

Comune di Porto Cesareo



COMUNE DI
PORTO CESAREO



REGIONE PUGLIA



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia

P | PIANO
A | D'AZIONE PER
E | L'ENERGIA
S | SOSTENIBILE ED
C | IL CLIMA



Elia Baldin

GENNAIO 2025

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUZIONE | 6 |
| 1.1 Premessa | 6 |
| 1.2 Il Patto dei Sindaci – cambiamento da PAES a PAESC | 7 |
| 1.3 Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) – la strategia di attuazione | 12 |
| INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI) | 14 |
| PIANO D’AZIONE PER LA MITIGAZIONE al 2030 | 15 |
| VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ | 16 |
| PIANO D’AZIONE PER L’ADATTAMENTO al 2030 | 16 |
| 2. QUADRO NORMATIVO | 21 |
| 2.1 Riferimenti normativi in ambito europeo e nazionale | 21 |
| 2.2 Riferimenti normativi regionali | 27 |
| 2.2.1 Quadro normativo | 27 |
| 2.2.2 Il PEAR - Piano energetico ambientale regionale | 28 |
| 2.2.3 Strategia di adattamento e mitigazione | 31 |
| 2.2.4 Stato di attuazione del Patto dei Sindaci in Regione Puglia | 32 |
| 3. CONTESTO TERRITORIALE | 34 |
| 3.1 Generalità | 34 |
| 3.2 Cenni storici | 35 |
| 3.3 Inquadramento geologico - stratigrafico e strutturale | 37 |
| 3.3.1 Caratteri litostratigrafici | 37 |
| 3.3.2 Caratteri geomorfologici generali | 37 |
| 3.4 Idrologia | 39 |
| 3.4.1 Acque superficiali | 39 |
| 3.4.2 Acque sotterranee | 40 |
| 3.5 Sistema naturale e ambientale | 41 |
| 3.6 Flora e vegetazione | 49 |
| 3.7 Fauna | 50 |

| | |
|---|-----------|
| 3.8 La mobilità nel territorio..... | 50 |
| 3.9 Patrimonio immobiliare comunale | 53 |
| 4. CONTESTO SOCIO - ECONOMICO | 55 |
| 4.1 Contesto sociale | 55 |
| 4.2 Contesto economico..... | 58 |
| 4.3 Urbanizzazione e consumo di suolo | 59 |
| 5. INVENTARIO DELLE EMISSIONI BASE (BEI) | 62 |
| 5.1 – Criterio adottato per l’inventario delle emissioni | 62 |
| 5.2 L’inventario delle emissioni di base..... | 64 |
| Il Piano Regionale della Qualità dell’Aria (PRQA) della regione Puglia: il sistema INEMAR | 65 |
| 5.3 Energia elettrica..... | 66 |
| 5.4 Consumi comunali di energia elettrica..... | 66 |
| 5.5 Consumi di energia elettrica negli edifici residenziali..... | 67 |
| 5.6 Consumi di energia elettrica nel settore terziario | 69 |
| 5.7 .Consumi complessivi di energia elettrica | 73 |
| 5.8 Combustibili fossili | 75 |
| 5.9 Fonti e metodologia utilizzata | 75 |
| 5.10 Consumi di combustibili fossili | 76 |
| 5.11 Gas naturale | 77 |
| 5.12 Diesel | 78 |
| 5.13 Altri combustibili..... | 79 |
| 5.14 Consumo energetico finale..... | 79 |
| 5.15 Inventario delle emissioni di CO2..... | 80 |
| 5.16 ..Emissioni di CO2 | 81 |
| 5.17 Elettricità prodotta localmente | 86 |
| 5.18 Conclusioni..... | 86 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 5.19 | Emissioni di CO2 nella Regione Puglia..... | 88 |
| 5.20 | Emissioni di CO2 per macrosettore..... | 90 |
| 5.21 | Situazione provinciale | 92 |
| 6. | ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' DEL TERRITORIO | 96 |
| 6.1 | Premessa..... | 96 |
| 6.2 | Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) | 97 |
| 6.3 | Classificazione geografica delle aree climatiche sul territorio italiano..... | 99 |
| 6.4 | Proiezioni climatiche future (2021-2050) | 102 |
| | FIG. 16- SCENARIO RCP8.5: MAPPA DEI CLUSTER INDIVIDUATI (FONTE - PNACC) | 105 |
| 6.5 | Valutazione del rischio e della capacità di adattamento..... | 106 |
| 6.6 | Analisi dei rischi e delle vulnerabilità per il territorio comunale..... | 107 |
| 6.7 | Proiezioni climatiche e capacità di adattamento..... | 109 |
| 6.8 | REGIONE PUGLIA - Metodologie per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici..... | 109 |
| 6.9 | REGIONE PUGLIA - Analisi climatica Regione Puglia: scenario passato-attuale e futuro | 112 |
| 6.10 | Analisi climatica della regionale Puglia: scenario di Porto Cesareo | 113 |
| 6.11 | Principali vulnerabilità | 117 |
| 6.12 | Gruppi vulnerabili | 121 |
| 7. | RIDUZIONE DELLE EMISSIONI PER IL 2030– AZIONI DI MITIGAZIONE E DI ADATTAMENTO | 123 |
| 7.1 | Piano d'azione di mitigazione | 123 |
| 7.2 | Azioni in corso sul territorio comunale | 124 |
| 7.3 | Obiettivi e piano di azione di mitigazione | 126 |
| 7.4 | Settore pubblico | 130 |
| | P1) RIQUALIFICAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA: INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI TIMER CON INTERRUTTORI CREPUSCOLARI | 131 |
| | SETTORE PUBBLICO | 131 |
| | P2) EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI COMUNALI | 132 |

