazione degli stakeholder e definizione delle modalità di coinvolgimento*

**FASE 6 – MONITORAGGIO DELLE AZIONI**

- *Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni*
- *Modalità di misurazione (diretta e indiretta)*
- *Informazioni in merito alla presentazione dei Report di Monitoraggio*

**3.4 ANALISI SWOT (PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA)**

L'analisi "swot" consente di determinare i punti di forza e di debolezza, utili per consentire all'Amministrazione comunale di valutare in maniera critica le circostanze che potrebbero determinare il raggiungimento o meno degli obiettivi stabiliti di gestione sostenibile dell'energia del clima e della riduzione della CO2.

**PUNTI DI FORZA – STRENGTHS**

- **Focalizzazione sul successo della fase di implementazione con revisione almeno biennale e susseguente adattamento del piano.**
- **Tutte le fasi del processo sono supportate da consulenti energetici di comprovata esperienza.**
- **Mirate azioni raccomandate e precisi strumenti per la loro valutazione.**
- **Sviluppo continuo di strumenti e metodologie che assicurano la disponibilità degli strumenti ed un supporto per il futuro.**
- **Coinvolgimento di stakeholders e della società civile e professionale, organizzazione di eventi ed incontri per garantire da una parte la sensibilizzazione della cittadinanza, dall'altra la qualità della gestione e la standardizzazione a livello europeo.**
- **La valutazione degli obiettivi è garantita da consulenti esterni.**

---

### ***PUNTI DI DEBOLEZZA – WEAKNESSES***

- **La qualità della valutazione dipende fortemente dalle competenze professionali dei consulenti energetici.**
- **Eventuale difficoltà nel reperimento dei fondi per attuare alcune azioni suggerite.**
- **Le fasi successive dipendono fortemente dalla volontà politica nella lotta al cambiamento climatico che deve essere condivisa anche dalle future amministrazioni comunali destinate ad insediarsi nella municipalità. L'approvazione di tale documento da parte del Consiglio Comunale, tuttavia, è certamente garanzia per tale continuità di intenti.**

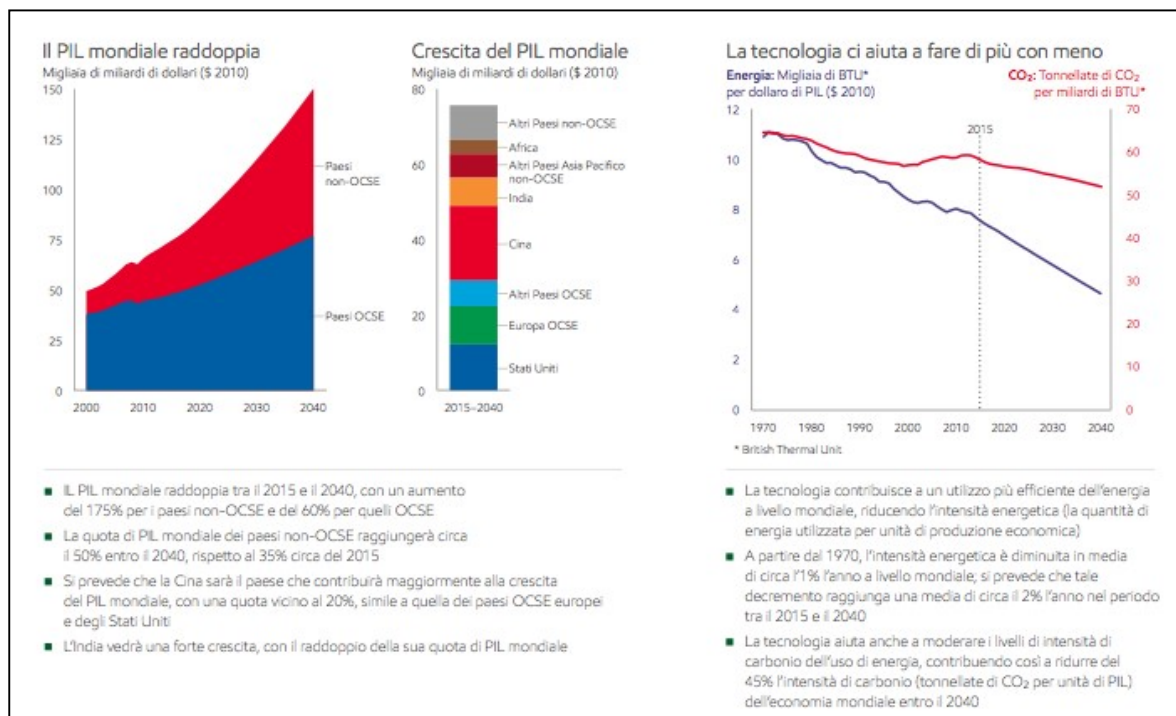
## 4. LO SCENARIO ENERGETICO

### 4.1 SCENARIO ENERGETICO INTERNAZIONALE

Quello dell'energia è uno dei temi più complessi che è influenzato da innumerevoli fattori.

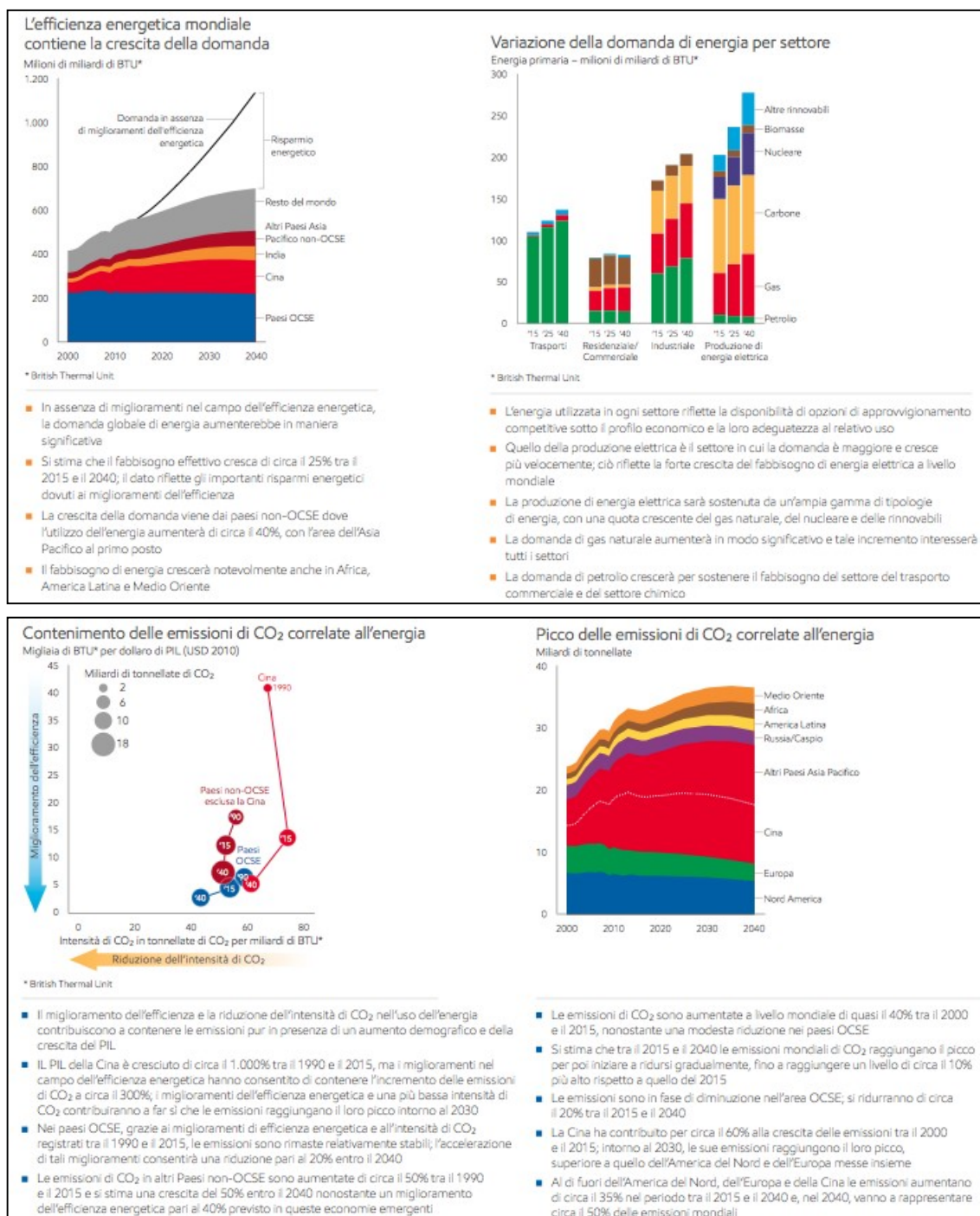
Il panorama energetico internazionale sarà caratterizzato dai seguenti temi:

- L'energia è alla base della crescita economica, pertanto la domanda di energia aumenterà di pari passo con l'aumento demografico che si stima dovrà raddoppiare nei prossimi 15 anni, comportando un altrettanto aumento di domanda energetica, visto che è chiesto l'accesso a beni quali abitazioni con aria condizionata, automobili, smartphone, ed elettrodomestici.

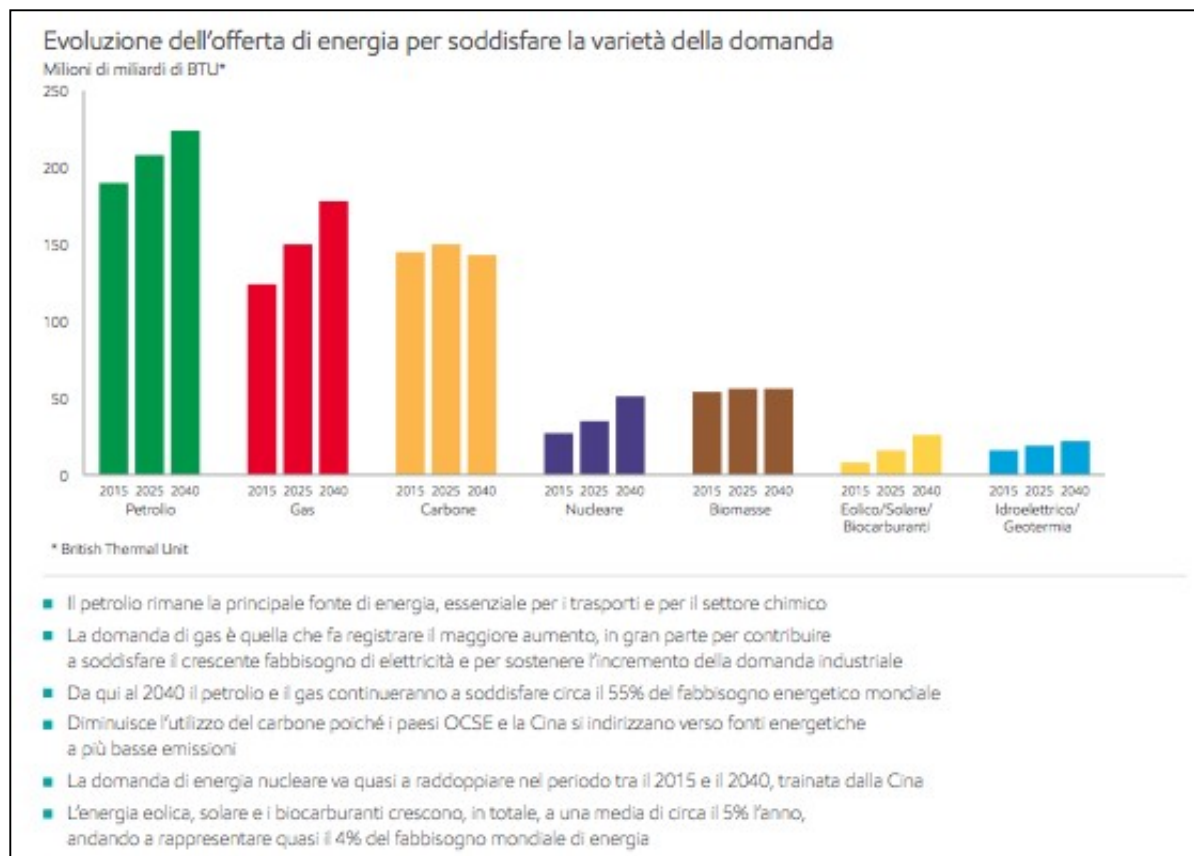


- I paesi non-OCSE faranno da traino alla domanda di energia, vedi il continuo processo di urbanizzazione in Cina e in India con lo spostamento della popolazione dalle zone rurali alle città, contribuirà a trainare la crescita economica.

- Il mix energetico mondiale si evolverà, continuando a diversificarsi al passo con la crescita delle economie del mondo e il cambiamento delle politiche nazionali. Il nucleare e le rinnovabili aumenteranno la loro quota in modo significativo, e il gas naturale sarà la fonte energetica che vedrà la crescita maggiore.



- Il petrolio continuerà a svolgere un ruolo predominante nel mix energetico e la sua domanda sarà trainata dai carburanti per i trasporti e dalle materie prime per il settore chimico.
- Il gas crescerà più di qualsiasi altra fonte energetica e rappresenterà un quarto del fabbisogno energetico mondiale al 2040, grazie all'abbondanza e la versatilità di tale fonte a più bassa intensità di carbonio.



- Per soddisfare la crescente domanda energetica si dovrà intensificare la ricerca di soluzioni costruttive per mitigare il rischio dei cambiamenti climatici, mediante il continuo spostamento verso fonti energetiche a più bassa intensità di carbonio nel campo della produzione di energia elettrica e dall'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori. Si stima che le emissioni raggiungeranno un picco tra il 2030 e il 2040, nonostante il PIL globale andrà a raddoppiare da qui al 2040.

## 4.2 SCENARIO ENERGETICO EUROPEO

Nel 2011 la Comunicazione della Commissione Europea sulla Roadmap di decarbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra almeno dell'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il Clean Energy Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- **quota rinnovabili pari al 27% dei consumi energetici a livello UE;**
- **riduzione del 30% dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.**

L'Unione Europea ha conseguito importanti risultati ed è stata un esempio per il mondo intero; basti pensare infatti che già nel 2014 si sono registrate diminuzioni di emissioni del 24% rispetto al 1990, superando ampiamente e in anticipo l'obiettivo per il 2020 di una riduzione del 20%.

Le emissioni quindi sono diminuite nonostante l'economia sia cresciuta negli anni. Le analisi confermano che il principale fattore alla base della riduzione delle emissioni negli ultimi anni, compresi i progressi compiuti sul fronte delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica, è l'innovazione, mentre i trasferimenti tra settori economici hanno avuto solo un effetto marginale.

La politica dell'Unione Europea volta a modificare l'assetto del sistema energetico, comporta dei costi che sono in linea con quelli che si dovrebbero sostenere per la sostituzione degli impianti tradizionali che raggiungono l'obsolescenza, e comporterebbe, peraltro, un lieve miglioramento del PIL europeo al 2030 rispetto a uno scenario inerziale. Per il successo di questa politica non dovrà essere trascurato il sostegno finanziario per gli investimenti dei Paesi con PIL inferiore alla media europea.

In coerenza con gli impegni presi a Kyoto e in anticipo rispetto alla COP 21 di Parigi, ma anche con l'obiettivo di garantire competitività e crescita economica durante la transizione energetica, i leader della UE hanno preso atto nel 2011 della Comunicazione della Commissione europea sulla Roadmap di decarbonizzazione per ridurre almeno dell'80% le emissioni di gas serra entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.

### **4.3 SCENARIO ENERGETICO NAZIONALE**

NEL 2016, in un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e da bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico, con effetti anche in termini di ricadute occupazionali.

Le fonti rinnovabili hanno consolidato il proprio ruolo di primo piano nel sistema energetico nazionale confermandosi una componente centrale dello sviluppo sostenibile del Paese. Si stima che nel 2016 le rinnovabili abbiano coperto circa il 17,5% dei consumi finali lordi di energia con un apporto particolarmente rilevante nel settore termico ed elettrico.

È proseguito il miglioramento dell'efficienza energetica: l'intensità energetica del PIL ha ripreso il suo trend di riduzione dopo la breve interruzione registrata nel 2015, raggiungendo un decremento complessivo pari al 4,3% rispetto al 2012.

Tale miglioramento è frutto anche dei molti strumenti di promozione adottati (dalle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici, al nuovo Conto termico ai Certificati bianchi, alle misure di livello regionale e ai programmi comunitari nazionali e regionali) che hanno portato a rilevanti risparmi di energia e, conseguentemente, alla riduzione di emissioni inquinanti: complessivamente, nel periodo 2005-2016, si stima che con le misure per l'efficienza energetica siano stati risparmiati 10,7 milioni di tep all'anno di energia primaria e oltre 3,1 miliardi di euro di mancate importazioni che hanno alleggerito la bolletta energetica del paese.

La crescente incidenza delle rinnovabili e la riduzione dell'intensità energetica hanno contribuito, negli ultimi anni, alla riduzione della dipendenza del nostro Paese dalle fonti di approvvigionamento estere. La quota di fabbisogno energetico nazionale soddisfatta da importazioni nette rimane elevata (75,6%) ma più bassa di circa 7 punti percentuali rispetto al 2010.

Nel 2016, si contrae nuovamente la domanda di energia primaria (-1,3%) ma rimangono sostanzialmente stabili i consumi finali (+0,1% rispetto al 2015), con

aumenti per gli usi non energetici (+1,7%) e nel settore trasporti (+0,5%). Nel settore industriale, che nel complesso rimane stabile (+0,1%), aumenta però il ricorso al gas naturale (+3,8%).

Gli approvvigionamenti più importanti dall'estero sono costituiti da petrolio e prodotti raffinati, e gas. Le forniture provengono in maggioranza da Paesi con elevati profili di rischio geopolitico; a controbilanciare tale situazione sfavorevole vi è la forte diversificazione dei fornitori, avviata in tempi storici (Algeria, Libia, Iran, Russia) e continuata attivamente sino ad oggi (e.g., Azerbaijan, Qatar, USA, Canada).