| | |
|--|------------|
| SETTORE PUBBLICO | 132 |
| P3) PIANTUMAZIONE DI NUOVI ALBERI | 133 |
| SETTORE PUBBLICO | 133 |
| 7.5 Settore mobilità sostenibile | 135 |
| M1) INCENTIVAZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA..... | 136 |
| SETTORE MOBILITÀ SOSTENIBILE | 136 |
| M2) ACQUISTO DI NAVETTE ELETTRICHE PER TRASPORTO TURISTICO | 137 |
| SETTORE MOBILITÀ SOSTENIBILE | 137 |
| M3) REALIZZAZIONE DI UNA PISTA CICLABILE..... | 138 |
| SETTORE MOBILITÀ SOSTENIBILE | 138 |
| 7.6 Settore residenziale | 140 |
| R1) RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI..... | 141 |
| SETTORE RESIDENZIALE | 141 |
| R2) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRIVATI | 142 |
| SETTORE RESIDENZIALE | 142 |
| R3) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI A SOLARE TERMICO PRIVATI | 144 |
| SETTORE RESIDENZIALE | 144 |
| 7.7 Settore Terziario | 145 |
| T1) EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI..... | 145 |
| SETTORE TERZIARIO..... | 145 |
| T2) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRIVATI..... | 146 |
| NEL TERZIARIO | 146 |
| SETTORE TERZIARIO..... | 146 |
| T3) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI A SOLARE TERMICO NEL TERZIARIO | 147 |
| SETTORE TERZIARIO..... | 147 |
| 7.8 Informazione/Formazione..... | 148 |
| I1) REALIZZAZIONE DI UN PIANO DI FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE | 148 |
| SETTORE FORMAZIONE / INFORMAZIONE | 148 |
| 7.9 Valutazione dei rischi e delle vulnerabilità (VRV) ed azioni di adattamento | 150 |
| A1) CONSERVAZIONE E PROTEZIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA DI PORTO CESAREO..... | 153 |
| ADATTAMENTO | 153 |
| A2) MONITORAGGIO E PREVENZIONE DEGLI INCENDI BOSCHIVI | 154 |
| ADATTAMENTO | 154 |

| | |
|---|------------|
| A3) AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE..... | 155 |
| ADATTAMENTO | 155 |
| A4) AMPLIAMENTO DELLA RETE PLUVIALE | 155 |
| ADATTAMENTO | 155 |
| A5) PIANTUMAZIONE DI ALBERI | 156 |
| ADATTAMENTO | 156 |
| A6) CONSULENZA TRAMITE LO SPORTELLO DELL'AGRICOLTURA | 156 |
| ADATTAMENTO | 156 |
| A7) INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE..... | 157 |
| ADATTAMENTO | 157 |
| 7.10 Conclusioni..... | 158 |
| 8. POVERTÀ ENERGETICA – UNA SFIDA SOCIO-ECONOMICA..... | 159 |
| 8.1 La criticità a scala europea | 159 |
| 8.2 La criticità a scala nazionale | 161 |
| 8.3 La strategia dell'Italia | 162 |
| 8.4 La strategia del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) | 164 |
| 8.5 Azioni e strategia a livello locale..... | 167 |
| 9. PIANO DI MONITORAGGIO..... | 169 |
| 9.1 Strumenti obbligatori secondo il Patto..... | 169 |
| 9.2 Indicatori di monitoraggio..... | 170 |
| 9.3 Le fasi del processo di monitoraggio | 172 |
| 10. IL DIALOGO SULLA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA - COINVOLGIMENTO DELLA CITTADINANZA E PARTECIPAZIONE - LA “CITTÀ VERA È QUELLA DEGLI ABITANTI” | 173 |
| 11. GLOSSARIO..... | 177 |
| Locandina..... | 181 |

1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il **Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia** è nato come strumento per coinvolgere le autorità locali e regionali, impegnate su base volontaria, a raggiungere, sul proprio territorio, gli obiettivi UE stabiliti per gli aspetti dell'**energia** e del **clima**.

Nel marzo **2007** l'Unione Europea ha adottato il documento "*Energia per un mondo che cambia*", impegnandosi, in tal modo, a ridurre le proprie emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020.

Questo inclusivo movimento dal basso ha preso corpo nel 2008 con il supporto della Commissione Europea; in particolare il 29 gennaio 2008 la Commissione *DG TREN* ha lanciato l'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "**Patto dei Sindaci**".

Affrontare questa difficile sfida, è significato, per la Commissione Europea, unitamente alla Direzione Generale Energia, proporre, nel il 29 gennaio 2008, dopo l'adozione del "*Pacchetto Europeo sul Clima ed Energia EU2020*" quello che venne chiamato il **Patto dei Sindaci** (*Covenant of Mayors*).

Il Patto prevedeva, infatti, un impegno dei Sindaci dei comuni aderenti all'iniziativa direttamente e guidati dalla Commissione, un obiettivo, allora innovativo e rivoluzionario, ma entro il 2020, una strategia territoriale, perseguendo gli obiettivi sopra indicati, rispetto ai quantitativi emessi di CO₂, ma rapportati ad un anno scelto come riferimento.

Pertanto gli Enti locali europei di tutte le dimensioni, su base volontaria, dai piccoli comuni alle capitali, alle grandi aree metropolitane, hanno, dal **2008**, la possibilità di sviluppare uno strumento, inteso come **piano d'azione**, indirizzato alla transizione energetica, ma sulla base di una conoscenza di dettaglio dei processi in atto sul loro territorio.

Nello specifico, entro un anno dall'adesione al Patto dei Sindaci le Amministrazioni dovevano presentare un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, in cui veniva illustrato come e con quali interventi esse intendevano raggiungere l'obiettivo previsto.

Nello stesso documento si impegnava ad aumentare del 20% il livello di efficienza

energetica e raggiunge il 20% di produzione energetica mediante le fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico.

Questi obiettivi di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, chiamate di *mitigazione*, sono scaturiti dalla consapevolezza, sempre maggiore, dell'inevitabilità dei cambiamenti climatici già in atto.

Nel tempo sono state individuate apposite linee strategiche per la modifica strutturale del territorio, a base comunale, per renderlo maggiormente compatibile alle nuove condizioni climatiche: le strategie definite di *adattamento*.

1.2 Il Patto dei Sindaci – cambiamento da PAES a PAESC

Il Patto dei Sindaci, in poco tempo è diventato il più grande movimento internazionale che coinvolge le città in azioni a favore del clima e dell'energia.

In relazione al successo ottenuto, nel 2015 si unisce ad una specifica iniziativa, il “*Mayors Adapt*”, basata sullo stesso modello di governance, il cui fine strategico è **l'adattamento ai cambiamenti climatici**.

Il Patto diventa *Covenant of Mayors for Climate and Energy*, con l'obiettivo di:



Fig. 1 – OBIETTIVI DEL PATTO DEI SINDACI



Fig. 2 – IMPEGNI DEL PATTO DEI SINDACI

Nel **2015**, pertanto, l'iniziativa del Patto dei Sindaci assume una prospettiva di più lungo termine; attraverso il Patto per il clima e l'energia, viene aumentato l'impegno, inizialmente preso per la riduzione delle emissioni di CO₂, ma includendo l'adattamento ai **cambiamenti climatici**.

L'orizzonte temporale si allunga, oltre l'obiettivo di accelerare la decarbonizzazione dei territori coinvolti nel processo, anche e soprattutto, di rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici, cercando di garantire, ai

cittadini, l'accesso ad un'energia sicura, sostenibile ed alla portata di tutti.

Lo scenario temporale, infatti, si sposta dal 2020 al 2030, raddoppiando l'obiettivo minimo di riduzione della CO2 (**dal 20% al 40%**).

I firmatari si impegnano a sviluppare, entro il 2030, dei **Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)** e, ad adottare, un approccio congiunto per l'integrazione di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti climatici.

Si evidenzia che, di recente, i nuovi aderenti al Patto condividono una visione per il 2050: accelerare la decarbonizzazione dei loro territori, rafforzare la loro capacità di adattarsi agli impatti del cambiamento climatico e consentire ai loro cittadini di accedere a un'energia sicura, sostenibile e accessibile.

Nell'aprile **2021**, il Consiglio politico del *Covenant of Mayors* ha presentato la visione del Patto "*per un'Europa più equa e climaticamente neutra*", il nuovo impegno delle città e delle regioni è volto a rafforzare le ambizioni in materia di clima.

I nuovi firmatari si impegneranno a ridurre le loro emissioni di gas a effetto serra al 2030 in misura almeno equivalente al rispettivo obiettivo nazionale e a essere coerenti con l'obiettivo dell'UE di ridurre le emissioni del 40% o, **preferibilmente, del 55% entro il 2030**, oltre a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

“Aderendo oggi al nuovo Patto integrato dei Sindaci per il clima e l'energia, si aderisce ad un movimento di città e di comunità pronte ad affrontare una triplice sfida:

- *Ridurre le emissioni di CO2 (e degli altri gas serra) dei propri territori raggruppati di almeno il 40%, **preferibilmente il 55%**, entro il 2030, mediante una migliore efficienza energetica e un maggiore impiego di fonti di energia rinnovabili, per raggiungere l'obiettivo della neutralità carbonica nel 2050;*
- *Accrescere la propria resilienza, adattandosi agli effetti del cambiamento climatico;*
- *Agire per diminuire il problema della povertà energetica che coinvolge più di 2 milioni di italiani attraverso, ad esempio, la sensibilizzazione per l'efficienza energetica nell'edilizia residenziale pubblica.”¹*

¹ Regione Puglia – RELAZIONE - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC) - LUGLIO 2023

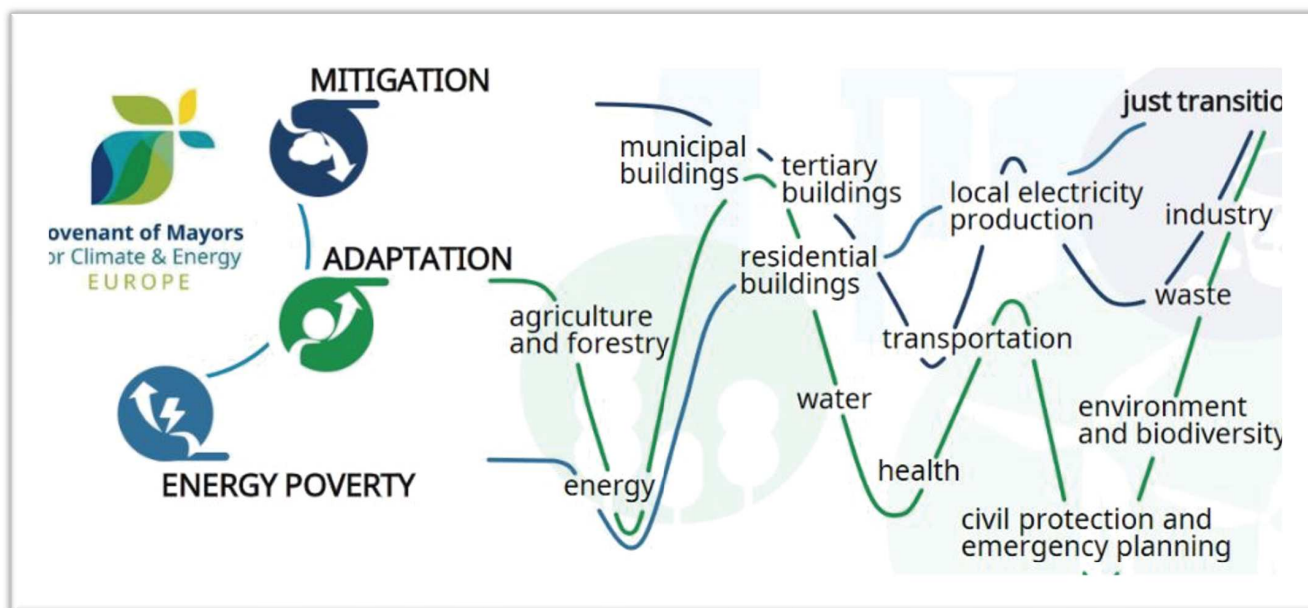


Fig. 3 – I TRE PILASTRI DEL PATTO DEI SINDACI

Il nuovo PAESC prevede tre obiettivi principali:

- ✓ **la mitigazione (obiettivo già presente nel PAES) intesa come la riduzione delle emissioni di CO₂ (decarbonizzazione dei territori);**
- ✓ **l'adattamento (nuovo obiettivo del PAESC) inteso come la riduzione dei rischi legati ai cambiamenti climatici;**
- ✓ **aumentare l'efficienza energetica e l'incremento dell'uso delle fonti rinnovabili (obiettivo già presente nel PAES).**

Le suddette iniziative, da trasformare in azioni, infatti, promuovono gli impegni politici e l'adozione di azioni di prevenzione, volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici.