Rimane un divario in termini di costi energetici che svantaggia il nostro Paese: il differenziale fra i prezzi dei prodotti energetici in Italia e nell'Unione europea rimane positivo e si è arrestato il processo di convergenza iniziato qualche anno fa. Permangono un significativo spread tra i prezzi pagati dalle imprese italiane per l'energia elettrica e uno più lieve (e in calo) per il gas acquistato dalle famiglie. Ciò è anche il risultato della maggiore pressione fiscale che nel nostro Paese colpisce i prodotti energetici: nel 2015, ultimo dato disponibile, ogni tep di energia utilizzata era gravata da una imposta di 369 euro, un valore superiore del 58% alla media europea.

#### **4.4 SCENARIO ENERGETICO REGIONALE**

Il Piano Energetico Ambientale Regionale del 2005 (delib.g.r. 315/2005) include:

- **Lo sviluppo dell'idroelettrico "minore" (impianti fino a max 10 MW), con la possibilità di realizzare nuovi impianti mini-hydro per una potenza complessiva di oltre 30 MW, e una producibilità annua di circa 120 milioni di kWh.**
- **La realizzazione di dieci parchi eolici Wind-farm di media taglia, tali da raggiungere i 5-10 MW per sito, e una potenza totale installata non inferiore a 70 MW, con una producibilità di almeno un centinaio di milioni di kWh/anno.**
- **Lo sviluppo del solare termico per portare, con incentivi, a installazioni di 1.000 m<sup>2</sup>/anno, con un risparmio energetico pari a circa 7 MWh/a, a fronte di un investimento complessivo stimato di circa 10 milioni di euro.**
- **Lo sviluppo di installazioni fotovoltaiche corrispondenti a una potenza di circa 1,5 MW. L'energia prodotta da queste installazioni sarebbe di circa 2.200-2.300 MWh/anno.**

- **L'uso energetico della biomassa, il cui potenziale complessivo in Calabria è stato valutato pari a 152 MWe (dati 2003). Uno scenario cautelativo prevedeva l'insediamento di centrali elettriche alimentate da biomassa per una potenza complessiva di 50- 70 MW e una producibilità di 300- 500 milioni di kWh.**
- **Il recupero energetico dai rifiuti solidi urbani.**

Nel 2009 (delib.g.r. 358/09) sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Nel 2011 sono state emesse le "Norme per l'abitare sostenibile" (l.r. 41/11) finalizzate al risparmio delle risorse energetiche e ambientali e alla qualità edilizia. La struttura normativa si rifà al modello ITACA (Istituto per la trasparenza e la compatibilità ambientale). Sono previste l'individuazione e la definizione di strumenti, tecniche e modalità costruttive sostenibili e viene introdotta la "Certificazione di sostenibilità degli edifici", obbligatoria solo per gli interventi realizzati da Enti Pubblici o con finanziamento pubblico superiore al cinquanta per cento. L'attuazione della l.r. 41/11 rimane subordinata alla futura emanazione di specifici strumenti operativi che dovranno fissare le modalità di valutazione (requisiti, criteri, parametri prestazionali, indicatori e pesi) della sostenibilità.

Nel 2012, nell'ambito del PSR 2007/2013, un bando che incentiva, insieme ad altre cose, la realizzazione di impianti per la produzione e vendita di energia da fonti rinnovabili. Dotazione: 6,133 milioni, di cui 4,633 destinati agli impianti alimentati da biogas di rifiuti organici, da biomasse zuccherine aziendali e da solare a concentrazione. E' previsto un contributo pari al 50% delle spese ammesse in regime de minimis. Beneficiari: imprese agricole.

Nel 2014, la Camera di Commercio di Cosenza, al fine di incentivare politiche ed investimenti in materia di efficientamento energetico e di sviluppo sostenibile ha emesso un bando per la concessione di voucher a favore delle imprese del territorio provinciale che effettuano Diagnosi (audit) energetiche finalizzate: a) alla valutazione del consumo e del risparmio di energia; b) alla installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (esempio impianti fotovoltaici, pannelli solari e termici). A tale scopo la Camera intende cofinanziare fino al 50% delle spese sostenute per gli audit energetici per un massimo di € 2.500 per ciascuna azienda). L'aiuto è concesso in regime de minimis.

Ad Aprile 2015, la Regione Calabria ha sottoscritto due importanti convenzioni con l'Università della Calabria e l'Università "Mediterranea" di Reggio Calabria. Le convenzioni riguardano sei interventi di risparmio energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili proposti dalle due Università. Le risorse impiegate sono pari a 30 milioni di euro. Si tratta di interventi che erano stati candidati a finanziamento nell'ambito del Programma Operativo interregionale Energie Rinnovabili e risparmio energetico (POI ENERGIA) 2007-2013 e ritenuti ammissibili dal Ministero dello Sviluppo economico, non finanziati per carenza di risorse disponibili.

## 5. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE

### 5.1 DATI GEOGRAFICI

REGIONE	<b>CALABRIA</b>
PROVINCIA	<b>CATANZARO</b>
COORDINATE GEOGRAFICHE	<b>38°59'12"48 N</b> <b>16°34'59"88 E</b>
ALTITUDINE	<b>648 slm</b>

Il Comune di Pentone, è situato in provincia di Catanzaro, si estende su una superficie di **12,38** km<sup>2</sup>.

Pentone dista da Catanzaro circa dodici chilometri, confina con il suo territorio ed ha in comune con il Capoluogo l'incantevole frazione di S. Elia posta a mezza strada tra i due centri.

Posta in una conca amena e salubre tra i primi contrafforti della Piccola Sila, offre al visitatore uno spettacolo indimenticabile no disgiunto da un senso di benessere per la pulizia delle strade e il decoro delle case.

Il comune di Pentone è diviso in tre frazioni: Sant'Elia, Visconte, Bonaventura e due contrade: Termine, Cafarda



## 5.2 DATI CLIMATICI

Il Comune per le coordinate geografiche di riferimento e per la sua altitudine, ricade nella zona climatica **D** (D.P.R. 412/93) con **2.082** gradi giorno (Tale zona prevede un'accensione degli impianti termici dal 01 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere salvo deroghe previste).

L'irradiazione per la zona prevista corrisponde a **1.542 kWh/m<sup>2</sup> anno**

- Latitudine: 38°59'12"; longitudine: 16°34'59"
- Modello per il calcolo della frazione della radiazione diffusa rispetto alla globale: ENEA-SOLTERM
- Unità di misura: kWh/m<sup>2</sup>
- Calcolo per tutti i mesi

Risultato:

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.orizz.	Errore
Gennaio	assente	2.05 kWh/m <sup>2</sup>	
Febbraio	assente	2.95 kWh/m <sup>2</sup>	
Marzo	assente	4.01 kWh/m <sup>2</sup>	
Aprile	assente	5.01 kWh/m <sup>2</sup>	
Maggio	assente	5.99 kWh/m <sup>2</sup>	
Giugno	assente	6.63 kWh/m <sup>2</sup>	
Luglio	assente	6.46 kWh/m <sup>2</sup>	
Agosto	assente	5.65 kWh/m <sup>2</sup>	
Settembre	assente	4.40 kWh/m <sup>2</sup>	
Ottobre	assente	3.32 kWh/m <sup>2</sup>	
Novembre	assente	2.25 kWh/m <sup>2</sup>	
Dicembre	assente	1.87 kWh/m <sup>2</sup>	

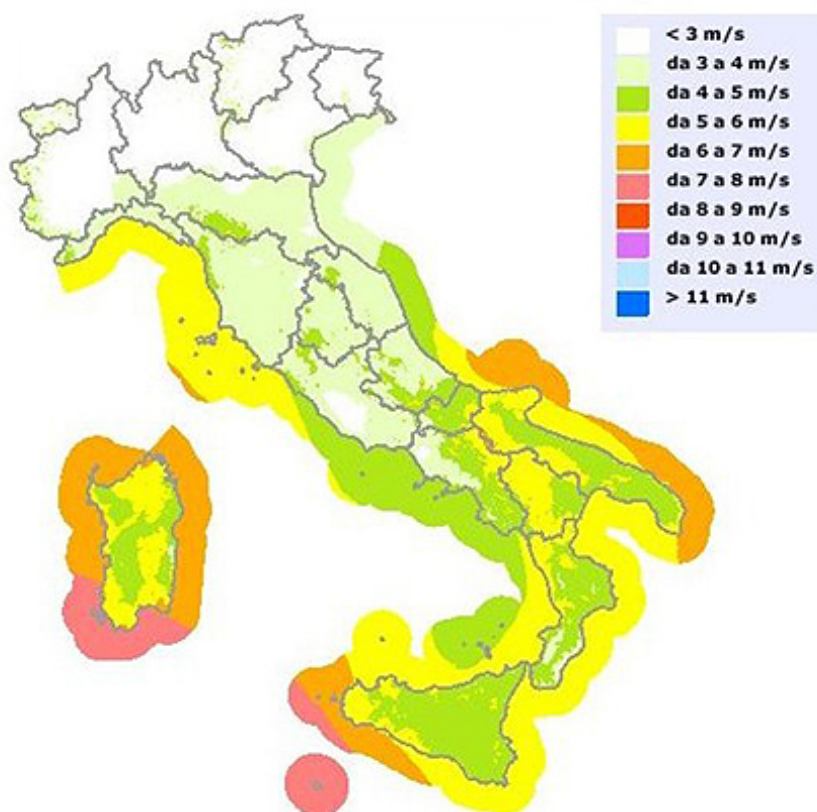
Radiazione globale annua sulla superficie orizzontale: 1542 kWh/m<sup>2</sup>  
(anno convenzionale di 365.25 giorni)



### Insolazione annua in Italia in kWh per m<sup>2</sup>.



La ventosità media per la zona insistente per il comune è **3,00** m/s



### 5.3 ANALISI DEMOGRAFICA

La cittadina di **Pentone** conta **2.031** abitanti (dato Istat **2018**) e mostra una densità abitativa di **circa 164,58** abitanti per kmq, mentre nell'anno di baseline **2016**, il Comune contava **2.072** abitanti.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI PENTONE (CZ) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



Struttura per età della popolazione (valori %)

COMUNE DI PENTONE (CZ) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Vi sono a **Pentone** complessivamente **478** famiglie residenti, per un numero complessivo di **1.163** componenti.

In quanto segue viene indicato in forma tabellare il numero di famiglie a seconda del numero dei componenti le medesime.

Numero di componenti	1	2	3	4	5	6 o più
<b>Numero di famiglie</b>	163	108	86	88	25	8

#### 5.4 ANALISI DEL PATRIMONIO EDILIZIO

Nel territorio comunale si contano **636** immobili residenziali così suddivisi:

Date	Prima del 1919	1919-45	1946-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-2000	2001-05	Dopo il 2005
<b>Edifici</b>	46	408	39	46	52	38	6	0	1

#### 5.5 ANALISI DELLA MOBILITA'

Nel territorio comunale il parco veicolare al **2016** è costituito da:

Automobili	Motocicli	Autobus	Trasporto Merci	Mezzi speciali	Trattori e altri	Totale
<b>1.117</b>	<b>147</b>	<b>2</b>	<b>109</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1.381</b>

#### 5.6 BUDGET E RISORSE FINANZIARIE

Come previsto nelle Schede d'Azione, il Comune procederà all'attuazione delle azioni contenute nel PAES con la necessaria gradualità.

Per quanto riguarda le Azioni che richiedono una copertura finanziaria per essere realizzate, si provvederà a reperire le risorse attraverso sia la partecipazione a eventuali bandi europei, ministeriali, regionali e provinciali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Per ogni Azione specifica, l'Amministrazione Comunale valuterà tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, quali:

- Finanziamenti comunitari, statali e regionali;
- Finanziamento tramite ESCo; Partnership pubblico–privata.
- Istituzione di un Fondo Rotativo Comunale;
- Finanziamenti Tramite Terzi (FTT);
- Leasing: operativo/capitale;

## **6. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI)**

### **6.1 GENERALITA'**

Gli impegni del Patto dei Sindaci riguardano l'intera area geografica dell'autorità locale.

Pertanto, l'inventario delle emissioni di base dovrebbe tenere conto dell'energia consumata in tutti i settori di attività.

I settori chiave di Covenant sono i seguenti:

- ***Edifici comunali, attrezzature / strutture;***
- ***Edifici terziari (non comunali), attrezzature / strutture;***
- ***Edifici residenziali;***
- ***Trasporto.***

Il BEI permette, dunque, di:

- Identificare il totale delle emissioni all'anno di riferimento;
- Identificare i settori responsabili del maggior inquinamento e, quindi, su cui agire con decisione.

***Per il presente PAES è stato deciso di adottare l'approccio territoriale o IPCC, che copre tutte le emissioni di CO2 che si verificano a causa del consumo finale di energia nel territorio dell'autorità locale.***

Per il calcolo delle emissioni complessive di CO2 derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale tale metodologia prende in considerazione le emissioni dirette dovute all'utilizzo di combustibili per energia termica e di carburanti per

trazione all'interno del Comune, sia delle emissioni di tipo indiretto, legate all'utilizzo di energia elettrica ed energia termica all'interno del territorio e prodotte all'esterno dei confini comunali.

L'anno di riferimento scelto rispetto al quale valutare la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è il **2016 (baseline year)** in funzione della completezza dei dati a disposizione.

## **6.2 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA**

L'Inventario delle Emissioni (BEI) è la quantificazione di CO<sub>2</sub> rilasciata per effetto del consumo energetico nel territorio di un firmatario del Patto durante l'anno di riferimento.

Identifica le principali fonti di emissioni di CO<sub>2</sub> e i rispettivi potenziali di riduzione.

La stima delle emissioni a scala locale si articola in tre fasi di valutazione:

- *Stima dei fattori emissivi e delle emissioni a scala locale e definizione dell'obiettivo di riduzione;*
- *Raccolta dei dati in possesso dell'Amministrazione comunale relativi ai consumi dell'anno di riferimento;*
- *Stima dei consumi delle utenze non comunali facendo riferimento ai dati statistici relativi alla popolazione, agli edifici comunali e ai mezzi privati presenti nel territorio comunale;*
- *Raccolta dei dati primari locali a supporto delle definizioni di interventi futuri;*
- *Analisi delle azioni già intraprese e valutazione del relativo contributo alla riduzione della CO<sub>2</sub> a scala locale.*

## **6.3 SCELTA DEI FATTORI DI EMISSIONE**

Le emissioni totali di CO<sub>2</sub> si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte energetica. Per i consumi di energia elettrica le emissioni di CO<sub>2</sub> in t/MWh sono determinate mediante il relativo fattore di emissione (National/European Emission Factor).

Sono stati utilizzati i fattori di emissione “Standard” in linea con i principi dell’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 dell’autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all’uso dell’elettricità e di calore/freddo nell’area comunale.

I fattori di emissione standard si basano 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.

Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO<sub>2</sub> e le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O non è necessario siano calcolate.

Inoltre, le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall’uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Per quanto riguarda i fattori di conversione si tiene conto della tabella seguente fornita dalle linee guida per il PAESC:

**Fattori di emissione standard di CO<sub>2</sub> per i più comuni tipi di combustibile**

<i>TIPO</i>	<i>FATTORE DI EMISSIONE STANDARD [t CO<sub>2</sub>/MWh]</i>
Benzina per motori	0,249
Gasolio, diesel	0,267
Olio combustibile residuo	0,279
Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone sub-bituminoso	0,346
Lignite	0,364
Gas naturale	0,202
Legno*	0 – 0,403
Olio vegetale	0**
Biodiesel	0**
Bioetanolo	0**
Energia solare termica	0
Energia geotermica	0

\* Valore inferiore se il legno è raccolto in maniera sostenibile, superiore se raccolto in modo non sostenibile.

\*\* Zero se i biocombustibili soddisfano i criteri di sostenibilità; utilizzare i fattori di emissione del combustibile fossile se i biocombustibili non sono sostenibili.

**Fattori di emissione standard di CO<sub>2</sub> per il consumo di energia elettrica**

<i>PAESE</i>	<i>FATTORE DI EMISSIONE STANDARD [t CO<sub>2</sub>/MWh]</i>
Italia	0,483

**Fattori di emissione per la produzione locale di elettricità rinnovabile**

<i>FONTE DI ELETRICITA'</i>	<i>FATTORE DI EMISSIONE STANDARD [t CO<sub>2</sub>/MWh]</i>
Solare FV	0
Energia eolica	0
Energia idroelettrica	0

## 6.4 METODOLOGIA DI ACQUISIZIONE DATI

Sulla base delle tabelle sopra riportate saranno utilizzate le seguenti formule per il calcolo del fattore di emissione locale:

### **ELETTRICITA':**

$$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) \cdot FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$$

Ove:

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWhe]

CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale (come da Tabella A del modulo PAES) [MWhe]

PLE = Produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [MWhe]

AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale (come da Tabella A) [MWhe]

FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWhe]

CO2PLE = emissioni di CO2 dovute alla produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [t]

CO2AEV = emissioni di CO2 dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

### **CALORE/FREDDO:**

Se il calore/freddo è venduto/distribuito come un prodotto di base agli utenti finali all'interno del territorio dell'autorità locale (vedi Tabella A del modulo PAES), è necessario stabilire il corrispondente fattore di emissione.

$$FEC = \frac{CO2PLC + CO2CI + CO2CE}{CLC}$$

Ove

FEC = fattore di emissione per il calore [t/MWhcalore]

CO2PLC = emissioni di CO2 dovute alla produzione locale di calore (come da Tabella D del modulo) [t]

CO2CI = emissioni di CO2 dovute al calore importato dal di fuori del territorio comunale dell'autorità locale [t]

CO2CE = emissioni di CO2 dovute al calore esportato al di fuori del territorio dell'autorità locale [t]

CLC = consumo locale di calore (come da Tabella A) [MWh di calore]

### **PRODUZIONE COMBINATA DI CALORE ED ELETTRICITA':**

Il calore utilizzato nel territorio dell'autorità locale può essere generato in parte o interamente in un impianto di cogenerazione (PCCE). È essenziale dividere le emissioni di questi impianti tra calore ed elettricità nel compilare le Tabelle C e D del modulo. Questo riguarda in particolare il caso in cui il calore viene utilizzato localmente (input nell'IBE), ma l'elettricità è venduta alla rete regionale (nessun input diretto nell'IBE).