Con il Patto dei Sindaci le comunità locali di cittadini diventano vere e proprie protagoniste della sfida epocale della lotta ai cambiamenti climatici e della riconversione dell'economia verso un futuro sostenibile.

Il nuovo **Patto dei Sindaci per l'energia e il clima (PAESC)**, proposto dalla Commissione Europea nel 2015, adotta gli obiettivi europei di **riduzione delle emissioni al 2030**, proponendo un approccio integrato nell'affrontare i temi della mitigazione e all'adattamento.

Il **Patto dei Sindaci per l'energia e il clima** oggi prevede l'impegno diretto dei Sindaci,

per il raggiungimento di un obiettivo ben preciso:

| |
|---|
| RIDURRE DI ALMENO IL 55% LE EMISSIONI DI CO2 ENTRO IL 2030 |
| DOTARSI DI UNA STRATEGIA DI ADATTAMENTO |

I Comuni che aderiscono al Patto devono presentare, entro due anni dall'adesione, un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)** che deve contenere le strategie e le azioni volte al raggiungimento di tali obiettivi.

Come descritto nelle **"Linee Guida per la stesura del PAESC"** pubblicate dalla Regione Puglia², le fasi principali per la definizione dello stesso **PAESC** sono illustrate in *Fig.4*, ovvero:

| | |
|----------------|---|
| Fase 1) | <i>Firma del Patto dei Sindaci per il clima e l'energia e il clima</i> |
| Fase 2) | <i>Entro due anni dall' adesione la redazione e l'invio del PAESC</i> |
| Fase 3) | <i>Entro 4 anni dall'approvazione del PAESC l'invio del "Report di Monitoraggio sulle azioni" ed entro 6 anni dall'approvazione del PAESC il "Resoconto Completo del Monitoraggio"</i> |

² Regione Puglia – Linee guida per la redazione dei PAESC - LUGLIO 2023



Fig. 4 - FASI DI APPROVAZIONE ED IMPLEMENTAZIONE DEL PAESC

1.3 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) – la strategia di attuazione

Il nuovo **Patto dei Sindaci**, sotto l'aspetto strategico si basa sulla definizione di tre pilastri



Fig. 5 – I TRE PILASTRI DEL PAESC

I firmatari sono, a questo punto, accomunati da una visione condivisa per il 2050:

| |
|--|
| <i>ACCELERARE LA DE-CARBONIZZAZIONE DEI PROPRI TERRITORI</i> |
| <i>RAFFORZARE LA CAPACITÀ DI ADATTAMENTO AGLI INEVITABILI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI</i> |
| <i>GARANTIRE AI CITTADINI L'ACCESSO AI PRINCIPALI SERVIZI ENERGETICI PRIMARI (RISCALDAMENTO, RAFFREDDAMENTO, ILLUMINAZIONE, MOBILITÀ E CORRENTE) ATTI A GARANTIRE UN TENORE DI VITA DIGNITOSO</i> |

Lo strumento indicato dal Patto dei Sindaci attraverso il quale raggiungere questi obiettivi è, dunque, oggi il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (**PAESC**). Tale iniziativa, alla data di redazione del presente documento, (rif. dato: https://eu-mayors.ec.europa.eu/it/key_figures), coinvolge **11980** amministrazioni locali sparse in tutta Europa, nel ruolo di firmatari del patto e **3871** comuni in Italia alla data odierna³. Il Comune di Porto Cesareo ha aderito al Patto dei Sindaci con Delibera di C.C. n° 77 del 29/07/2016 e rinnovata con Delibera di C.C. n° 45 in data 15/09/2022. La strategia di attuazione del **PAESC** comprende **quattro principali sezioni**, di seguito brevemente descritte ed articolate nelle attività su cui si basano, articolate come segue:



Fig. 6 – LE QUATTRO PRINCIPALI SEZIONI DEL PAESC

³ <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-dipartimento/home1>

✓ **INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI)**

La redazione del BEI consiste nell'elaborazione del bilancio dei consumi per:

⇒ **settore**: terziario pubblico e privato, residenziale, illuminazione pubblica, trasporto pubblico, trasporto privato, con esclusione dei settori non di competenza comunale: industrie ETS e strade di attraversamento

⇒ **vettore**: gas naturale, gasolio, energia elettrica, ecc.

Il bilancio dei consumi è stimato, normalmente e per opportuna reperibilità dei dati, per l'anno di riferimento concordato all'anno 2007.

In questa redazione del **PAESC**, **nell'ambito di quanto concordato con l'Amministrazione comunale di Porto Cesareo l'anno di riferimento è stato scelto il 2010** (per gli opportuni riferimenti si rinvia al 4° capitolo).

Nel **BEI** (Inventario delle Emissioni di Base) e nell'eventuale MEI (Inventario per il Monitoraggio delle Emissioni) è stimata la produzione elettrica e termica da fonti rinnovabili e di conseguenza sulla base dei fattori di emissione IPCC si ricostruisce il bilancio delle emissioni comunali di CO₂.

Il **BEI**, quindi, rappresenta il punto di partenza in base al quale individuare il contributo di ciascuno dei settori, alle emissioni nell'ambito del territorio comunale e definire, quindi, degli obiettivi di riduzione delle emissioni

Gli obiettivi costituiscono, di fatto, quello che, per definizione sono le strategie da perseguire, attraverso la redazione di un **PIANO D'AZIONE**, mirato per settore.

| attività |
|--|
| • fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale |
| • quantifica la quota di CO₂ da abbattere |
| • individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio |
| • ricerca e propone le potenzialità, in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili |

✓ **PIANO D'AZIONE PER LA MITIGAZIONE al 2030**

Questa parte del **PAESC** consiste nell'elaborazione del **PIANO D'AZIONE** a partire dalle criticità e dall'impatto che ciascun settore ha sulle emissioni di CO2 all'interno del territorio comunale in base a quanto evidenziato nel **BEI**.

Il **PIANO D'AZIONE** ha, come obiettivo minimo, la riduzione del **55%** al 2030 delle emissioni di CO2 (pro-capite o assolute, includendo o meno la parte dell'industria non ETS) rispetto a quelle dell'anno di riferimento **2010**.

Il **PAESC**, pertanto, prevede strategie generali, finalizzate alla razionalizzazione dei consumi energetici in ciascun comparto e successivamente alla produzione efficiente e rinnovabile.

Le strategie sono organizzate in **azioni specifiche**, le quali vengono successivamente approfondite in specifiche **schede qualitative e quantitative**. Per ciascuna azione è valutato:

- il beneficio in termini di riduzione delle emissioni
- il contributo all'obiettivo
- la riduzione del consumo energetico
- l'incremento di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili,
- il costo (ove prevedibile) dell'azione per l'Amministrazione Comunale o per il privato che l'intraprenda.

Particolare enfasi è data all'approfondimento delle tematiche relative al settore pubblico ovvero l'illuminazione Pubblica, il parco auto comunale gli Edifici Pubblici, obiettivi dove gli Enti Locali possono maggiormente incidere, non tanto per l'impatto che hanno sulle emissioni all'interno del territorio comunale (relativamente basso rispetto agli altri settori) ma piuttosto per l'esempio che possono dare alla cittadinanza e quindi indurre al co portamento consapevole.

attività

- **individua le attività da portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO2 definiti nel BEI**

✓ **VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ**

La strategia europea sull'adattamento intende definire, adesso, una serie comune di metodi ed indicatori per valutare la prestazione dei progetti di adattamento e monitorare l'evoluzione del rischio e delle vulnerabilità.

L'approccio proposto dal **Patto dei Sindaci**, per analizzare il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei territori degli enti locali, nell'ambito dei PAESC, fa riferimento all'impostazione concettuale del sesto rapporto (**AR6**) prodotto dal **Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC)** concluso e pubblicato nel marzo 2023⁴.

| attività |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">individua i rischi legati al cambiamento climatico del territorio di competenza dell'ente locale |

*“Il sesto Rapporto di Sintesi dell'IPCC (AR6 SYR), tra cui l'attesissimo “Summary for Policymakers”, presentato il **20 marzo** dopo **una settimana di revisione** da parte di scienziati e rappresentanti dei governi, conferma che **il mondo non è sulla buona strada per contenere il riscaldamento climatico entro nessuna delle soglie previste dall'Accordo di Parigi (1,5°C e 2°C)**.*

*Per centrare gli obiettivi climatici concordati dagli Stati a Parigi esistono “molteplici opzioni fattibili ed efficaci, disponibili già ora”, ma, in assenza di azione immediata, **la finestra per creare un futuro sostenibile per tutti si sta chiudendo rapidamente.**”⁵*

✓ **PIANO D'AZIONE PER L'ADATTAMENTO al 2030**

In merito all'obiettivo di adattamento ai cambiamenti climatici, il **PAESC** prevede la definizione dello stato attuale in cui si trova il territorio comunale di Porto Cesareo, peraltro comune costiero, in termini di rischi a cui è esposto, in ragione della sua vulnerabilità ai mutamenti climatici.

⁴ . <https://ipccitalia.cmcc.it/climate-change-2023-ar6-rapporto-di-sintesi/>

⁵ <https://www.reteclima.it/ipcc-ar6-report-di-sintesi-lultimo-avvertimento-della-scienza/>

Pertanto deve essere identificata, quindi, una strategia di riduzione del rischio da perseguire, individuando specifiche azioni di adattamento al futuro, legato ai cambiamenti climatici.

Per la definizione dei rischi in termini di impatti (es. idrogeologico, incendi boschivi, ecc.) e di vulnerabilità (urbanizzato, edifici sensibili, ecc.) si fa riferimento al **PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE AGGIORNATO AL 2023 - IMPLEMENTATO SU PIATTAFORMA SINAPI**, adottato con Delibera di C.C. n° 48 del 04/08/2023.

Per la valutazione di come questo rischio possa modificarsi, a causa del cambiamento climatico, si fa riferimento, invece ad analisi e simulazioni modellistiche disponibili nella letteratura del settore (per gli opportuni riferimenti si rinvia al 5° capitolo).

| <i>attività</i> |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <i>individua le attività da portare avanti al fine di aumentare la resilienza del territorio</i> |

In conclusione, dopo aver indicato la struttura, osserviamo la finalità strategica dello strumento **PAESC**, che deve volgere alla:



Fig. 7 – LE FINALITÀ STRATEGICHE DEL PAESC

PERCHÉ UN'AZIONE DI PIANIFICAZIONE?

Il Piano è strumento che può:

- ***dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro***
- ***contribuire a definire la qualità della vita dei cittadini***
- ***offrire opportunità di valorizzazione del territorio***
- ***partecipare alla sostenibilità dello sviluppo.***

1.4 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima – la strategia politica

Il ***Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)*** rappresenta l'opportunità per tradurre l'impegno politico dell'Amministrazione comunale in misure e progetti pratici, che possano, in un arco temporale ragionevole, attuarsi attraverso una pianificazione di azioni da intraprendere.

Questo impegno politico è l'inizio di un processo a lungo termine, in cui l'a volontà politica, espressa dall'Amministrazione comunale, auspica l'adesione, il supporto ed il confronto delle comunità e dei gruppi ed associazioni, che stanno sul territorio, per mettere in atto tutte le azioni con obiettivo progetti di efficientamento energetico. L'obiettivo di chi amministra il territorio deve arrivare, altresì, ad un rafforzamento della ***resilienza locale*** agli impatti dei cambiamenti climatici nonché garantire ai cittadini la possibilità di una energia sicura, sostenibile ed economica.