L'uso di combustibile e le emissioni possono essere ripartite tra la generazione di calore e di elettricità usando la seguente equazione:

$$CO2_{CPCCE} = \frac{\frac{P_{CPCCE}}{\eta_c}}{\frac{P_{CPCCE}}{\eta_c} + \frac{P_{EPCCE}}{\eta_e}} * CO2_{TPCCE}$$

$$CO2_{EPCCE} = CO2_{TPCCE} - CO2_{CPCCE}$$

Ove

CO2CPCCE indica le emissioni di CO2 dovute alla produzione di calore [t CO2]

CO2EPCCE indica le emissioni di CO2 dovute alla produzione di elettricità [t CO2]

CO2TPCCE indica le emissioni totali di CO2 di un impianto PCCE calcolate in base al consumo di combustibile e ai relativi fattori di emissione specifici [t CO2]

PCPCCE indica la quantità di calore prodotto [MWhcalore]

PEPCCE indica la quantità di elettricità prodotta [MWh<sub>e</sub>]

$\eta_c$  indica il rendimento tipico della produzione separata di calore. Il valore consigliato è 90%.

$\eta_e$  indica il rendimento tipico della produzione separata di elettricità. Il valore consigliato è 40%.

Il consumo finale di energia è diviso in due settori principali, per i quali i dati sono obbligatori:

1. Edifici, attrezzature/impianti e industria
2. Trasporto

I settori saranno a loro volta divisi in sotto-settori:

- **Edifici comunali, attrezzature / strutture;**
- **Edifici terziari (non comunali), attrezzature / strutture;**
- **Edifici residenziali;**
- **Trasporto.**

Note sui vettori energetici indicati nella Tabella A del modulo allegato al PAESC:

- **"Elettricità" si riferisce all'elettricità totale consumata dagli utenti finali, indipendentemente dalla fonte di produzione, MWh<sub>e</sub>.**
- **"Calore/freddo" si riferisce al calore/freddo che viene fornito come prodotto di base agli utenti finali all'interno del territorio (ad esempio da sistemi di**

teleriscaldamento/teleraffreddamento, impianti di cogenerazione o recupero di calore di scarto), MWhcalore / MWhfreddo.

- "Combustibili fossili" si riferisce a tutti i combustibili fossili consumati come prodotto di base dagli utenti finali, MWhcombustibile.
- "Energie rinnovabili" comprende tutti gli oli vegetali, biocombustibili, altre biomasse (es. legno), energia solare termica e geotermica consumata come prodotto di base dagli utenti finali, MWhcombustibile. Il consumo di calore rinnovabile è registrato come la quantità di calore consumato da parte dell'utente finale, MWhcalore.

Per quanto riguarda il trasporto, per il calcolo dell'energia consumata sarà utilizzata la seguente formula:

**Combustibile usato nel trasporto su strada [kWh] = chilometraggio [km] x consumo medio [l/km] x fattore di conversione [kWh/l]**

Considerando i seguenti fattori di conversione:

Combustibile	Fattore di conversione (kWh/l)
Benzina	9,2
Gasolio	10,0

## 6.5 BILANCIO ENERGETICO - EMISSIVO COMUNALE

### 6.5.1 INTRODUZIONE

Per la stima delle emissioni è possibile scegliere tra due differenti approcci:

"top-down" e "bottom-up".

**L'approccio "top-down"** è sostanzialmente una stima delle emissioni comunali annue basata sulla disaggregazione a livello spaziale e temporale dei valori di emissione riferiti a una scala (spaziale e temporale) maggiore. Tale approccio è utile qualora i dati comunali annui non siano disponibili o il loro reperimento comporti una spesa eccessiva in termini sia di costi che di tempo.

**L'approccio "bottom-up"** parte da dati locali a livello comunale o, dove possibile, dall'oggetto specifico dell'emissione (ad esempio gli edifici comunali) e con queste informazioni e gli specifici fattori di emissione stima le emissioni direttamente a livello

locale. Tale approccio permette di ottenere informazioni estremamente dettagliate e precise relativamente al territorio in esame.

Nel presente inventario si è cercato per quanto possibile di adottare l'approccio "bottom-up", preferendo sempre in prima istanza il reperimento di dati reali piuttosto che stime tramite disaggregazioni.

Pertanto si può affermare di avere applicato un approccio "misto".

I dati necessari a definire il quadro dei consumi sono stati raccolti secondo le seguenti modalità:

- per tutte le utenze a carico del Comune, a cura del personale comunale;
- banche dati nazionali (ISTAT) e regionali
- E-DISTRIBUZIONE S.p.A.
- GSE S.p.A.

Per quanto riguarda il comparto **EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI** per il **settore comunale** i vettori energetici monitorati sono:

- Energia elettrica per edifici ed impianti comunali;
- Gasolio per riscaldamento;
- GPL per riscaldamento;
- Gas naturale per riscaldamento;
- Benzina per trasporti;
- Gasolio per trasporti;

Per quanto riguarda il comparto **EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI** per il **settore terziario** (non comunale) i vettori energetici monitorati sono:

- Energia elettrica per utenti del terziario (non comunali);
- Gasolio per riscaldamento;
- GPL per riscaldamento;
- Gas naturale per riscaldamento;
- Benzina per trasporti;
- Gasolio per trasporti;
- GPL per trasporti;

Per quanto riguarda il comparto **EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI** per il **settore residenziale** i vettori energetici monitorati sono:

- Energia elettrica per edifici residenziali;
- Gasolio per riscaldamento;
- GPL per riscaldamento;
- Gas naturale per riscaldamento;

Per quanto riguarda la **pubblica illuminazione** i vettori energetici monitorati sono:

- Energia elettrica;

Per quanto riguarda il comparto **EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI** per il **settore industriale** i vettori energetici monitorati sono:

- Energia elettrica per utenti industriale (No ETS);

Per quanto riguarda il comparto **EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI** per il **settore agricoltura, silvicoltura, pesca** i vettori energetici monitorati sono:

- Energia elettrica;

Per quanto riguarda il comparto **TRASPORTI** per il **settore comunale** i vettori energetici utilizzati sono:

- Gasolio per parco auto comunale;
- Benzina per parco auto comunale;

Per quanto riguarda il comparto **TRASPORTI** per il **settore trasporto pubblico** i vettori energetici utilizzati sono:

- Gasolio per parco mezzi pubblici;
- Benzina per parco mezzi pubblici;

Per quanto riguarda il comparto **TRASPORTI** per il **settore trasporto privato e commerciale** i vettori energetici utilizzati sono:

- Gasolio per parco mezzi privati;
- Benzina per parco mezzi privati;

### 6.5.2 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO ENERGIA ELETTRICA PER EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI			
EDIFICIO/IMPIANTO	CODICE POD	CONSUMO ANNUO	EMISSIONE DI CO2
UTENZA 1 CORSO DE LAURENZI	IT001E76194927	1,00 MWh	0,48 t
UTENZA 2 CORSO DE LAURENZI, 58	IT001E76555654	3,79 MWh	1,83 t
UTENZA 3 CORSO DE LAURENZI, 58	IT001E76555655	8,09 MWh	3,91 t
UTENZA 4 CORSO DEL POPOLO	IT001E76234077	0,29 MWh	0,14 t
UTENZA 5 VIA COMUNELLI	IT001E80894355	0,31 MWh	0,15 t
UTENZA 6 VIA I MAGGIO	IT001E76194925	2,54 MWh	1,23 t
UTENZA 7 CORSO DE LAURENZI, 56	IT001E76342553	1,21 MWh	0,58 t
UTENZA 8 VIA VERGA	IT001E76843481	0,50 MWh	0,24 t
UTENZA 9 VIA SETTEMBRINI	IT001E76554835	4,00 MWh	1,93 t
UTENZA 10 VIA SETTEMBRINI,27	IT001E76554837	4,31 MWh	2,08 t
UTENZA 11 VIA DEI BRUZI	IT001E80853226	4,48 MWh	2,16 t
UTENZA 12 VIA DEI CADUTI	IT00176368978	11,30 MWh	5,46 t
UTENZA 13 VIA VISCONTE	IT001E76381075	1,08 MWh	0,52 t
UTENZA 14 VIA DEL RISORGIMENTO	IT001E76555020	0,46 MWh	0,22 t
UTENZA 15 VIA SETTEMBRINI,8	IT001E76554834	13,29 MWh	6,42 t
<b>TOTALE</b>		<b>56,65 MWh</b>	<b>27,36 t</b>

\* Fattore di emissione standard per E.E. utilizzato: 0,483 t CO2/MWhe

**BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO GASOLIO PER RISCALDAMENTO PER EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI**

EDIFICIO/IMPIANTO	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	CONSUMO ANNUO**	EMISSIONE DI CO2*
<b>SCUOLA DELL'INFANZIA</b>	<b>RISCALDAMENTO</b>	3.000 litri 30,00 MWh	8,01 t
<b>TOTALE</b>			

\*\* Fattore di conversione: 10,00 kWh/litro

\* Fattore di emissione standard per gasolio utilizzato: 0,267 t CO2/MWh

**BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO GASOLIO PER RISCALDAMENTO PER EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI**

EDIFICIO/IMPIANTO	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	CONSUMO ANNUO**	EMISSIONE DI CO2*
<b>SCUOLA PRIMARIA</b>	<b>RISCALDAMENTO</b>	1.600 SM3 17,55 MWh	4,68 t
<b>SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO</b>	<b>RISCALDAMENTO</b>	1.600 SM3 17,55 MWh	4,68 t
<b>TOTALE</b>		<b>35,10 MWh</b>	<b>9,36 t</b>

\*\* Fattore di conversione: 10,97 kWh/Sm3

\* Fattore di emissione standard per gas utilizzato: 0,267 t CO2/MWh

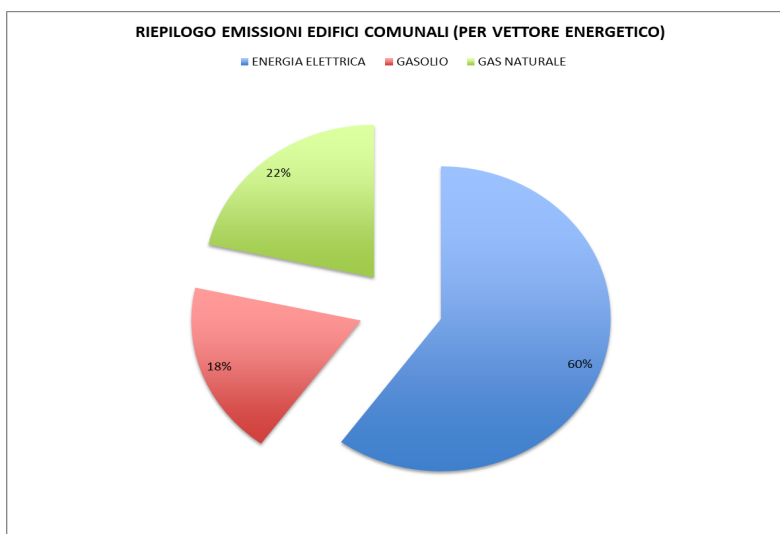
**BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO COMPLESSIVO PER EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI**

TIPOLOGIA DI VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ANNUO	EMISSIONE DI CO2*	INCIDENZA
ENERGIA ELETTRICA	56,65 MWh	27,36 t	60%
GASOLIO	30,00 MWh	8,40 t	18%
GAS NATURALE	35,10 MWh	9,36 t	22%
<b>TOTALE</b>	<b>121,75 MWh</b>	<b>44,73 t</b>	

\* Fattore di emissione standard per E.E. utilizzato: 0,483 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per gasolio utilizzato: 0,280 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per Gas naturale utilizzato: 0,280 t CO2/MWh



### 6.5.3 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO COMPLESSIVO PER EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZARI (NON COMUNALI)			
TIPOLOGIA DI VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ANNUO	EMISSIONE DI CO <sub>2</sub> *	INCIDENZA
ENERGIA ELETTRICA	<b>488,02 MWh</b>	<b>236 t</b>	<b>85%</b>
GASOLIO	<b>0 MWh</b>	<b>0 t</b>	<b>0%</b>
GPL	<b>150,00 MWh</b>	<b>42 t</b>	<b>15%</b>
LEGNA	<b>0 MWh</b>	<b>0 t</b>	<b>0%</b>
GAS METANO	<b>0 MWh</b>	<b>0 t</b>	<b>0%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>638,02 MWh</b>	<b>278 t</b>	

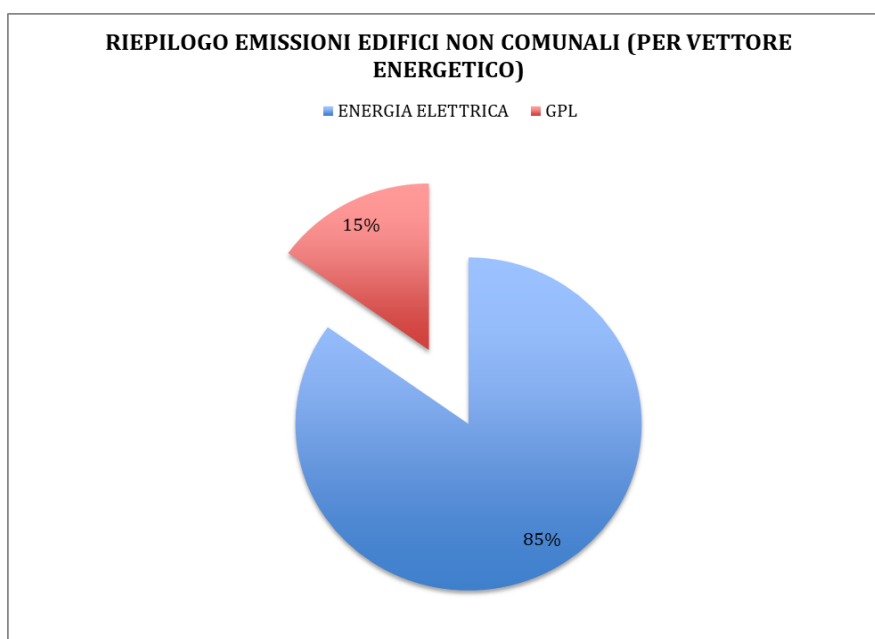
\* *Fattore di emissione standard per E.E. utilizzato: 0,483 t CO<sub>2</sub>/MWh*

*Fattore di emissione standard per gasolio utilizzato: 0,267 t CO<sub>2</sub>/MWh*

*Fattore di emissione standard per GPL utilizzato: 0,280 t CO<sub>2</sub>/MWh*

*Fattore di emissione standard per legna utilizzato: 0 t CO<sub>2</sub>/MWh*

*Fattore di emissione standard per Gas naturale utilizzato: 0,280 t CO<sub>2</sub>/MWh*



### 6.5.4 EDIFICI RESIDENZIALI

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO ENERGIA ELETTRICA PER EDIFICI RESIDENZIALI			
TIPOLOGIA DI VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ANNUO	EMISSIONE DI CO <sub>2</sub> **	INCIDENZA
ENERGIA ELETTRICA	<b>2.001,71 MWh</b>	<b>967 t</b>	<b>43 %</b>
GASOLIO*	<b>746,80 MWh</b>	<b>199 t</b>	<b>9 %</b>
GPL*	<b>3.824,00 MWh</b>	<b>1071 t</b>	<b>48 %</b>
LEGNA*	<b>3.059,20 MWh</b>	<b>0 t</b>	<b>0 %</b>
GAS METANO*	<b>0 MWh</b>	<b>0 t</b>	<b>0 %</b>
<b>TOTALE</b>	<b>9.631,71 MWh</b>	<b>2.237 t</b>	

\* Parametro calcolato tenendo conto delle seguenti stime:

- Consumo annuo complessivo per riscaldamento mediante combustibili, dato dalla formula:

$$N^{\circ} \text{ di famiglie} \times 100 \text{ mq/famiglia} \times 0,16 \text{ MWh/mq.}$$

I consumi totali sono così suddivisi:

- Incidenza per gasolio 10%
- Incidenza per GPL 50 %
- Incidenza per legna 40%
- Incidenza per gas metano 0% (non presente alla data della baseline)

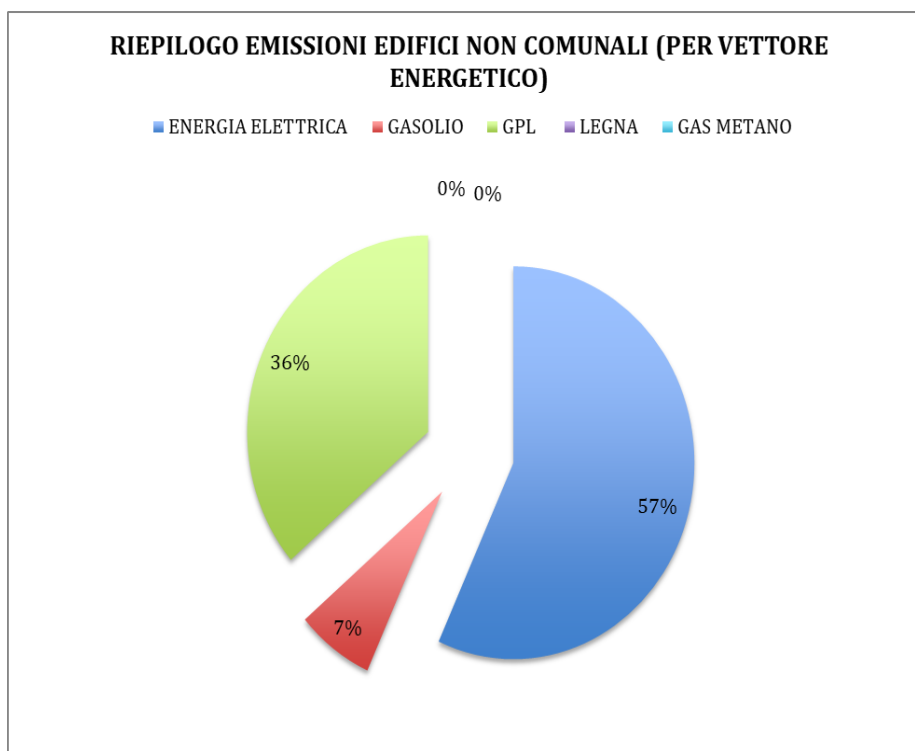
\*\* **Fattore di emissione standard per E.E. utilizzato: 0,483 t CO<sub>2</sub>/MWh**

**Fattore di emissione standard per gasolio utilizzato: 0,267 t CO<sub>2</sub>/MWh**

**Fattore di emissione standard per GPL utilizzato: 0,280 t CO<sub>2</sub>/MWh**

**Fattore di emissione standard per legna utilizzato: 0 t CO<sub>2</sub>/MWh**

**Fattore di emissione standard per gas metano: 0,202 t CO<sub>2</sub>/MWh**



### 6.5.5 ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

L'impianto d'illuminazione pubblica è costituito da n. **892** punti luce.

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO ENERGIA ELETTRICA PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
IMPIANTO	CODICE POD	CONSUMO ANNUO	EMISSIONE DI CO2*
QUADRO ELETTRICO VIA A.MORO	IT001E76366791	23,55 MWh	11,37 t
QUADRO ELETTRICO VIA COMUNELLI	IT001E76270380	2,26 MWh	1,09 t
QUADRO ELETTRICO VIA SCOPPOLISE	IT001E76554983	10,98 MWh	5,30 t
QUADRO ELETTRICO VIA NAZIONALE	IT001E76555300	51,40 MWh	24,83 t
QUADRO ELETTRICO VIA NP	IT001E76328765	14,10 MWh	6,81 t
QUADRO ELETTRICO VIA VISCONTE	IT001E76234664	19,85 MWh	9,59 t
QUADRO ELETTRICO VIA VISCONTE	IT001E76554643	19,99 MWh	9,66 t
QUADRO ELETTRICO VIA NAZIONALE	IT001E76554559	19,47 MWh	9,40 t
QUADRO ELETTRICO VIA VISCONTE	IT001E76555750	4,78 MWh	2,31 t
QUADRO ELETTRICO VIA DEL RISORGIMENTO	IT001E76330127	41,52 MWh	20,05 t
QUADRO ELETTRICO VIA G. VERALDI	IT001E76216972	0,97 MWh	0,47 t
QUADRO ELETTRICO VIA NAZIONALE	IT001E76554560	22,52 MWh	10,88 t
QUADRO ELETTRICO LOC. CARBASILE	IT001E80828794	1,08 MWh	0,52 t
QUADRO ELETTRICO VIA SANTUARIO TERMINE	IT001E80900221	10,43 MWh	5,04 t
TOTALE		242,90 MWh	117,32 t

\* Fattore di emissione standard per E.E. utilizzato: 0,483 t CO2/MWhe

### 6.5.6 INDUSTRIA (NO ETS)

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO COMPLESSIVO PER INDUSTRIA (NO ETS)		
TIPOLOGIA DI VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ANNUO	EMISSIONE DI CO2*
ENERGIA ELETTRICA	19 MWh	9,18 t
TOTALE	19 MWh	9,18 t

\* Fattore di emissione standard per E.E. utilizzato: 0,483 t CO2/MWhe

### 6.5.7 PARCO AUTO COMUNALE

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO CARBURANTI PARCO AUTO COMUNALE				
MEZZO	ALIMENTAZIONE	KM ANNUI	CONSUMO ANNUO**	EMISSIONE DI CO2*
<b>AUTOCARRO IVECO FIAT 35.10</b> TARGA AA 171 OK	<b>DIESEL</b>	<b>2.000</b>	<b>200 litri</b> <b>2,00 MWh</b>	<b>0,53 t</b>
<b>SCUOLABUS IVECO</b> TARGA BH 530 VT	<b>DIESEL</b>	<b>7.000</b>	<b>1.280 litri</b> <b>12,8 MWh</b>	<b>3,41 t</b>
<b>PORTER PIAGGIO</b> TARGA CY 421 BY	<b>BENZINA</b>	<b>3.000</b>	<b>700 litri</b> <b>7,00 MWh</b>	<b>1,74 t</b>
<b>PORTER PIAGGIO</b> TARGA CY 423 BY	<b>BENZINA</b>	<b>3.000</b>	<b>700 litri</b> <b>7,00 MWh</b>	<b>1,74 t</b>
<b>AUTOSCALA</b> TARGA CZ 88908	<b>BENZINA</b>	<b>2.000</b>	<b>500 litri</b> <b>4,6 MWh</b>	<b>1,14 t</b>
<b>AUTOVETTURA FIATA PUNTO</b> TARGA AX 018 BF	<b>BENZINA</b>	<b>6.000</b>	<b>600 litri</b> <b>5,52 MWh</b>	<b>1,37 t</b>
<b>TERNA VENIERI</b>	<b>DIESEL</b>	<b>//</b>	<b>1.280 litri</b> <b>12,8 MWh</b>	<b>3,41 t</b>
<b>ATTREZZATURE</b>	<b>DIESEL</b>	<b>//</b>	<b>60 litri</b> <b>0,6 MWh</b>	<b>0,16 t</b>
<b>ATTREZZATURE</b>	<b>BENZINA</b>	<b>//</b>	<b>190 litri</b> <b>1,75 MWh</b>	<b>0,43 t</b>
<b>TOTALE</b>			<b>54,07 MWh</b>	<b>13,93 t</b>

\*\* Fattore di conversione: 10,00 kWh/litro per diesel, 9,20 kWh/litro per benzina, 6,50 kWh/litro per GPL

\* Fattore di emissione standard per gasolio utilizzato: 0,267 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per benzina utilizzato: 0,249 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per GPL utilizzato: 0,280 t CO2/MWh

### 6.5.8 TRASPORTI PUBBLICI

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO CARBURANTI TRASPORTI PUBBLICI				
MEZZO	ALIMENTAZIONE	KM ANNUI	CONSUMO ANNUO**	EMISSIONE DI CO2*
<b>AUTOBUS</b>	<b>DIESEL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0 t</b>
<b>TOTALE</b>			<b>0</b>	<b>0 t</b>

\*\* Fattore di conversione: 10,00 kWh/litro per diesel, 9,20 kWh/litro per benzina, 6,50 kWh/litro per GPL

\* Fattore di emissione standard per gasolio utilizzato: 0,267 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per benzina utilizzato: 0,249 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per GPL utilizzato: 0,280 t CO2/MWh

### 6.5.9 TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO CARBURANTI TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI				
TIPOLOGIA DI MEZZO	N. MEZZI	KM ANNUI MEDIO	CONSUMO ANNUO**	EMISSIONE DI CO2*
AUTOVETTURE (BENZINA)	500	6.000	375.000 litri 3.450,00 MWh	859 t
AUTOVETTURE (DIESEL)	417	6.000	278.000 litri 2.780,00 MWh	742 t
AUTOVETTURE (GPL)	100	6.000	85.000 litri 552,50 MWh	155 t
MOTOCICLI (BENZINA)	147	2.000	36.000 litri 331,20 MWh	82 t
AUTOBUS (DIESEL)	2	10.000	2.000 litri 20,00 MWh	5 t
TRASPORTO MEZZI (DIESEL)	109	10.000	120.000 litri 1.200,00 MWh	320 t
MEZZI SPECIALI (DIESEL)	6	10.000	7.000 litri 700,00 MWh	187 t
TRASPORTI E ALTRI (DIESEL)	0	0	0 0 MWh	0 t
<b>TOTALE</b>			<b>9.033,70 MWh</b>	<b>2.351 t</b>

\*\* Fattore di conversione: 10,00 kWh/litro per diesel, 9,20 kWh/litro per benzina, 6,50 kWh/litro per GPL

\* Fattore di emissione standard per gasolio utilizzato: 0,267 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per benzina utilizzato: 0,249 t CO2/MWh

Fattore di emissione standard per GPL utilizzato: 0,280 t CO2/MWh

### 6.5.10 AGRICOLTURA, SILVICOLTURA, PESCA

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO COMPLESSIVO PER INDUSTRIA (NO ETS)		
TIPOLOGIA DI VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ANNUO	EMISSIONE DI CO2*
ENERGIA ELETTRICA	18 MWh	8,69 t
<b>TOTALE</b>	<b>18 MWh</b>	<b>8,69 t</b>

\* Fattore di emissione standard per E.E. utilizzato: 0,483 t CO2/MWh

### 6.5.11 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Come indicato dal portale del "GSE Atlasole" gli impianti fotovoltaici installati nel territorio di **Pentone** sono:

CONSISESTA IMPIANTI FOTOVOLTAICI SUL TERRITORIO COMUNALE*				
NUMEROSITA' TOTALE IMPIANTI	FINO A 3 KWP	DA 3 A 20 KWP	DA 20 A 200 KWP	POTENZA COMPLESSIVA IMPIANTI
<b>29</b>	<b>48 kWp</b>	<b>65 kWp</b>	<b>198 kWp</b>	<b>311 KWP</b>

\* FONTE ATLASOLE DEL GSE

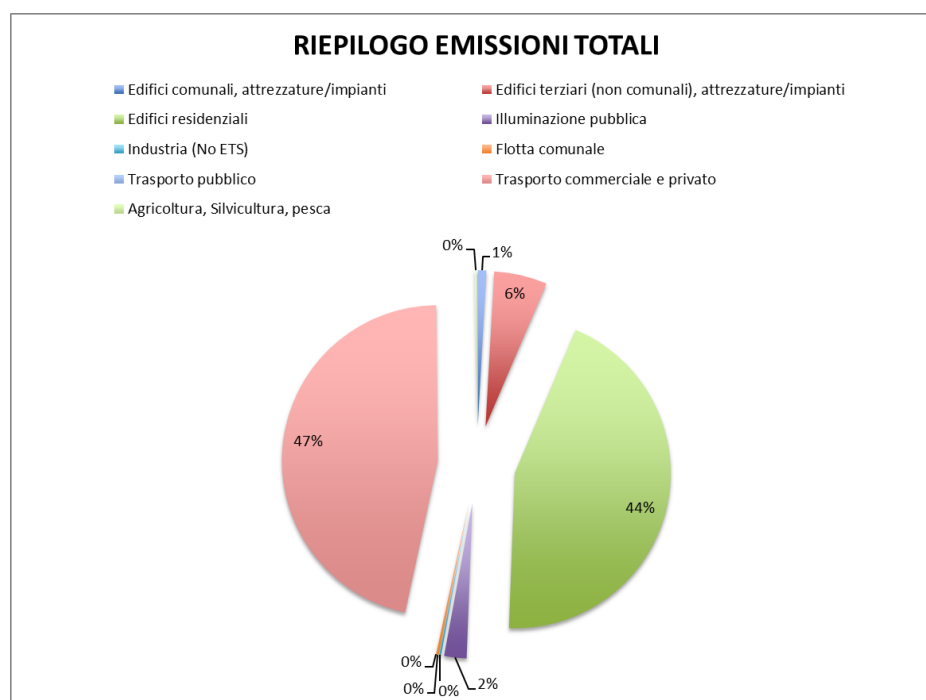
### 6.5.12 RIEPILOGO BILANCIO EMISSIONI

I consumi energetici finali del Comune di **Pentone** per l'anno **2016** ammontano a **19.759** MWh (come riportato dalla Tabella di sintesi sotto riportata).

Per quanto riguarda invece l'emissione di anidride carbonica, il Comune di **Pentone** produce ogni anno **5.060** t di CO<sub>2</sub>.

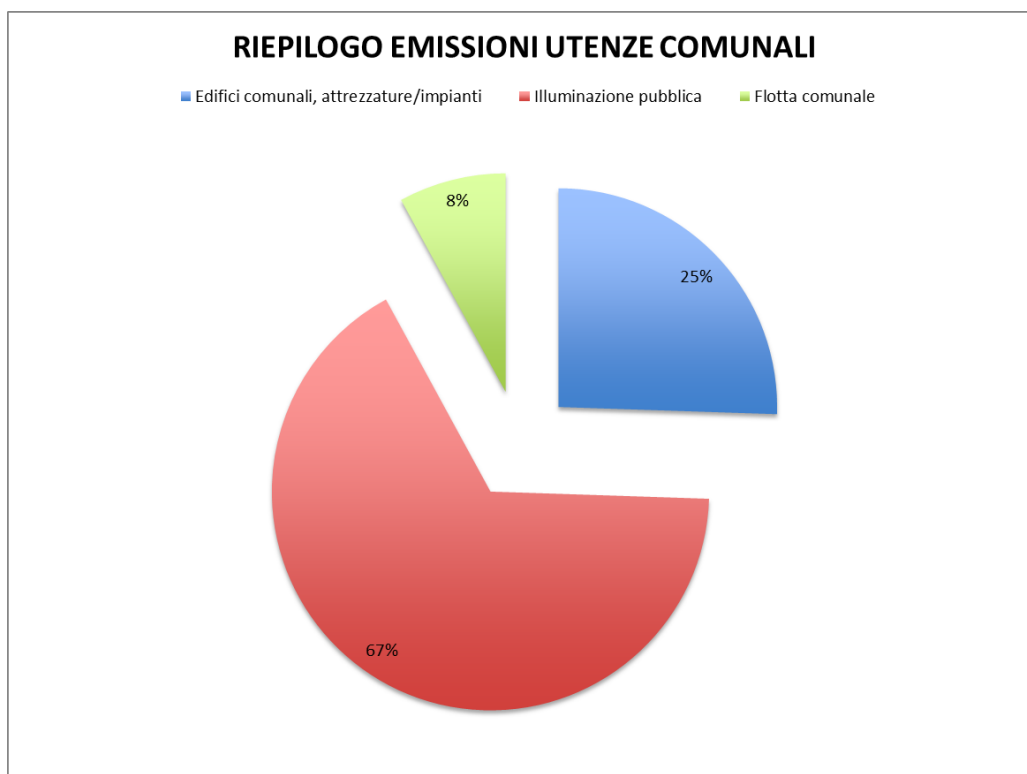
I consumi di energia riguardano principalmente i trasporti privati (**46,5 %**) e gli edifici residenziali (**44,2 %**).

BILANCIO ENERGETICO-EMISSIVO TOTALE			
<b>EDIFICIO/IMPIANTO</b>	<b>CONSUMO ANNUO</b>	<b>EMISSIONE DI CO2</b>	<b>INCIDENZA</b>
Edifici comunali, attrezzature/impianti	<b>122</b>	<b>45</b>	<b>0,9%</b>
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	<b>638</b>	<b>278</b>	<b>5,5%</b>
Edifici residenziali	<b>9.631</b>	<b>2.237</b>	<b>44,2%</b>
Illuminazione pubblica	<b>243</b>	<b>117</b>	<b>2,3%</b>
Industria (No ETS)	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>0,2%</b>
Flotta comunale	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>0,3%</b>
Trasporto pubblico	-	-	<b>0,0%</b>
Trasporto commerciale e privato	<b>9.034</b>	<b>2.351</b>	<b>46,5%</b>
Agricoltura, Silvicultura, pesca	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0,2%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>19.759</b>	<b>5.060</b>	



Come si evince dai dati il pubblico incide per il **3,5 %** costituendo la terza fonte di emissione.

Inoltre è significativo vedere come è distribuito il consumo e le relative emissioni sul pubblico, da cui si evince che la pubblica illuminazione rappresenta la maggiore fonte di emissione. (vedi grafico sotto riportato).



## 7. IMPLEMENTAZIONE DELLE AZIONI DI MITIGAZIONE

### 7.1 GENERALITA'

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

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

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

Questa è forse la fase più delicata dell'intero Piano, ovvero la definizione delle linee strategiche d'intervento, che se correttamente attuate, rappresenteranno al 2030 il contributo di riduzione di almeno il 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento. Questo risultato sarà raggiunto con l'adozione delle "Azioni Sostenibili" di seguito riportate.

Il Comune di **Pentone** nell'azione di pianificazione, ha cercato di centrare tutti gli obiettivi necessari a progettare un cambiamento efficace, ovvero un cambiamento che parte dalla coscienza e dal sapere delle persone. In particolare si è cercato di:

- garantire un impegno politico a lungo termine sul tema, sul progetto, nonché sulle diverse iniziative previste;
- individuare azioni concrete, effettivamente realizzabili ed in grado di autosostenersi ed auto-replicarsi, destinando o individuando risorse finanziarie e umane necessarie;

- coinvolgere gli attori locali nell'intero processo, dall'elaborazione alla realizzazione.

## **7.2 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLE AZIONI**

Il Comune di **Pentone** si impegna a portare a termine, entro il 2030, le AZIONI, presentate attraverso le Schede allegate.

Il presente capitolo descrive le Azioni studiate allo scopo di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni esplicitati nel precedente capitolo. In particolare, il PAES del Comune di **Pentone** prevede complessivamente entro il 2030 la realizzazione di **14** Azioni, suddivise nelle seguenti aree di intervento:

- REG: Attività regolatorie
- COM: Azioni che il Comune intende svolgere sui propri edifici, attrezzature, impianti;
- ILP: Azioni relative all'Illuminazione Pubblica Comunale;
- RES: Azioni relative al Settore Residenziale;
- TER: Azioni relative al settore Terziario;
- TRA: Azioni volte a ridurre le emissioni del settore Trasporto Privato;
- EDU: Azioni che il Comune intende svolgere per la sensibilizzazione ed informazione della cittadinanza e delle imprese.

Ogni singola Azione è associata ad un codice identificativo (ID) e illustrata attraverso una specifica "Scheda d'Azione", che riporta una breve descrizione dell'Azione, la struttura o l'ente responsabile della sua attuazione e gli altri soggetti eventualmente coinvolti, i tempi previsti per la realizzazione, gli investimenti richiesti sia privati che pubblici, gli eventuali finanziamenti e incentivi sia da parte dell'Amministrazione che da altri enti, gli impatti attesi in termini di riduzione dei

consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> e gli indicatori suggeriti per il monitoraggio in fase di attuazione.