Il ***PAESC*** di Porto Cesareo intende individuare, in una strategia, ma fattiva, azioni che vanno ad agire su diversi ambiti tematici, ancor più evidenti in quanto in continuo confronto tra territorio e fronte costiero:

- ***Territorio più verde: azioni volte al mantenimento ed all'ampliamento del patrimonio arboreo, che permetta di migliorare le condizioni complessive del territorio comunale, urbano e periurbano, dal punto di vista ecologico e dei servizi ecosistemici forniti dalla componente vegetale associati ad una pianificazione del verde pubblico in modo da aumentare la biodiversità del territorio;***
- ***Comune con nuove energie: azioni incentrate sullo sviluppo delle energie rinnovabili in ambito di produzione e di consumo;***

- **Comune più efficiente:** azioni che hanno come obiettivo l'efficienza energetica degli edifici pubblici e privati, attraverso misure di regolamentazione ed investimenti diretti;
- **Comune dotato di reti e servizi intelligenti:** azioni che spaziano dalla riduzione dei consumi dell'energia elettrica dell'illuminazione pubblica e semaforica all'incremento della raccolta differenziata;
- **Comune con mobilità migliore:** azioni per potenziare i sistemi di mobilità sostenibile ed a minor impatto ambientale attraverso interventi infrastrutturali;
- **Comune più resiliente:** azioni volte al potenziamento della copertura arborea, attenzionare i rischi climatici, ridurre il consumo di suoli e gli sprechi idrici, salvaguardare il rapporto con il litorale costiero;
- **Comune più attento alla comunicazione:** iniziative specifiche di comunicazione, divulgazione e sensibilizzazione dei contenuti e degli obiettivi del Piano verso i cittadini;
- **Comune più sensibile all'educazione sui temi ambientali:** iniziative di formazione per sensibilizzare le nuove generazioni rispetto ai concetti di povertà energetica, sostenibilità ambientale e crisi climatica.

Questo percorso può costituire una strategia per condurre al raggiungimento delle finalità insite nelle iniziative nazionali ed internazionali, in corso per la **transizione ecologica**.

L'Amministrazione comunale può, infine, programmare, attraverso un'azione politica realmente efficace, di concerto con gli enti partner, le associazioni culturali, gli stakeholder territoriali, promuovere dei percorsi di formazione dedicati ai giovanissimi, ai giovani e ai meno giovani, coinvolgendo anche i calendari scolastici, gli eventi culturali, formativi ed informativi pubblici.

1.5 Il Green Deal

Con la normativa europea sul clima l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di **almeno il 55% entro il 2030**.

Il pacchetto legislativo "Pronti per il 55%" prepara tutti i settori dell'economia dell'UE a questo traguardo e avvia l'UE verso il raggiungimento dei suoi obiettivi climatici in modo equo,

competitivo ed efficiente in termini di costi.

Va evidenziato che L'obiettivo del 55% è estremamente ambizioso; per fare una comparazione, dal 1990 al 2020 le emissioni nell'Unione europea si sono ridotte del 20%. Il Green Deal intende ridurre le emissioni dal 20 al 55% in meno di dieci anni.

Nel luglio 2021 è stata presentata una serie di proposte per far sì che tutti i settori dell'economia dell'UE fossero all'altezza della sfida, cominciando dalla riduzione delle emissioni di almeno il 55% entro la fine del decennio.

L'Europa punta, con il *Green Deal*, a svolgere un ruolo di leadership nello sviluppo di un'economia decarbonizzata, prospera, competitiva ed inclusiva.

Il pacchetto "*Pronti per il 55%*" è stato presentato in risposta agli obblighi previsti dalla normativa dell'UE sul clima di riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra in Europa di **almeno il 55% entro il 2030**.

È stato aggiornato quando la Commissione ha proposto una maggiore ambizione su energie rinnovabili ed efficienza energetica nel piano *REPowerEU* per rispondere all'invasione russa dell'Ucraina e rafforzare la sicurezza energetica dell'Europa.

2. QUADRO NORMATIVO

Il **PAESC**, in quanto affronta il tema dell'efficienza energetica e rinnovabile, è necessariamente supportato da un quadro *Normativo a livello comunitario, nazionale e regionale nazionale*, indicato di seguito, costituendo l'ambito legislativo di riferimento.

2.1 Riferimenti normativi in ambito europeo e nazionale

Direttiva 2018/844/UE, che modifica la Direttiva 2010/31/UE - da recepire per gli Stati membri entro il 10 marzo 2020. Tra le novità introdotte: rafforzamento della strategia a lungo termine per sostenere la ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e non residenziali, sia pubbliche che privati, al fine di ottenere un parco immobiliare decarbonizzato e ad alta efficienza energetica entro il 2050; uso delle tecnologie ICT e delle tecnologie smart per garantire che gli edifici funzionino in modo efficiente; realizzazione di infrastrutture per la mobilità elettrica in tutti gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti, con requisiti per l'installazione di un numero minimo di punti di ricarica per tutti gli edifici non residenziali con più di venti posti auto entro l'1 Gennaio 2025 e con obblighi anche per gli edifici residenziali con più di dieci posti auto; introduzione di un "indicatore di intelligenza", per misurare la capacità degli edifici di utilizzare nuove tecnologie e sistemi elettronici per adattarsi alle esigenze del consumatore, ottimizzare il suo funzionamento e interagire con la rete; mobilitazione di finanziamenti e investimenti pubblici e privati.

REGOLAMENTO (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima - il Regolamento - che modifica ben 12 atti legislativi europei fra regolamenti e direttive - inaugura un sistema di governance trasparente e dinamico di gestione degli obiettivi energetico- climatici al 2030 e prevede, fra l'altro, per tutti gli Stati membri l'obbligo di redazione ed invio alla Commissione europea di un PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA da aggiornare biennialmente.

Legge 10/91 - "*Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*":

introduce la figura del Responsabile per la Conservazione e l'Uso Razionale dell'Energia, ovvero l' "Energy Manager".

D.P.R. 412/93 - *"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'articolo 4/IV della Legge 9 gennaio 1991, n. 10"*, poi modificato e integrato dal D.P.R. 551/99: introduce norme sui rendimenti degli impianti termici nonché sulle modalità di controllo e verifica da parte delle Province e dei Comuni. In particolare:

- suddivide il territorio nazionale in sei zone climatiche in funzione dei "gradi giorno", stabilendo per ognuna durata giornaliera di attivazione e periodo annuale di accensione degli impianti di riscaldamento;
- classifica gli edifici in otto categorie a seconda della destinazione d'uso e stabilisce per ognicategoria di edifici la temperatura massima interna consentita;
- stabilisce il rendimento stagionale medio minimo per impianti termici nuovi o ristrutturati, da calcolare in base alla potenza termica del generatore installato;
- definisce i valori limite di rendimento per i generatori di calore ad acqua calda e ad aria calda;
- prevede una periodica manutenzione e verifica formale degli impianti termici.