Naturalmente non è sempre possibile completare tutti i capi delle schede: i valori riportati per gli investimenti e per gli impatti devono essere considerati indicativi. In alcuni casi non si dispone di dati sufficienti neppure per fornire stime indicative. Data l'incertezza delle variabili in gioco, nella stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub> attese al 2030 si è tenuto un approccio cautelativo, escludendo il più possibile gli effetti incerti.

*N.B.: Nelle sezioni "COSTI" e "FINANZIAMENTI" delle varie schede di intervento, si può trovare l'espressione "Ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo". Il D.Lgs. 115 30 giugno 2008 sui servizi energetici definisce la ESCo come "persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti".*

*Si definisce inoltre "finanziamento tramite terzi" come "accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa. Il terzo può essere una ESCo".*

Questo sostanzialmente significa che l'intervento in questione può essere attuato anche senza un investimento diretto da parte del Comune: quest'ultimo, attribuendo ad un soggetto esterno come la ESCo il compito di fornire i capitali necessari, accetta di cedergli parte dei benefici economici derivanti dallo stesso intervento.

In ognuna delle schede è riportata un'analisi di fattibilità che abbraccia i tre punti focali di intervento:

- aspetto energetico;
- aspetto ambientale;
- aspetto economico.

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

- Il settore di riferimento;
- La tipologia di piano (diretta o indiretta);
- La descrizione del piano;
- Periodo di attuazione;
- Responsabile dell'attuazione;
- Soggetti interessati
- Modalità dell'attuazione;
- Stima del risparmio energetico conseguibile;
- Stima della riduzione delle emissioni;
- Modalità di monitoraggio;
- Modalità di finanziamento;

### 7.3 AZIONI PREVISTE

REG-01

#### ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO

**Descrizione del piano:** L'amministrazione approverà un allegato energetico al regolamento edilizio, che sarà utilizzato come strumento base per lo stimolo all'efficienza energetica nel territorio comunale.

Nel regolamento edilizio, vi saranno misure specifiche tali da agevolare gli interventi che dimostrino un miglioramento dell'efficienza energetica, in particolare: premialità volumetrica, diminuzione degli oneri di urbanizzazione, riduzione TARSU-ICI in proporzione agli interventi effettuati per diminuire il consumo energetico degli edifici.

All'efficienza energetica concorrono l'isolamento termico dell'involucro edilizio, la trasmittanza delle pareti e degli infissi, il ricorso all'energia rinnovabile.

La normativa, in particolare il Dlgs 192/2005, il DPR 59/2009, le Linee Guida Nazionali stabiliscono già che per le nuove costruzioni o le ristrutturazioni consistenti, il Comune deve verificare che il Progettista abbia presentato la relazione tecnica relativa alla prestazione energetica minima, stabilita dalla legge, senza la quale il Comune non può dare il permesso a costruire. Pertanto, la classe energetica delle nuove costruzioni dovrà essere di tipo C/D. Inoltre l'agibilità deve essere concessa dal Comune solo in presenza dell'Attestato di Qualificazione Energetica redatto dal Direttore dei lavori.

**Scopo del piano:** Aumentare del 5 %/anno per i primi 10 anni e del 3% per i successivi anni il livello di efficientamento del comparto edilizio sito nel territorio comunale

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2030

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Assessorati competenti e Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Portatori d'interesse Utenti finali, Professionisti, Installatori e Manutentori, Operatori del settore energetico.

**Modalità dell'attuazione:** Predisposizione, approvazione e verifica di attuazione del nuovo regolamento edilizio

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** 2 %/anno per i primi 10 anni e del 1 % per i successivi anni

**Stima della riduzione delle emissioni:** 2 %/anno per i primi 10 anni e del 1 % per i successivi anni

**Modalità di monitoraggio:** Verifica della superficie di immobili riqualificati, a fronte del totale della superficie delle abitazioni presenti nel territorio comunale

**Modalità di finanziamento:** Fondi di privati e accesso ad incentivi statali quali Ecobonus

## **GREEN PUBLIC PROCUREMENT (GPP) NEGLI ACQUISTI PUBBLICI**

**REG-02**

**Descrizione del piano:** L'Amministrazione Comunale, sempre sensibile

alle tematiche ambientali, adotterà l'atto di indirizzo per l'attivazione delle procedure di acquisti "verdi" di beni e servizi, e redigerà il Regolamento per gli acquisti verdi, quale strumento di consultazione per definire le procedure di acquisto, non solo sulla base del costo monetario del prodotto/servizio, ma anche sulla base degli impatti ambientali che questi possono avere nel corso del loro ciclo di vita, ed orientare gli acquisti verso prodotti compatibili con l'ambiente

**Scopo del piano:** L'azione si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 attraverso l'adozione di procedure finalizzate agli acquisti pubblici ecologici (GPP - Green Public Procurement), favorendo l'utilizzo di beni e servizi che riducono l'uso delle risorse naturali, la produzione dei rifiuti, le emissioni inquinanti, i pericoli e i rischi ambientali per la salute e l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2030

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico, Consiglio comunale)

**Soggetti interessati:** Ufficio tecnico comunale, fornitori di beni/servizi

**Modalità dell'attuazione:** Predisposizione, approvazione e verifica di regolamento per acquisti verdi

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** 3 %/anno

**Stima della riduzione delle emissioni:** 3 %/anno

**Modalità di monitoraggio:** Quantitativi di materiali/servizi acquistati nel periodo ricorrendo a specifiche conformi al GPP

Energia risparmiata attraverso l'acquisto di apparecchiature ad alta efficienza (ad es. con marchio "Energy star") in kWh/anno.

**Modalità di finanziamento:** I costi dell'azione sono a carico del Bilancio comunale e rientrano nella programmazione pluriennale degli acquisti di beni e forniture

**COM-1**

**CAMPAGNA DI ENERGY AUDIT PER EDIFICI COMUNALI**

**Descrizione del piano:** L'azione si propone di avviare le attività di Energy Audit su tutti gli edifici di proprietà comunale, per l'individuazione di interventi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Le analisi comparative tra gli edifici, raggruppati per destinazione d'uso, consentiranno di programmare gli interventi secondo priorità di riduzione dei consumi energetici e di convenienza economica.

**Scopo del piano:** L'azione si propone di migliorare la conoscenza dell'Ente Locale del proprio patrimonio edilizio e di individuare gli interventi di miglioramento della loro efficienza energetica, attraverso la realizzazione di audits energetici. L'azione si propone, inoltre, di sensibilizzare gli altri Enti Pubblici sui temi dell'efficienza energetica e della riduzione delle emissioni di gas serra.

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2020

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Consulenti energetici, ESCO, EGE (Esperti in gestione dell'energia), Energy auditor, personale del Comune

**Modalità dell'attuazione:** Realizzazione di audit energetici approfonditi su tutti gli edifici e le attrezzature/impianti gestiti dall'Amministrazione comunale

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** Nessun risparmio diretto (la riduzione si avrà a seguito di interventi indicati nella diagnosi)

**Stima della riduzione delle emissioni:** Nessuna riduzione diretta (la riduzione si avrà a seguito di interventi indicati nella diagnosi)

**Modalità di monitoraggio:**

- Numero di edifici sottoposti ad audit energetico all'anno [n. unità edilizio-impiantistiche/anno]
- Consumi energetici specifici: [kWh/mq], [kWh/utente].
- Numero di azioni di risparmio energetico attivate grazie agli energy audits [n. azioni/anno].

**Modalità di finanziamento:** Per le attività di energy auditing degli edifici comunali si può stimare un costo complessivo di circa 20.000,00 euro; tale costo potrà essere assunto dall'Amministrazione Comunale anche attraverso l'utilizzazione di personale tecnico interno qualificato o finanziamento tramite ESCO o fondi sull'efficienza energetica.

COM-2

**INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU PATRIMONIO COMUNALE**

**Descrizione del piano:** L'azione si propone di realizzare interventi per l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili sia per risparmiare energia elettrica che combustibili, per aumentare la quota di autoconsumo necessaria per alimentare le utenze finali comunali

**Scopo del piano:** Ridurre al minimo il fabbisogno delle utenze comunali da combustibili ed energia elettrica fornite dagli enti distributori e utilizzare pertanto energia primaria a basso impatto ambientale

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 – 2022 (AVANZAMENTO 25% ANNO)

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** ESCO, personale degli uffici comunali

**Modalità dell'attuazione:** Preparazione di studi di fattibilità per la realizzazione di impianti da FER e ricerca di modalità di finanziamento per essi anche mediante l'ausilio di partenariato pubblico-privato

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** Si stima la realizzazione di impianti fotovoltaici per una potenza di **150 kWp** che comportano risparmi di energia elettrica di **210.000,00 kWh/anno**

**Stima della riduzione delle emissioni:** Si stima di conseguenza una riduzione complessiva di **67,62 ton di CO2**

**Modalità di monitoraggio:**

- Potenza di impianti fotovoltaici installati [kwp installati/anno]
- Potenza di impianti elettrici installati [kwt installati/anno]

**Modalità di finanziamento:** Per la realizzazione di impianti fotovoltaici e solare termico si può stimare un costo complessivo di circa 150.000,00 euro; tale costo potrà essere assunto dall'Amministrazione Comunale anche attraverso l'utilizzazione di personale tecnico interno qualificato o finanziamento tramite ESCO o fondi sull'efficienza energetica.

**Interventi già realizzati:**

- Installazione di un impianto fotovoltaico da **18,90** per edifici comunali

**NOTA:** *impianti già realizzato alla data della Baseline, non conteggiato tra gli interventi ulteriori*

**COM-3**

**MIGLIORAMENTO EFFICIENZA DEGLI EDIFICI, IMPIANTI ED  
ATTREZZATURE COMUNALI**

**Descrizione del piano:** L'azione si propone di realizzare interventi per l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili sia per risparmiare energia elettrica che combustibili, per aumentare la quota di autoconsumo necessaria per alimentare le utenze finali comunali

**Scopo del piano:** Ridurre al minimo il fabbisogno delle utenze comunali da combustibili ed energia elettrica fornite dagli enti distributori e utilizzare pertanto energia primaria a basso impatto ambientale

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 – 2025 (AVANZAMENTO 20 % ANNO)

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** ESCO, personale degli uffici comunali

**Modalità dell'attuazione:** Preparazione di studi di fattibilità per la realizzazione di impianti di miglioramento dell'efficienza energetica per edifici, strutture e impianti comunali per e ricerca di modalità di finanziamento per essi anche mediante l'ausilio di partenariato pubblico-privato

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** Si stima la realizzazione dei miglioramenti dell'efficienza energetica comporti una riduzione del 30 % di consumi elettrici (**17 MWh**) e 30 % di consumi termici (**33 MWh**).

**Stima della riduzione delle emissioni:** Si stima di conseguenza una riduzione complessiva di **24 ton** di CO<sub>2</sub>

**Modalità di monitoraggio:**

Quantità di kWh risparmiati rispetto alla situazione presente.

Analisi della potenza impegnata a parità di prestazioni.

**Modalità di finanziamento:** Contributi regionali e nazionali, finanziamenti comunitari, finanziamento tramite terzi (ESCO), fondi privati, risorse proprie del comune.

**COM-4**

**ACQUISTO DI ENERGIA VERDE PER LE UTENZE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

**Descrizione del piano:** Gestione dei contratti di fornitura di energia elettrica richiedendo una quota di energia verde certificata.

**Scopo del piano:** Scopo dell'azione è quello di aggiornare i contratti di fornitura di energia elettrica, prevedendo nella richiesta dei requisiti che l'energia fornita dal fornitore del mercato libero contenga una quota parte di energia fornita da fonti rinnovabili (certificata RECS) per almeno il 30%

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2020

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Fornitori del mercato libero di energia elettrica

**Modalità dell'attuazione:** Organizzazione di eventi di formazione e informazione

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** Nessun risparmio (vi è la modifica della fonte di produzione dell'energia elettrica)

**Stima della riduzione delle emissioni:** Riduzione stimata pari al 15 %/anno per i primi 2 anni delle emissioni di CO2

**Modalità di monitoraggio:** Verifica delle utenze elettriche, mediante la gestione delle fatture di energia elettrica in cui deve essere presente l'opzione circa la vendita di energia verde certificata RECS

**Modalità di finanziamento:** L'azione non comporterà un aggravio di spesa per il Comune

**ILP-1**

**INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA  
NEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

**Descrizione del piano:** L'Azione si pone come obiettivo la riduzione dei consumi energetici per la Pubblica Illuminazione mediante l'utilizzo di apparecchi e lampade di nuova generazione a maggiore efficienza ed in particolare modo di dispositivi LED e attraverso la riduzione del livello di illuminamento al suolo durante le fasce orarie notturne. Si prevede nel dettaglio (mediante gara pubblica):

- sostituzione di 288 apparecchi di illuminazione esistenti con nuovi basati esclusivamente su tecnologia LED;
- ammodernamento per mezzo di sostituzione di 500 metri di cavo aereo che attualmente versa in stato di degrado;
- installazione di colonnina per ricarica auto elettriche;

**Scopo del piano:** Diminuire il consumo di energia elettrica della rete pubblica aumentando il comfort visivo e l'affidabilità del sistema e mettere in sicurezza gli impianti

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Ditte appaltatrici personale degli uffici comunali

**Modalità dell'attuazione:** Pianificazione, realizzazione e gestione impianto realizzato

**Stima del risparmio energetico conseguibile:**

$$RSi\% = \frac{Energia^{ante}[kWh] - Energia^{post}[kWh]}{Energia^{ante}[kWh]} * 100$$

$$RSi\% = [ (98028,00 - 45878,40) / 98028,00 ] * 100 = 53,19 \%$$

Risparmio energetico pari a 52 MWhe

**Stima della riduzione delle emissioni:** Riduzione stimata pari 25 tCO2

**Modalità di monitoraggio:**

Quantità di kWh risparmiati rispetto alla situazione presente.

Analisi della potenza impegnata a parità di prestazioni.

**Modalità di finanziamento:** POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 - ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE - Obiettivo specifico 4.1 “Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazione di fonti rinnovabili” ed Azione 4.1.3”

## **METANIZZAZIONE**

### **AQE-1**

**Descrizione del piano:** L'Azione si pone come obiettivo di introdurre nel Comune la distribuzione di gas naturale in tutto il territorio comunale

**Scopo del piano:** La realizzazione dell'opera contribuirebbe alla riduzione di emissioni di CO2 grazie al maggior ricorso al gas naturale, caratterizzato da un fattore di emissione minore rispetto agli altri combustibili tradizionali

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2020

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Ente distributore di gas

**Modalità dell'attuazione:** Pianificazione, realizzazione e gestione rete di distribuzione del gas naturale

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** l'azione non comporta un risparmio energetico, ma la variazione dei combustibili tradizionali con il gas naturale a ridotte emissioni di CO2.

**Stima della riduzione delle emissioni:** Ipotizzando che le **300** famiglie interessate convertano i propri consumi da gasolio a metano grazie all'ampliamento della rete, si otterrebbe, a parità di consumi, una riduzione di emissioni pari a: **30 t CO2/anno**

**Modalità di monitoraggio:**

Numero di famiglie allacciate al gas naturale

**Modalità di finanziamento:** Contributi regionali e nazionali, finanziamenti comunitari, finanziamento tramite terzi, fondi privati, risorse proprie del comune.

## **GRUPPI DI ACQUISTO PER REALIZZAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

### **AQE-2**

**Descrizione del piano:** L'amministrazione comunale favorirà la creazione di gruppi di acquisto con l'obiettivo di favorire l'accesso ad interventi di riqualificazione energetica sia dal punto di vista dell'informazione che del rapporto qualità/prezzo. In particolare si svilupperanno gruppi d'acquisto per la diagnosi e la certificazione energetica, la realizzazione pratica degli interventi di riqualificazione, l'acquisto dell'energia e dei combustibili alternativi, al fine di sviluppare la sequenza logica già implementata nell'ambito degli interventi della pubblica amministrazione.

**Scopo del piano:** Tenendo conto che ci sono **478** famiglie, è immaginabile che entro il 2020 almeno il 25 %, circa **120** famiglie, si dotino di un impianto fotovoltaico da 3 kW. In prospettiva di medio e lungo termine, sarà interessante verificare non solo il risparmio energetico dovuto all'installazione di questi impianti, ma anche (qualora la azione abbia il successo previsto) gli effetti tecnici sulla rete elettrica di questo nuovo paradigma energetico.

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2030

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Amministrazione comunale, Ufficio PAES, Cittadini e famiglie

**Modalità dell'attuazione:** Realizzazione di scelta del fornitore relativo alla gara espletata

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** l'azione comporta un risparmio energetico pari a 500.000 kWh

**Stima della riduzione delle emissioni:** Si stima una riduzione di **241** t CO<sub>2</sub>

**Modalità di monitoraggio:**

Numero di famiglie aderenti al gruppo d'acquisto

**Modalità di finanziamento:** contributi privati, utilizzo eventuale di incentivi nazionali o regionali

**RES-1**

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI ESISTENTI NEL SETTORE RESIDENZIALE**

**Descrizione del piano:** Favorire la diffusione di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche ad elevata efficienza e di sistemi di controllo e riduzione dei consumi di stand-by delle apparecchiature elettriche.

Favorire la diffusione di criteri progettuali di ottimizzazione dell'illuminazione degli ambienti. L'azione intende favorire e promuovere interventi di riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione degli edifici esistenti e di riduzione dei consumi delle apparecchiature elettriche ed elettroniche nel settore residenziale.

In relazione a tale obiettivo vengono pianificati nell'ambito dell'azione sia interventi di risparmio di energia primaia connessi alla gestione degli stand-by delle apparecchiature elettroniche (per le quali si ha, tra l'altro, accesso ai Titoli di Efficienza Energetica) sia interventi di sostituzione di lampade (ormai inevitabili a medio termine, data l'abolizione dal mercato europeo delle lampade ad incandescenza) e degli elettrodomestici ed apparecchiature elettriche con tecnologia di classe energetica d'eccellenza. Si prevede una riduzione dei consumi elettrici del settore di almeno il 10%.

**Scopo del piano:** Sensibilizzare la popolazione ad effettuare interventi di miglioramento dell'efficienza energetica. Tenendo conto che ci sono **478** famiglie, è immaginabile che entro il 2020 almeno il 25 %, circa **120** famiglie, effettuino un intervento di miglioramento dell'efficienza energetica che porti ad un risparmio di energia elettrica pari al 30% complessivo e per i combustibili ad un risparmio del 30%.

In prospettiva di medio e lungo termine, sarà interessante verificare non solo il risparmio energetico dovuto all'installazione di questi impianti efficienti

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2020

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Amministrazione comunale, Ufficio PAES, Cittadini e famiglie

**Modalità dell'attuazione:** Promozione di campagne di informazione sulle tecnologie elettriche efficienti per privati.

Inserimento di criteri di efficienza nella progettazione degli impianti di illuminazione di unità abitative ed edifici residenziali nel Regolamento Edilizio Comunale.

Incentivazione degli investimenti diretti dei cittadini attraverso la promozione di strumenti finanziari (prestiti agevolati) e commerciali (gruppi di acquisto) per la sostituzione di elettrodomestici, lampade ed apparecchiature elettriche ed elettroniche, impianti termici, miglioramento dell'involucro edilizio sia opaco che trasparente.

Promozione di strumenti commerciali (gruppi d'acquisto) e di accordi quadro con le imprese (albo delle imprese qualificate) per la definizione di costi standard delle singole tecnologie e

tipologie di intervento (ad esempio, costo massimo per mq di serramenti sostituiti o di isolamento termico a cappotto).

Promozione di corsi formativi per installatori e progettisti.

Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso materiale ed eventi informativi.

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** l'azione comporta un risparmio energetico pari a **155 MWh** per la componente elettrica, e di **573 MMWh** per la componente termica

**Stima della riduzione delle emissioni:** Si stima una riduzione di **168 t CO<sub>2</sub>**, considerando la somma dei risparmi sia elettrici che termici

**Modalità di monitoraggio:**

Numero di famiglie che hanno effettuato un intervento di miglioramento dell'efficienza energetica

**Modalità di finanziamento:** Nessun costo per l'amministrazione comunale. Contributi privati, utilizzo eventuale di incentivi nazionali o regionali.

**TER-1**

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI ESISTENTI NEL SETTORE DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE**

**Descrizione del piano:** Favorire la diffusione di apparecchiature elettriche ad elevata efficienza e di sistemi di controllo e riduzione dei consumi di stand-by delle apparecchiature elettriche.

Favorire la diffusione di criteri progettuali di ottimizzazione dell'illuminazione degli ambienti. L'azione intende favorire e promuovere interventi di riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione degli edifici esistenti e di riduzione dei consumi delle apparecchiature elettriche ed elettroniche nel settore residenziale.

In relazione a tale obiettivo vengono pianificati nell'ambito dell'azione sia interventi di risparmio di energia primaia connessi alla gestione degli stand-by delle apparecchiature elettroniche, sia interventi di sostituzione di lampade (ormai inevitabili a medio termine, data l'abolizione dal mercato europeo delle lampade ad incandescenza) ed apparecchiature elettriche con tecnologia di classe energetica d'eccellenza.

Il Comune intende favorire e promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, attrezzature ed impianti del settore delle attività produttive, caratterizzato da una situazione tipologica del patrimonio edilizio simile a quella residenziale esistente

**Scopo del piano:** Sensibilizzare le attività produttive ad effettuare interventi di miglioramento dell'efficienza energetica. Ipotizzando che una percentuale pari al 50 % delle attività produttive decidano di effettuare interventi di miglioramento dell'efficienza che porti ad un risparmio di energia elettrica pari al 30% complessivo e per i combustibili ad un risparmio del 30%.

In prospettiva di medio e lungo termine, sarà interessante verificare non solo il risparmio energetico dovuto all'installazione di questi impianti efficienti.

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2020

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Amministrazione comunale, Ufficio PAES, imprese del terziario

**Modalità dell'attuazione:** Promozione di campagne di informazione per i soggetti proprietari di immobili.

Promozione degli investimenti diretti ed indiretti dei soggetti proprietari degli immobili e delle imprese attraverso strumenti finanziari (finanziamento tramite terzi, mutui agevolati) e la definizione di incentivi economici per la riqualificazione energetica degli edifici (ad esempio, sconti su imposte comunali proporzionali all'efficacia degli interventi effettuati).

Promozione di strumenti commerciali (gruppi d'acquisto) e di accordi quadro con le imprese (albo delle imprese qualificate) per la definizione di costi standard delle singole tecnologie e tipologie di intervento.

Promozione di corsi formativi per installatori e professionisti.

Definizione di regole ed incentivi per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni (Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale).

Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso materiale ed eventi informativi.

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** l'azione comporta un risparmio energetico pari a **73 MWh** per la componente elettrica, e di **22 MWh** per la componente termica

**Stima della riduzione delle emissioni:** Si stima una riduzione di **41 t CO<sub>2</sub>**, considerando la somma dei risparmi sia elettrici che termici

**Modalità di monitoraggio:**

Numero di famiglie che hanno effettuato un intervento di miglioramento dell'efficienza energetica

**Modalità di finanziamento:** Nessun costo per l'amministrazione comunale. Contributi privati, utilizzo eventuale di incentivi nazionali o regionali.

**TRA-1**

**RINNOVO AUTOVETTURE PRIVATE E PROMOZIONE AUTO ELETTRICHE ED IBRIDE**

**Descrizione del piano:** L'obiettivo dell'azione è la riduzione delle emissioni del trasporto privato attraverso il rinnovamento del parco veicolare. Gli studi di settore condotti dall'Unione Petrolifera stimano che al 2020 il parco delle vetture in Italia non subirà particolari aumenti, il parco sarà costituito da 33,5 milioni contro i 32,8 milioni di autovetture circolanti a fine 2009 ed i 29,3 milioni nel 2000. Sulla base degli standard europei sulle emissioni inquinanti per i veicoli nuovi e del tasso di sostituzione medio annuo, è possibile stimare che il livello di emissioni medio si riduca del 25% circa.

**Scopo del piano:** Sensibilizzare, attraverso campagne di divulgazione la popolazione sui vantaggi su incentivi per l'ammmodernamento del parco veicoli secondo gli standard europei Euro V ed Euro VI sulle emissioni inquinanti, nonché sull'uso di combustibili alternativi e l'impiego di auto elettriche ed ibride, installando centraline di ricarica elettrica per auto

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2025

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Amministrazione comunale, Ufficio PAES, aziende e famiglie

**Modalità dell'attuazione:** Promozione di campagne di informazione su incentivi e vantaggi circa la sostituzione di autovetture con nuovi modelli più ecocompatibili  
Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso materiale ed eventi informativi.

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** l'azione comporta un risparmio energetico pari a **2.258MWh**

**Stima della riduzione delle emissioni:** Si stima una riduzione di **587 t CO<sub>2</sub>**, considerando i fattori di conversione dei combustibili utilizzati

**Modalità di monitoraggio:**

Numero di nuove immatricolazioni e rottamazioni di autoveicoli

**Modalità di finanziamento:** Nessun costo per l'amministrazione comunale. Contributi privati, utilizzo eventuale di incentivi nazionali

**PIANO COMUNICAZIONE ED ATTUAZIONE DEL PAES**

**EDU-01**

**Descrizione del piano:** Gestire in modo efficace il Piano d' azione; Informare i cittadini e i soggetti interessati.

**Scopo del piano:** Scopo dell'azione è quello di creare, all'interno della struttura pubblica comunale, un team che supporti l'amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate dal SEAP , svolgendo attività di sportello informativo verso i cittadini privati. Il Team in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso, sia per gli utenti finali. Questa scheda del SEAP deve essere vista come trasversale rispetto alle restanti linee di attività e risulta indispensabile per garantirne l'attuazione. Le attività gestite dal Team possono essere sinteticamente elencate come segue:

- coordinamento dell'implementazione delle azioni del Piano;
- organizzazione di eventi di informazione, formazione e animazione locale;
- monitoraggio dei consumi energetici dell'ente;
- monitoraggio dell'attuazione del SEAP;
- rapporti con gli stakeholders

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2030

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Assessorati competenti e Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Portatori d'interesse Utenti finali, Professionisti, Installatori e Manutentori, Operatori del settore energetico.

**Modalità dell'attuazione:** Organizzazione di eventi di formazione e informazione

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** Nessun risparmio (azioni propedeutica al miglioramento)

**Stima della riduzione delle emissioni:** Nessun risparmio (azioni propedeutica al miglioramento)

**Modalità di monitoraggio:** Verifica incontro annuale

**Modalità di finanziamento:** Fondi comunali e/o regionali

**EDU-02**

***DIVULGAZIONE DI BUONE PRATICHE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI***

**Descrizione del piano:** Gestire in modo efficace formazione e informazione della cittadinanza sulle buone pratiche per la riduzione delle emissioni inquinanti

**Scopo del piano:** Sulla base delle vincenti esperienze attuate da altre amministrazioni, può essere attuata una campagna di sensibilizzazione, rappresentata dall'affissione di manifesti e dalla distribuzione di opuscoli alle famiglie, in grado di trasferire l'importanza di attuare "comportamenti sostenibili" finalizzati alla riduzione delle emissioni inquinanti. L'azione potrebbe prevedere la distribuzione di materiale informatico riguardante "buone pratiche" da attuare nel settore dei trasporti e del riscaldamento degli ambienti. La progettazione dell'iniziativa sarà di tipo innovativo, ovvero realizzata, con l'intento di creare informazione alla base, con l'aiuto delle scuole medie e superiori del territorio attraverso un concorso di idee per gli alunni delle scuole medie e superiori finalizzato alla creazione di un "titolo" per l'iniziativa, oppure manifesti simbolici da affiggere sul territorio per la redazione di un opuscolo da distribuire nelle scuole e alle famiglie.

Inoltre saranno organizzati con cadenza annuale incontri pubblici per la formazione della cittadinanza, circa le opportunità di migliorare l'efficienza energetica e/o su potenziali incentivi messi a disposizione per tale scopo, oltre alla presentazione di nuove tecnologie per l'abbattimento delle emissioni.

**Periodo di attuazione:** Periodo 2019 - 2030

**Responsabile dell'attuazione:** Comune (Assessorati competenti e Ufficio Tecnico).

**Soggetti interessati:** Portatori d'interesse Utenti finali, Professionisti, Installatori e Manutentori, Operatori del settore energetico.

**Modalità dell'attuazione:** Organizzazione di eventi di formazione e informazione

**Stima del risparmio energetico conseguibile:** Nessun risparmio (azioni propedeutica al miglioramento)

**Stima della riduzione delle emissioni:** Nessun risparmio (azioni propedeutica al miglioramento)

**Modalità di monitoraggio:** Verifica incontro annuale

## 7.4 RIEPILOGO AZIONI

<b>SINTESI AZIONI DA IMPLEMENTARE</b>					
<b>COD.</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>PERIODO</b>	<b>RIDUZIONE ENERGETICA COMPLESSIVA</b>	<b>RIDUZIONE CO2 (t)</b>	<b>INCIDENZA % DI MIGLIORAMENTO AL 2030 DELLA CO2</b>
REG-1	REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE	2019-2020	3.056 MWh	839	41%
REG-2	GREEN PUBLIC PROCUREMENT	2019-2020	85 MWh	27	1%
COM-1	CAMPAGNA DI ENERGY AUDIT PER EDIFICI COMUNALI	2019-2020	//	//	0%
COM-2	INSTALLAZIONE DI IMPIANTI E FOTOVOLTAICI SU PATRIMONIO COMUNALE	2019-2022	//	68	3%
COM-3	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA DEGLI EDIFICI, IMPIANTI ED ATTREZZATURE COMUNALI	2019-2025	50 MWh	24	1%
COM-4	ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA PER LE UTENZE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	2019-2020	//	8	0%
ILP-1	INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA PER IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2019-2020	52 MWh	25	1%
AQE-1	METANIZZAZIONE	2019-2020	//	30	1%
AQE-2	GRUPPI DI ACQUISTO PER REALIZZAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI	2019-2030	//	241	12%
RES-1	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI ESISTENTI NEL SETTORE RESIDENZIALE	2019-2020	728 MWh	168	8%
TER-1	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI ESISTENTI NEL SETTORE DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE	2019-2020	95 MWh	41	2%
TRA-1	RINNOVO AUTOVEETTURE PRIVATE E PROMOZIONE AUTO ELETTRICHE ED IBRIDE	2019-2025	2.258 MWh	587	29%
EDU-1	PIANO COMUNICAZIONE ED ATTUAZIONE DEL PAES	2019-2030	//	//	0%
EDU-2	DIVULGAZIONE DI BUONE PRATICHE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI	2019-2030	//	//	0%
<b>TOTALI</b>			<b>12.324 MWh</b>	<b>2.058</b>	

**RIDUZIONE COMPLESSIVA DI CO2 AL 2030: 2.058 t (- 40,4 %)**

## **8. IMPLEMENTAZIONE DEL MONITORAGGIO (MEI)**

### **8.1 GENERALITA'**

Il monitoraggio rappresenta una parte essenziale nel processo del PAESC. Un monitoraggio continuo e regolare consente di realizzare un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAESC per scopi di valutazione.

Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME).

Le autorità locali sono invitate a elaborare gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base annuale.

Tuttavia, è consentito effettuarli a intervalli temporali più grandi.

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

La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO<sub>2</sub>, includendo misure correttive ove richiesto.

La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAES, con un'analisi della situazione e delle misure correttive.

La Commissione Europea fornirà un modello specifico per ogni tipo di relazione.

Alcuni indicatori sono necessari al fine di valutare i progressi e i risultati del PAES.

L'attività di monitoraggio si occupa di controllare lo stato di attuazione del PAES, in relazione allo stato di realizzazione delle diverse azioni.

## **8.2 METODI DI RILEVAZIONE DATI DA MONITORARE**

I risultati del monitoraggio saranno diffusi tramite una relazione, **“Report d’implementazione del PAESC”**. Il monitoraggio si effettuerà annualmente, facendo ricorso a diversi indicatori, riportati anche nelle schede delle azioni previste. Il monitoraggio sarà realizzato facendo ricorso a diversi tipi di indicatori:

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

Se come previsto il campione delle famiglie rappresenteranno una buona rappresentazione statistica della popolazione, sarà possibile monitorare i cambiamenti medi della popolazione facendo riferimento a questo campione.

A tale proposito si elencano di seguito le attività da inserire nel PAESC per le quali i vari attori coinvolti si impegnano a dare il loro fattivo contributo:

Inoltre saranno monitorati:

- 1. Consumi di energia elettrica attraverso la richiesta al distributore pubblico dei dati aggregati (attraverso una richiesta diretta al distributore)***
- 2. Consumi di gas naturale attraverso la richiesta al distributore pubblico dei dati aggregati (attraverso una richiesta diretta al distributore)***
- 3. Monitoraggio di installazione di nuovi impianti fotovoltaici realizzati da privati (attraverso la compilazione di un database da parte del comune di tutte le pratiche autorizzative richieste)***
- 4. Monitoraggio di tutti gli interventi di efficientamento energetico realizzati da privati nel territorio comunale (attraverso la compilazione di un database da parte del comune di tutte le pratiche autorizzative richieste)***

- 5. Monitoraggio delle immatricolazioni/rottamazioni di autovetture (attraverso richiesta all' ACI di dati circa le autovetture intestati ai cittadini del Comune)**
- 6. Monitoraggio di tutti i nuovi interventi di miglioramento dell'efficienza energetica e di installazione di nuovi impianti FER su edifici/strutture comunali (attraverso la compilazione di database degli interventi eseguiti)**
- 7. Ulteriori dati che l'Amministrazione Comunale riterrà opportuni per il corretto monitoraggio dei parametri di emissione.**

Tutti i dati saranno aggiustati attraverso i fattori di normalizzazione individuati.

Riepilogo dati da monitorare:

INDICATORI		
CLASSE DI INDICATORI	DESCRIZIONE	Unità di misura
Ambiente	Consumi energia termica ed. pubblici	MWh
	Consumi energia elettrica ed. pubblici	MWh
	Energia prodotta da FER localmente	MWh
	Patrimonio edilizio privato con certificazione energetica A/B/C	%
	Raccolta differenziata	%
	Frazione umida inviata a compostaggio localmente	t
Trasporti	Piste ciclabili	Km
	Vie pedonali	Km
	Utilizzo trasporto pubblico	Km percorsi
	Veicoli immatricolati	num
	Consumi totali veicoli PA	MWh
	Consumi totali veicoli privati	MWh
Economia	Numero imprese	Num
	Occupati	Num
Società	Reddito pro-capite del territorio	€
	Popolazione residente	Ab
	Livello di spesa sanitaria e sociale	€
	Eventi PAES organizzati nel territorio	num
	Imprese professionisti/coinvolti	num
	Popolazione coinvolta	ab

In base a quanto emergerà dal calcolo degli indicatori, che potranno essere comunque misurati e valutati con frequenza temporale superiore rispetto a quella minima prevista, l'Amministrazione, dopo aver analizzato le possibili cause di eventuali scostamenti, valuterà una delle seguenti opzioni:

- **POTENZIAMENTO DELL'AZIONE:** nel caso il percorso di avvicinamento agli obiettivi preposti non sia riuscito a procedere nella maniera prevista, l'Amministrazione potrà decidere di potenziare l'Azione, aumentando le risorse ad essa dedicate oppure, nel caso il suo ruolo sia principalmente di promozione, attivandosi per aumentare l'impegno dei Soggetti Responsabili;
- **RIDUZIONE DELL'IMPEGNO DI RISORSE:** se l'impegno dei Soggetti Responsabili e degli Attori coinvolti ha portato ad eccedere gli obiettivi previsti, l'Amministrazione potrà decidere di ridurre il proprio impegno di risorse destinate alla specifica Azione, per dirottarle su altre Azioni del Piano o su nuove Azioni da definirsi;
- **SOSTITUZIONE DELL'AZIONE:** qualora si verifichi che l'Azione non stia producendo i risultati attesi, essendosi nel frattempo modificate le condizioni di contorno (in dipendenza o meno dalla stessa Amministrazione Comunale), si valuterà anche la possibile sostituzione dell'Azione con un'altra di pari o superiori risultati in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- **PREVENZIONE DEGLI SCOSTAMENTI:** se l'Amministrazione Comunale venisse a conoscenza di imminenti cambiamenti nel contesto di una particolare Azione, sarà sua facoltà mettere a punto azioni preventive che possano rimuovere la potenziale causa di scostamento dagli obiettivi: a titolo di esempio, se si rendesse indisponibile un finanziamento da parte di Provincia o Regione necessario all'attuazione di una certa Azione, l'Amministrazione Comunale, all'interno delle proprie disponibilità di bilancio, potrà valutare se attivare un finanziamento della stessa Azione mediante risorse interne.