"Decreti gemelli" D.M. 20 luglio 2004 - introducono in Italia il sistema dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE), noti anche come "certificati bianchi".

Il provvedimento prevede che i distributori di energia elettrica e di gas naturale raggiungano annualmente determinati obiettivi quantitativi di risparmio di energia primaria, espressi in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) risparmiate. Un certificato equivale al risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP). Le aziende distributrici di energia elettrica e gas possono assolvere al proprio obbligo realizzando progetti di efficienza energetica che diano diritto ai certificati bianchi oppure acquistando i TEE da altri soggetti sul mercato dei TEE.

D.Lgs. 192/2005 - *attuazione della Direttiva 2002/91/CE, poi integrato dal D.Lgs. 311/2006 e dalla L. 90/2013* - introduce metodologie di calcolo del fabbisogno energetico di un edificio, requisiti prestazionali minimi e modalità di certificazione energetica. Vengono fissati livelli minimi

più elevati di isolamento termico, si promuove l'utilizzo di apparecchiature a maggior rendimento; si introduce l'obbligo di certificazione energetica per le nuove costruzioni.

D.P.R. 59/2009 - attuazione del D.Lgs. 192/2005 - metodologie di calcolo, i criteri ed i requisiti minimi relativi alla climatizzazione invernale, alla produzione di acqua calda sanitaria, alla climatizzazione estiva.

D.M. 26/06/2009 - "Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici" - si applica alle regioni ed alle province che non hanno provveduto ad adottare propri strumenti di certificazione energetica. Parallelamente alcune regioni italiane emanano specifiche direttive (Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Valle d'Aosta, Puglia, Toscana).

D.Lgs. 28/2011 - recepimento della Direttiva 2009/28/CE "Promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili" - semplifica le procedure autorizzative degli impianti a fonti rinnovabili di energia, esclude dagli incentivi gli impianti fotovoltaici eccedenti 1 MW su terreni agricoli; prevede il riordino degli oneri economici e finanziari per gli impianti a fonte rinnovabile di energia.

D.M. 28 Dicembre 2012 - "Conto termico" - regime di sostegno introdotto dal D.Lgs. 28/2011 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 28 dicembre 2012 - "Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2013 al 2016 e per il potenziamento del meccanismo dei certificati bianchi" - introduce importanti modifiche al meccanismo dei TEE, passandone la gestione al GSE.

D.Lgs. 102/2014 - recepimento della Direttiva Europea 2012/27/UE, successivamente integrato dal D.Lgs. n. 141 del 18 Luglio 2016 - istituisce il fondo nazionale per l'efficienza energetica; definisce in modo rigoroso le competenze e gli schemi di certificazione per gli operatori professionali e le società coinvolte nel settore dell'efficienza energetica, civile ed industriale;

introduce l'obbligo di audit energetico periodico per le grandi imprese e per le imprese ad alti consumi energetici.

Circolare 18 Dicembre 2014 del Ministero dello Sviluppo Economico - introduce importanti novità riguardanti la nomina degli Energy Manager, assegnando loro nuove specificità professionali.

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - *"Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"* - definisce le nuove modalità di calcolo della prestazione energetica ed i nuovi requisiti minimi di efficienza per i nuovi edifici e quelli sottoposti a ristrutturazione e/o riqualificazione energetica.

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - *"Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"* - nuove regole per la redazione dell'APE, con un nuovo modello valido su tutto il territorio nazionale, e la possibilità di confrontare la qualità energetica di unità immobiliari differenti.

Conto termico 2.0, DM 16 febbraio 2016 - *"Aggiornamento della disciplina per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili"* - revisione del precedente "conto termico", in vigore dal 31 maggio 2016.

D.M. 11 gennaio 2017 - *"Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2017 al 2020 e per l'approvazione delle nuove Linee Guida per la preparazione, l'esecuzione e la valutazione dei progetti di efficienza energetica"* - aggiornamento delle linee guida per la presentazione dei progetti nel meccanismo dei TEE; confermata la necessità, per i soggetti che partecipano al meccanismo, di nominare un EGE certificato .

Decreto del Ministero dell'Ambiente D.M. 27 settembre 2017 - *"Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi"*

per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica” - aggiorna i criteri ambientali minimi per gli acquisti pubblici relativi all'illuminazione pubblica.

D.M. n. 186 del Ministero dell’Ambiente - “Regolamento recante la disciplina dei requisiti, delle procedure e delle competenze per il rilascio di una certificazione dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide” - in vigore dal 2 Gennaio 2018, stabilisce requisiti, procedure e competenze per il rilascio di una certificazione ambientale dei generatori di calore alimentati con legna da ardere, carbone di legna e biomasse combustibili; individua le prestazioni emissive di riferimento per le diverse classi di qualità (da 2 a 5 stelle), i metodi di prova e le verifiche ai fini del rilascio della certificazione.

Legge Finanziaria 2018 (Legge 27 dicembre 2017, n. 205) - proroga fino al 31/12/2018 la detrazione fiscale al 65% per gli interventi volti al risparmio ed all'efficienza energetica e quella al 50% per gli interventi di ristrutturazione edile.

D.M. 11 dicembre 2017, SEN (Strategia Energetica Nazionale) - stabilisce obiettivi al 2030 quali riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep, aumento della quota di energie rinnovabili dal 17,5 al 28%, contenimento del differenziale di costo fra il gas naturale italiano e quello del Nord Europa, cessazione della produzione di energia elettrica da centrali alimentate a carbone, evoluzione verso bioraffinerie ed uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi, diminuzione delle emissioni climalteranti del 39% al 2030 e del 63% al 2050, promozione della mobilità sostenibile.

D.M. dello Sviluppo Economico 2 marzo 2018 - "Promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti" - incentivo all'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti.

D.M. Ambiente 29 marzo 2018 - "Riconoscimento agli impianti geotermici dei premi e delle tariffe premio" - stabilisce le modalità di verifica delle condizioni per il riconoscimento di premi e tariffe speciali per gli impianti geotermici che utilizzano tecnologie avanzate con prestazioni ambientali elevate.