## 9. ANALISI DI RISCHIO E VULNERABILITA' CLIMATICA – AMBIENTALE (ADATTAMENTO)

### 9.1 CONTESTO GENERALE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Assistiamo oggi, con sempre maggiore frequenza alle conseguenze indotte dai cambiamenti climatici sugli ecosistemi e sulla nostra società.

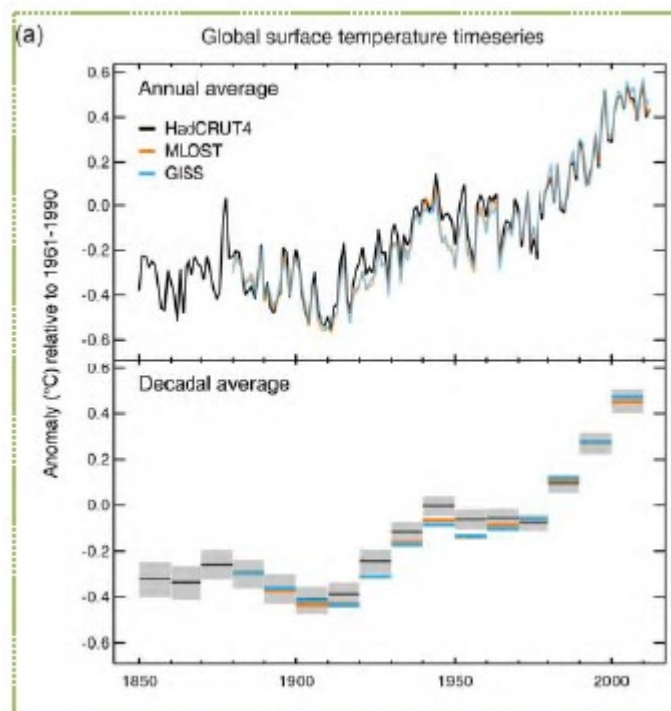
Analizzando i dati climatologici globali (fonte IPCC6) è possibile riscontrare che gli ultimi tre decenni sono stati i più caldi dal 1850 (l'ultimo decennio è stato il più caldo) e in particolare, si è riscontrato un aumento della temperatura media globale superficiale:

Trend lineare:

- 0,85°C nel periodo 1880–2012

Aumento totale

- 0.78°C dal 1850-1900 al 2003-2012
- 0.12°C/decennio 1951–2012



Temperatura media globale superficiale – Fonte IPCC 2013

I lavori svolti a livello internazionale dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) insistono nell'affermare che, a fronte delle molteplici azioni oggi intraprese per far fronte agli effetti connessi alla variabilità climatica (attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra), tali effetti siano comunque inevitabili. Evidenziano inoltre come la variabilità climatica sia strettamente legata alle attività umane e come le temperature, le emissioni di CO<sub>2</sub> e il livello dei mari continueranno progressivamente a crescere con impatti negativi su parecchie aree del Pianeta. Conferma queste tendenze il Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR5), pubblicato nel 2013 e 2014. La maggior parte degli scenari climatici in esso delineati mostra, infatti, a livello globale, un aumento della temperatura media superficiale entro la fine di questo secolo di almeno 1,5°C rispetto al periodo 1850-1900, un aumento del numero degli eventi climatici estremi sulla maggior parte delle terre emerse, un innalzamento del livello globale medio dei mari tra i 0,26 e gli 0,82 m per effetto dell'aumento del riscaldamento degli oceani e della perdita di massa dai ghiacciai e dalle calotte glaciali. Le conseguenze dei cambiamenti climatici sono già evidenti nei disastri ambientali che oggi si registrano con sempre maggiore frequenza ma la loro portata si estende a coinvolgere il nostro sistema sociale e culturale conducendoci a rimettere in discussione la nostra organizzazione sociale e il rapporto storico tra l'uomo e il suo ambiente. Le questioni sono molteplici e riguardano anche la sicurezza alimentare, il rischio sulla salute, la gestione delle risorse naturali, le disuguaglianze di genere, la marginalizzazione sociale ed economica, i conflitti e le migrazioni. A livello europeo, così come in molte regioni del nostro Paese, la presa di coscienza della sempre maggiore frequenza degli eventi climatici estremi e delle loro conseguenze calamitose ha fatto emergere la necessità di porre le basi per una concreta politica climatica globale che preveda misure di adattamento per ridurre e gestire i rischi connessi ai cambiamenti climatici. Tale preoccupazione ha indotto l'Unione Europea a intraprendere una serie di iniziative che, ad aprile 2013, si sono

concretizzate con l'adozione della "Strategia europea per i cambiamenti climatici" e con le successive Conclusioni del Consiglio europeo del 13 giugno 2013 "Una Strategia europea di 45 Adattamento al Cambiamento Climatico". Tale strategia richiede a tutti gli Stati Membri di rivalutare oggi il concetto di vulnerabilità, di rivedere le soglie critiche di rischio a livello nazionale e di misurare le proprie capacità di resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici attraverso politiche basate su un approccio locale e un forte coinvolgimento degli attori socio-economici. In sintesi una politica climatica globale deve fondarsi su due "pilastri" principali: - da un lato deve intensificare gli sforzi diretti a ridurre in modo drastico le emissioni di gas a effetto serra; - dall'altro deve porre le basi per una reale politica di adattamento diretta ad affrontare nel migliore dei modi le conseguenze del cambiamento climatico. La Strategia europea e questi due "pilastri" orientano le politiche nazionali e l'azione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). In particolare, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), già nel 2010, ha incluso misure di adattamento ai cambiamenti climatici in alcuni documenti strategici di carattere settoriale; è il caso della "Strategia Nazionale per la Biodiversità" e dei documenti preparatori della "Strategia per l'ambiente marino". Altri Ministeri hanno affrontato la tematica dell'adattamento in settori specifici. Nonostante NASA (National Aeronautics and Space Administration) e NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) utilizzino metodi diversi per calcolare le temperature globali, una cosa è certa per entrambe le agenzie governative degli Stati Uniti: il triennio 2015-2017 è stato il più caldo dal 1880. Partiamo dai dati: l'anno più caldo di sempre è stato il 2016 con una temperature media globale superiore di 0.99 °C, poi secondo la NASA viene il 2017, mentre secondo il NOAA il 2015. Poco importa, la temperatura globale del pianeta Terra continua ad aumentare anno dopo anno, e in Europa è ben visibile con i cambiamenti climatici in atto.

Tuttavia, la “Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici” e le relative Conclusioni del Consiglio Europeo, richiedono un approccio strategico tra i vari settori e livelli di governo interessati per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti e per garantire che le misure di adattamento siano efficaci e tempestive.

Di seguito è riportata un’infografica derivante dal Report, redatto dall’Agenzia Europea dell’Ambiente nella serie “Signals” (2015) dal titolo “Vivere ai tempi del cambiamento climatico” ed individua, in Europa, le principali conseguenze connesse al global warming.



<p><b>Artico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Innalzamento delle temperature superiore alla media globale</li> <li>Riduzione della banchisa artica</li> <li>Riduzione della calotta glaciale della Groenlandia</li> <li>Riduzione delle zone permanentemente gelate</li> <li>Aumento del rischio di perdita di biodiversità</li> <li>Intensificazione dei trasporti marittimi e sfruttamento delle risorse di petrolio e gas</li> </ul>	<p><b>Europa settentrionale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Innalzamento della temperatura molto al di sopra della media globale</li> <li>Diminuzione della neve e della copertura di ghiaccio di laghi e fiumi</li> <li>Aumento della portata dei fiumi</li> <li>Spostamento verso nord delle specie</li> <li>Aumento dei raccolti</li> <li>Diminuzione della domanda di energia per il riscaldamento</li> <li>Aumento del potenziale idroelettrico</li> <li>Aumento del rischio di danni provocati dalle tempeste invernali</li> <li>Aumento del turismo estivo</li> </ul>
<p><b>Europa nord-occidentale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento delle precipitazioni invernali</li> <li>Aumento della portata dei fiumi</li> <li>Spostamento verso nord delle specie</li> <li>Diminuzione della domanda di energia per il riscaldamento</li> <li>Aumento del rischio di inondazioni fluviali e costiere</li> </ul>	<p><b>Europa centrale e orientale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento degli estremi superiori di temperatura</li> <li>Diminuzione delle precipitazioni estive</li> <li>Aumento della temperatura dell'acqua</li> <li>Aumento del rischio di incendi boschivi</li> <li>Diminuzione del valore economico delle foreste</li> </ul>
<p><b>Zone costiere e mari regionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Innalzamento del livello del mare</li> <li>Aumento delle temperature superficiali del mare</li> <li>Aumento dell'acidità degli oceani</li> <li>Espansione verso nord di specie di pesci e plancton</li> <li>Cambiamenti delle comunità di fitoplancton</li> <li>Aumento del rischio per gli stock ittici</li> </ul>	<p><b>Zone di montagna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Innalzamento della temperatura al di sopra della media europea</li> <li>Diminuzione dell'estensione e del volume dei ghiacciai</li> <li>Diminuzione del permafrost in zone di montagna</li> <li>Spostamento verso nord di specie di piante e animali</li> <li>Alto rischio di estinzione delle specie delle regioni alpine</li> </ul>
<p><b>Regione mediterranea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento della temperatura maggiore rispetto alla media europea</li> <li>Diminuzione delle precipitazioni annue</li> <li>Diminuzione della portata annua dei fiumi</li> <li>Aumento del rischio di perdita di biodiversità</li> <li>Aumento del rischio di desertificazione</li> <li>Aumento del fabbisogno idrico in agricoltura</li> <li>Diminuzione dei raccolti</li> <li>Aumento del rischio di incendi boschivi</li> <li>Aumento della mortalità a causa delle ondate di calore</li> <li>Espansione degli habitat dei vettori di malattie tipiche di aree più meridionali</li> <li>Diminuzione del potenziale idroelettrico</li> <li>Diminuzione del turismo estivo e potenziale aumento in altre stagioni</li> </ul>	

La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC) costituisce un importante strumento di analisi con l'obiettivo di identificare i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definendo gli obiettivi strategici e le azioni per la mitigazione degli impatti. La SNACC è stata approvata con Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015.

Nel presente documento la SNACC è presa a riferimento nella definizione delle azioni strategiche di adattamento sviluppate sui potenziali elementi di vulnerabilità successivamente individuati per il territorio in esame.

## **9.2 CONTESTO REGIONALE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

Il **Clima della Calabria** è generalmente di tipo **Mediterraneo**, in cui prevalgono gli influssi dei mari **Tirreno e Ionio**.

### **Temperature**

A livello termico, le **temperature** sono molto miti complessivamente specie nelle pianure costiere. D'estate il caldo accomuna l'intero territorio regionale e solo l'altitudine o le brezze mitigano la calura. Sempre in questo periodo sono comuni picchi di over **35°C** ma in caso di invasioni di aria molto calda di origine Africana, il clima può diventare davvero "rovente" con **temperature** che oltrepassano anche la soglia dei **40°C**. In Inverno, invece, le temperature si mantengono miti con massime maggiori di **10°C** sui litorali e fredde nei settori interni ed in montagna, dove la neve cade abbondante al di sopra dei 1000m, dove può persistere per tutto il periodo da **Dicembre a Marzo**.

### **Precipitazioni**

A Livello precipitativo la **Calabria**, vede un condizionamento dovuto alla presenza di rilievi che ne modifica la distribuzione. Si nota infatti, che i versanti Occidentali sono più piovosi essendo esposti agli influssi Atlantici che arrivano da Ovest e/o alle irruzioni fredde che fanno ingresso nel **Mediterraneo Centrale** dalla **Valle del Rodano**,

manifestandosi con intense correnti di **Maestrale** o **Tramontana**. La parte occidentale vede pertanto accumuli precipitativi prossimi o anche superiori ai **1000mm annui**. I settori orientali invece, vedono accumuli minori poiché il versante ionico risulta ben esposto alle correnti di **Levante** o **Scirocco**, ma non alle correnti Atlantiche. Gli accumuli annui si assestano intorno ai **500/600mm**.

La stagione più secca risulta quella estiva, sebbene sia possibile lo sviluppo di temporali sui rilievi, specie nelle ore centrali del giorno. Più piovoso risulta il periodo tra tardo autunno e inverno dove si possono verificare piogge alluvionali.

### **9.3 IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A LIVELLO REGIONALE**

Con la Delibera n. 3/2016 dell'11 aprile 2016 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria ha approvato le “Procedure per l’aggiornamento del Rischio Idraulico del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Idraulico - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Idraulico” e le “Procedure per l’aggiornamento del Rischio Frane del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Frane - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Frana”

Il PAI persegue l’obiettivo di garantire al territorio di competenza dell’ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all’assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e alla pericolosità di frana e all’assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e alla pericolosità d'inondazione/alluvioni.

Le finalità del PAI sono perseguite mediante:

- l’adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- l’adeguamento dei piani di protezione civile;
- la definizione della pericolosità e del rischio idrogeologico in relazione ai fenomeni franosi e alluvionali;

- la perimetrazione delle aree interessate da fenomeni di frana e di alluvione e l'attribuzione dei relativi livelli di pericolosità;
- la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al tipo di fenomeno e al livello di pericolosità attribuito;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione; la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione dei programmi di manutenzione;
- l'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio a scopi conoscitivi;
- la definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido e alla stabilizzazione della linea di riva.

In particolare sono state individuate due criticità da considerare:

- Pericolosità frane;
- Pericolosità inondazione-alluvione;

### **9.3.1 INTERVENTI VOLTI ALLA RIMOZIONE O MITIGAZIONE DEL RISCHIO**

Gli interventi previsti dal PAI, finalizzati alla mitigazione del rischio idrogeologico sono attuati in tempi successivi anche per parti di territorio, attraverso programmi redatti in base a quanto indicato nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 maggio 2015 "Individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico" e tenendo conto

delle misure strutturali previste nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (in seguito PGRA).

La Regione d'intesa con l'Autorità di Bacino, e su indicazione degli Enti locali interessati, sulla base di un'adeguata documentazione, perimetra le aree da assoggettare a delocalizzazione, tenendo conto delle ordinanze di sgombero emanate in seguito all'attivazione di fenomeni di dissesto idrogeologico o nei casi in cui risulti tecnicamente impossibile o economicamente non sostenibile collocare in idonea sicurezza gli elementi vulnerabili.

I programmi di cui al comma 1 riguardano principalmente le seguenti categorie d'intervento:

- ❖ manutenzione degli alvei e/o opere di difesa dei versanti, volte:
  - alla conservazione della sicurezza attuale del territorio attraverso il mantenimento dell'efficienza delle sezioni, intesa come vocazione delle stesse a garantire il normale deflusso delle acque;
  - alla salvaguardia delle caratteristiche di naturalità dell'alveo fluviale;
  - al rispetto delle aree di naturale espansione;
  - alla protezione del suolo da fenomeni di erosione accelerata e instabilità,
  - al trattenimento idrico ai fini della riduzione del deflusso superficiale e dell'aumento dei tempi di corrivazione;
  - alla salvaguardia delle vegetazioni riparie a tutela degli argini;
  - alla rimozione della vegetazione in alveo onde consentire il normale deflusso delle acque e impedire il trattenimento di rifiuti;
- ❖ opere di sistemazione e di difesa del suolo, cioè interventi di regimazione e difesa idraulica, di tipo attivo o passivo, capaci di aumentare il tempo di ritorno critico dell'asta fluviale e di favorire la progressiva dismissione e rinaturazione delle opere non funzionali alla sicurezza idraulica ed interventi di sistemazione dei versanti atti a ripristinarne le condizioni di stabilità;
- ❖ interventi di rinaturazione dei sistemi fluviali e dei versanti. Nelle zone di esondazione, in assenza di elementi a rischio, sono favoriti gli interventi

finalizzati al loro mantenimento e ampliamento, anche attraverso l'acquisizione di aree da destinare al demanio, la dismissione delle concessioni in atto non compatibili con la finalità del piano, il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea. Nei piccoli bacini costieri sono impediti tutti gli interventi che possano limitare o ostacolare la formazione e il trasporto di materiale solido al mare. Eventuali azioni di riduzione e mitigazione del rischio, devono essere realizzate in modo da non incidere sul bilancio del trasporto solido del tronco fluviale interessato;

- ❖ adeguamento delle opere viarie di attraversamento. Le opere di attraversamento stradale o ferroviario o comunque le infrastrutture a rete interessanti il reticolo idrografico dovranno essere verificate e/o progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui alle specifiche tecniche emanate dall'ABR e alle direttive di cui all'art. 26.

### **9.3.2 INTERVENTI DI DIFESA DELLE RETI INFRASTRUTTURALI DALLE FRANE E DALLE INONDAZIONE/ALLUVIONI**

Gli enti proprietari o detentori a qualsiasi titolo di reti infrastrutturali (viabilità, metanodotti e oleodotti, elettrodotti, ferrovie, acquedotti) devono:

- a. verificare lo stato delle infrastrutture a rete e delle vie di comunicazione di propria competenza che attraversano le zone con pericolosità d'inondazione/alluvioni e di frana;
- b. attuare programmi di riduzione del rischio delle rispettive infrastrutture mediante interventi strutturali e/o non strutturali (monitoraggi strumentali e/o periodici rilievi diretti per verificare lo stato dei dissesti, la loro evoluzione e i possibili effetti sulle reti);
- c. trasmettere all'ABR le schede SAP di sintesi relative ai progetti di riduzione del rischio attuati, le misure di salvaguardia adottate e i risultati dei sistemi di monitoraggio installati.

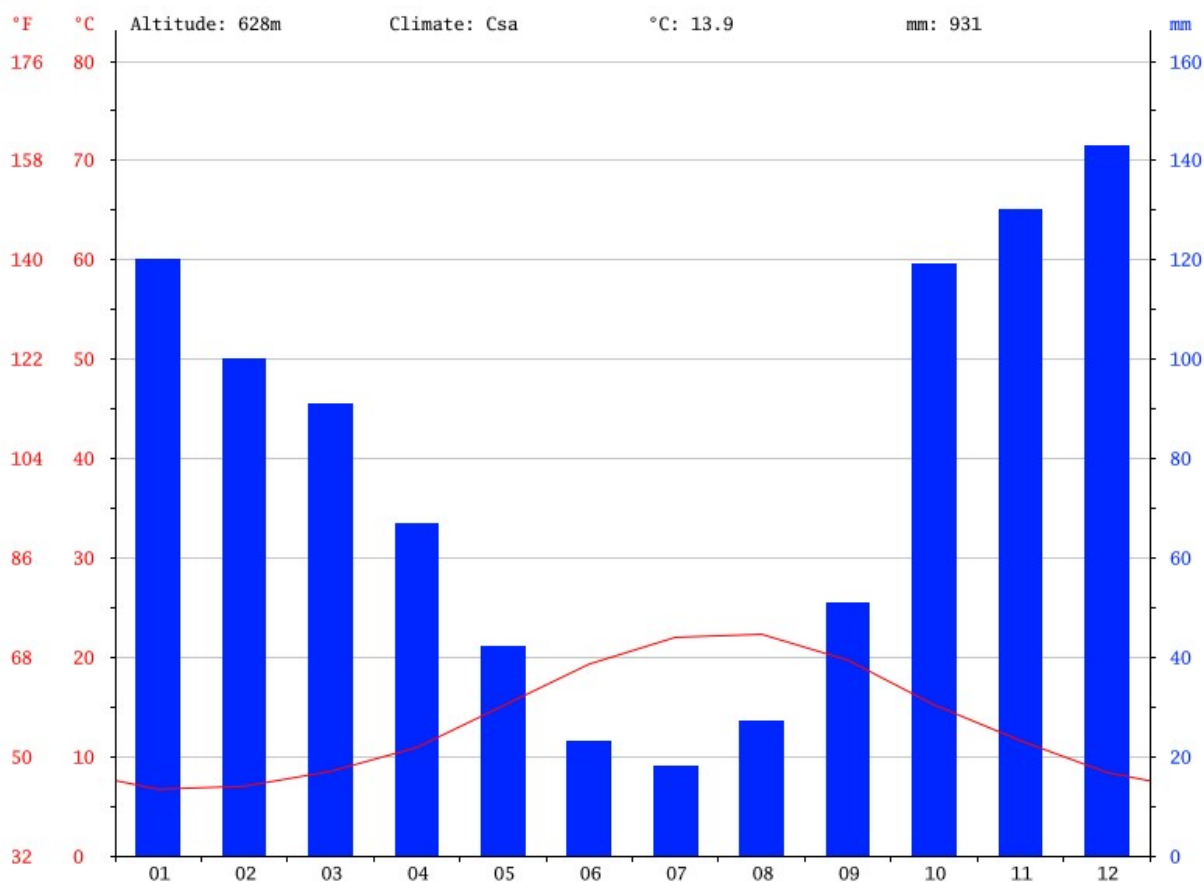
## 9.4 COMUNE DI PENTONE – RISCHI E VULNERABILITA'

### 9.4.1 GENERALITA'

Come descritto in precedenza, il clima della Regione Calabria è influenzato dalle peculiarità locali del territorio.

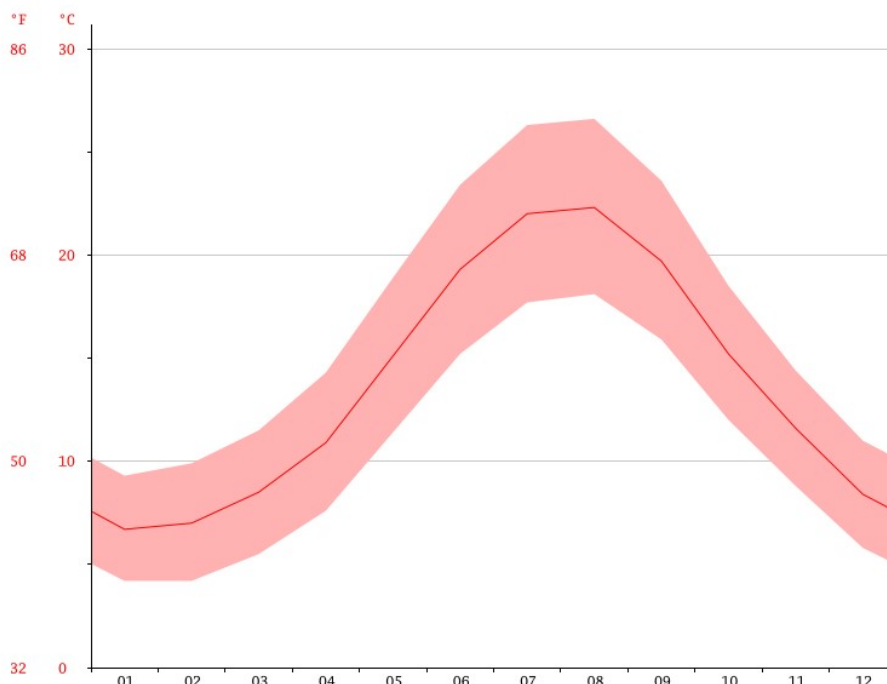
Il clima di **Pentone**, che appartiene alla zona di montagna, è caratterizzato da:

#### - Piovosità



Il mese più secco ha una differenza di Pioggia di 125 mm rispetto al mese più piovoso. Le temperature medie variano di 15.6 °C durante l'anno.

## - Temperature



La temperatura media del mese di Agosto, il mese più caldo dell'anno, è di 22.3 °C. Con una temperatura media di 6.7 °C, Gennaio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno.

## - Tabella climatica

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Media Temperatura (°C)	6.7	7	8.5	10.9	15.1	19.3	22	22.3	19.7	15.2	11.6	8.4
Temperatura minima (°C)	4.2	4.2	5.5	7.6	11.4	15.2	17.7	18.1	15.9	12	8.8	5.8
Temperatura massima (°C)	9.3	9.9	11.5	14.3	18.9	23.4	26.3	26.6	23.6	18.5	14.4	11
Media Temperatura (°F)	44.1	44.6	47.3	51.6	59.2	66.7	71.6	72.1	67.5	59.4	52.9	47.1
Temperatura minima (°F)	39.6	39.6	41.9	45.7	52.5	59.4	63.9	64.6	60.6	53.6	47.8	42.4
Temperatura massima (°F)	48.7	49.8	52.7	57.7	66.0	74.1	79.3	79.9	74.5	65.3	57.9	51.8
Precipitazioni (mm)	120	100	91	67	42	23	18	27	51	119	130	143

I cambiamenti climatici si stanno manifestando in modo evidente anche sul territorio di **Pentone**, in linea con quanto avviene a livello regionale.

#### 9.4.2 INDIVIDUAZIONE DELLE VULNERABILITA' DEL TERRITORIO

Dall'analisi dello stato di fatto degli strumenti di pianificazione esistenti e dal confronto con i dati meteo-climatici per il Comune di **Pentone** negli ultimi anni, è stato possibile identificare i campi di vulnerabilità del territorio.

I principali elementi di rischio connessi all'impatto che gli effetti del cambiamento climatico e del riscaldamento globale, riguardano i seguenti elementi di vulnerabilità:

1 - ALTERAZIONE DEL REGIME IDRO-GEOLOGICO

2 - DEGRADO DEL SUOLO E SICCITA'

3 - PRESSIONE SULLE RISORSE IDRICHE

4 - RIPERCUSSIONI SULLA SALUTE UMANA

5 – INCENDI BOSCHIVI

6 – FRANE

In particolare i pericoli climatici sono riassunti nella tabella che segue

Tipo di pericolo climatico	<< Rischi attuali >>		<< Rischi previsti >>	
	Livello attuale del pericolo	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	<u>Periodo di tempo</u>
<u>Caldo estremo</u>	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Freddo estremo</u>	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Precipitazioni estreme</u>	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Inondazioni</u>	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto
<u>Aumento del livello dei mari</u>	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto
<u>Siccità</u>	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Tempeste</u>	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Frane</u>	Moderato	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Medio termine
<u>Incendi forestali</u>	Moderato	Nessuna variazione	[Menu a tendina]	Medio termine

Gli impatti invece sono riassunti nella tabella che segue:

Settore politico impattato	Impatto(i) atteso	Probabilità dell'evento	Livello atteso dell'impatto	Periodo di tempo
<u>Edifici</u>	INCREMENTO DELLA DOMANDA DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Trasporti</u>	INTERRUZIONE VIABILITA'	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Energia</u>	DANNI ALLE INFRASTRUTTURE ENERGETICHE	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto
<u>Acqua</u>	AUMENTO SCARSITA' A CQUA	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Rifiuti</u>	DANNI ALLE INFRASTRUTTURE PER CONFERIMENTO RIFIUTI	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Pianificazione Territoriale</u>	EROSIONE DEL TERRITORIO	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Agricoltura &amp; Silvicoltura</u>	DEGRADAZIONE CULTURE AFRICOLE E FORESTE	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Ambiente &amp; Biodiversità</u>	DEGRADAZIONE ECOSISTEMA	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Salute</u>	INCREMENTO MALATTIE E DECESSI	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Protezione Civile &amp; Soccorso</u>	INCREMENTO NUMERO DI DISASTRI	Possibile	Moderato	Medio termine
<u>Turismo</u>	DIMINUIZIONE DELLA DOMANDA TURISTICA	Sconosciuto	Sconosciuto	Sconosciuto

## 9.5 COMUNE DI PENTONE – AZIONI DI ADATTAMENTO


Individuati i possibili rischi connessi al cambiamento climatico, la strategia di adattamento dà risposta agli obiettivi che devono essere definiti per gestire al meglio le possibili criticità.

Le azioni di adattamento, sintetizzate sotto forma di schede nel presente capitolo, si traducono in possibili interventi individuali, campagne informative, azioni interconnesse e strategie a lungo termine.

Le azioni di adattamento contenute nel presente Piano sono elaborate anche sulla scorta delle indicazioni fornite nei documenti strategici regionali e nazionali di adattamento al cambiamento climatico ed hanno lo scopo di fornire un indirizzo per la messa in atto delle misure di adattamento per ridurre i rischi entro il 2030.


La valutazione e il monitoraggio continuo di tali azioni, in maniera analoga a ciò che deve essere eseguito con gli interventi individuati nel Piano d'Azione per il contenimento delle emissioni climalteranti, sono due elementi molto importanti nella fase successiva dell'adozione del Piano, permettono infatti di correggere o tarare le strategie adottate o da adottare in base al cambiamento degli impatti negativi in modo da rendere il Piano sempre più efficace.

<b>SCHEDA DI ADATTAMENTO 1</b>	<b>MODIFICA DEL REGIME IDRO- GEOLOGICO</b>
<b>SETTORE</b>	<b>PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>
<b>ELEMENTO DI VULNERABILITA'</b>	<b>EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI</b>
<b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>	<b>2019-2030</b>
	
<b>AZIONE</b>	
<p>Gestire correttamente i deflussi di pioggia in aree urbane e loro utilizzo.</p> <p>Limitare il confinamento e canalizzazione dei corsi d'acqua</p> <p>Assicurare la disponibilità di un numero sufficiente di spazi d'esonazione ed aree di laminazione delle piene: salvaguardare le aree verdi esistenti, incrementare queste dotazioni in zone urbane, promuovere il recupero di zone agricole terrazzate e di versante in disuso e assicurare una corretta manutenzione delle sponde e opere idrauliche</p> <p>Considerare le possibili implicazioni dei cambiamenti climatici nella pianificazione e adeguamento dei sistemi di drenaggio e rete fognarie</p> <p>Creare o potenziare la comunicazione/ informazione/ formazione/ consapevolezza sugli impatti, le vulnerabilità i rischi e le possibilità di adattamento ai cambiamenti climatici nel settore</p>	

<b>SCHEDA DI ADATTAMENTO 2</b>	<b>PRESSIONE SULLE RISORSE IDRICHE</b>
<b>SETTORE</b>	<b>ACQUA</b>
<b>ELEMENTO DI VULNERABILITA'</b>	<b>CARENZA DELLA DISPONIBILITA' IDRICA</b>
<b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>	<b>2019-2030</b>
	
<b>AZIONE</b>	
<p>Miglioramento della capacità di ritenzione idrica dei suoli.</p> <p>Sviluppo e diffusione di sistemi di captazione e utilizzo delle acque piovane.</p> <p>Ulteriore diffusione dei metodi di irrigazione a goccia o comunque a risparmio idrico.</p>	

<b>SCHEDA DI ADATTAMENTO 3</b>	<b>DEGRADO DEL SUOLO E SICCAITA'</b>
<b>SETTORE</b>	<b>PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>
<b>ELEMENTO DI VULNERABILITA'</b>	<b>DEGRADO DEI SUOLI, AUMENTO DI SICCAITÀ</b>
<b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>	<b>2019-2030</b>
	
<b>AZIONE</b>	
<p>La misura di adattamento principale può collocarsi solo a livello sovracomunale, con obiettivi di lungo periodo mirati alla riduzione dei prelievi, riducendo i consumi e contenendo al massimo le perdite.</p> <p>A tal proposito si rende necessario un monitoraggio della rete idrica predisponendo, laddove emergano criticità, opportune azioni di ripristino dell'efficienza. Dal punto di vista dell'ente locale è possibile coinvolgere la popolazione in campagne informative legate alla diffusione di buone pratiche di risparmio idrico, informando su tecniche e comportamenti da adottare.</p> <p>Corretta pianificazione territoriale e possibile espansione dei bacini di ritenzione per affrontare possibili periodi di prolungata siccità, la quale può provocare degrado dei suoli e riduzione dei raccolti.</p> <p>Sviluppare programmi integrati per migliorare l'efficienza degli usi irrigui, potabili e industriali per ottimizzare i consumi.</p>	

<b>SCHEDA DI ADATTAMENTO 4</b>	<b>RIPERCURSIONI SULLA SALUTE UMANA</b>
<b>SETTORE</b>	<b>SALUTE</b>
<b>ELEMENTO DI VULNERABILITA'</b>	<b>DISCOMFORT CLIMATICO E POSSIBILE AUMENTO DI MALATTIE</b>
<b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>	<b>2019-2030</b>
	
<b>AZIONE</b>	
<p>Favorire ed incentivare la diffusione dei tetti verdi e l'incremento del verde pubblico e privato anche a fini di calmierazione dei fenomeni estremi di calore estivo.</p> <p>Favorire e incentivare la piantumazione di specie vegetali a bassa allergenicità, specialmente in parchi pubblici, in prossimità di edifici scolastici, spazi ludici o sportivi.</p> <p>Istituzione di procedure di comunicazione del rischio a livello locale.</p> <p>Potenziare, secondo il tipo di rischio, l'applicazione dei sistemi di allerta esistenti early warning system oltre alle ondate di calore (HHWWS), anche agli altri rischi correlati al cambiamento climatico (emergenze epidemiche, inquinamento atmosferico, ecc.).</p>	

<b>SCHEDA DI ADATTAMENTO 5</b>	<b>INCENDI BOSCHIVI</b>
<b>SETTORE</b>	<b>AMBIENTE &amp; BIODIVERSITA'</b>
<b>ELEMENTO DI VULNERABILITA'</b>	<b>DISTRUZIONE SUPERFICI BOSCHIVE</b>
<b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>	<b>2019-2030</b>
	
<b>AZIONE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività di prevenzione;</li> <li>• Istituzioni di postazioni sparse su tutto il territorio regionale per la sorveglianza attiva;</li> <li>• Definizione delle aree di maggiore sensibilità;</li> <li>• Definizione della dotazione individuale e di gruppo delle squadre e degli operatori antincendio;</li> <li>• Definizione degli orari del servizio di sorveglianza</li> <li>• Reperibilità dei volontari;</li> <li>• Formazione di addetti all'antincendio boschivo, da reperirsi nel bacino degli operai idraulico forestali in capo agli enti gestori, che consenta un ricambio generazionale delle attuali risorse umane</li> <li>• Operazione di manutenzione e pulizia</li> </ul>	

<b>SCHEDA DI ADATTAMENTO 6</b>	<b>FRANE</b>
<b>SETTORE</b>	<b>AMBIENTE &amp; BIODIVERSITA'</b>
<b>ELEMENTO DI VULNERABILITA'</b>	<b>INTERRUZIONE VIE DI COMUNICAZIONE E PERICOLO PER L'UOMO</b>
<b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>	<b>2019-2030</b>



<b>AZIONE</b>
<p>A questo proposito, è fondamentale considerare una delle più frequenti cause del dissesto idrogeologico: l'acqua!</p> <p>Realizzare appositi interventi di regimazione delle acque diventa fondamentale.</p> <p>Tra i più comuni interventi che si possono attuare vi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• canalette superficiali</li> <li>• fossi di guardia</li> <li>• trincee drenanti</li> <li>• tubi drenanti – dreni - suborizzontali nel sottosuolo.</li> </ul> <p>Inoltre dovrebbe essere attuato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendere la popolazione informata sulla presenza di aree a rischio frana nel territorio</li> <li>• Osservare il terreno per rilevare l'eventuale presenza di fessurazioni o variazioni nella morfologia (in qualche caso segnali premonitori</li> <li>• mantenersi aggiornati riguardo l'emissione di avvisi di condizioni meteorologiche avverse"</li> </ul>