D.M. Ambiente 28 marzo 2018 - "*Criteria ambientali minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica*" - in vigore il 26 agosto 2018, riguarda la gestione degli impianti, i censimenti, le forniture di energia elettrica per l'alimentazione di questi sistemi. Tratta inoltre anche gli aspetti riguardanti la riqualificazione e la gestione degli impianti di segnaletica luminosa.

Legge 12 dicembre 2019, n. 141 ("Decreto Clima") – Misure urgenti per il rispetto degli obblighi della Direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria: introduce il buono mobilità per le città e le aree sottoposte a infrazione europea per la qualità dell'aria e istituisce un fondo per realizzare o implementare il trasporto scolastico per gli alunni delle scuole elementari e medie con mezzi ibridi e/o elettrici. La legge prevede inoltre un'incentivazione per gli esercenti che attrezzano spazi dedicati alla vendita ai consumatori di prodotti alimentari e detersivi, sfusi o alla spina a condizione che il contenitore offerto dall'esercente sia riutilizzabile e rispetti la normativa vigente in materia di materiali a contatto con alimenti.

D.Lgs 9 giugno 2020, n. 47 – Attuazione della Direttiva 2018/410/UE di modifica del sistema europeo dell'Emission Trading Scheme (ETS) - introduce alcune novità tra cui: nuovo fattore lineare di riduzione annua del cap ETS dall'1,74% al 2,2% dal 2021, soglia minima del 57% dell'intero ammontare di quote disponibili da destinarsi ad asta, possibile aumento dell'assegnazione nel caso di aumento del livello di attività.

Decreto Legislativo 14 luglio 2020, n. 73 - Attuazione della direttiva 2018/2002/UE che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Il presente decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Decreto-Legge 1° marzo 2022, n. 17 - Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali.

2.2 Riferimenti normativi regionali

2.2.1 Quadro normativo

La Regione Puglia negli ultimi anni ha iniziato un percorso di aggiornamento del quadro normativo per affrontare il cambio climatico anche dal punto di vista dell'adattamento. Qui di seguito usa lista degli intenti e provvedimenti più rilevanti in merito:

con l'**atto n. 1154 del 13.07.2017**, così come modificata con DGR n. 1965/2019, la Giunta regionale ha deliberato, in sintesi, la candidatura presso la Commissione Europea della Regione Puglia a Coordinatore del "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia" e l'istituzione della Struttura di coordinamento Regionale con l'obiettivo di rilanciare l'iniziativa in parola e supportare gli Enti Locali nella pianificazione di azioni per affrontare, in modo coordinato e con una strategia comune, gli effetti potenziali dei cambiamenti climatici e le politiche di mitigazione oltre che di adattamento.

ad **aprile 2018** il Presidente della Regione Puglia ha sottoscritto la dichiarazione di impegno dei Coordinatori territoriali al fine di sostenere la visione del Patto dei Sindaci per territori decarbonizzati e capaci di adattarsi ai cambiamenti climatici, dove garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

con **DGR n. 1076/2019** la **Regione Puglia**, in qualità di partner, ha preso atto dell'approvazione del progetto denominato RESPONSE- "Strategies to adapt to climate change in Adriatic regions" finanziato con risorse del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Croazia 2014/2020. Detto progetto, attuato dal Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, è finalizzato a supportare le municipalità costiere dell'adriatico nell'adozione di una governance intelligente in risposta ai rischi e agli impatti causati dal cambiamento climatico e alla definizione di un piano d'azione basato sulle caratteristiche del territorio. Per la Puglia è interessata l'area pilota di Brindisi, la quale è coinvolta nella redazione di un PAESC così come promosso dall'iniziativa comunitaria Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

la **Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio** è partner del progetto AdriaClim, ad oggi approvato dall'Autorità di Gestione del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Croazia 2014/2020. Detto progetto è finalizzato, nel caso specifico della Puglia, alla redazione di un piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici relativa all'area pilota costiera che include la Città Metropolitana di Bari e le province BAT, Brindisi e Lecce e riguarda gli impatti indotti dai Cambiamenti Climatici sull'industria dell'acquacoltura, sull'erosione costiera e sui flussi turistici.

coerentemente a quanto proposto nel citato Parere del Presidente, la **Regione Puglia** nel 2019 ha avviato i lavori per la definizione della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile integrata con il percorso di elaborazione del documento di vision strategica (Piano Strategico Regionale) che ha prodotto l'aggiornamento del quadro delle conoscenze nel contesto regionale sulle politiche e progetti attuati correlati agli obiettivi di sviluppo dell'Agenda 2030. A tal proposito, l'adattamento ai Cambiamenti Climatici è parte di un processo di sviluppo sostenibile e pertanto interviene in modo diretto sia sull'obiettivo strategico SDGs 13 "Lotta contro il cambiamento climatico" dell'Agenda 2030 che su altri obiettivi come: SDGs 6 "Acqua pulita"; SDGs 7 "Energia pulita e accessibile"; SDGs 11 "Città e comunità sostenibili"; SDGs 12 "Consumo e produzione responsabili"; SDGs 14 "Vita sott'acqua"; SDGs 15 "Vita sulla terra".

con riferimento alle attività relative alla definizione della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile, è stato avviato il **Forum regionale di SvS** con un primo incontro tenutosi il 23.01.2020 dal titolo "Agire per il Clima" che ha visto la presenza del Presidente della Regione, le diverse strutture regionali rappresentate da funzionari e dirigenti oltre che degli esponenti della società civile (associazioni, agenzie, enti di ricerca, studenti e docenti).

In associazione e in continuità alle suddette attività e in coerenza con quanto proposto a livello europeo e nazionale si ritiene opportuno avviare il percorso di definizione della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) al fine di mettere a sistema le esperienze e le informazioni ad oggi disponibili e individuare adeguate misure in grado di rafforzare la resilienza dei territori al fine di migliorare la capacità di reagire positivamente agli stress indotti dai cambiamenti climatici.

Detta Strategia consentirà inoltre, nell'ambito del ruolo di coordinatore territoriale del "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia" della Regione Puglia di cui alla DGR n. 1154 del 13.07.2017, così come modificata con DGR n. 1965/2019, di fornire le informazioni di dettaglio agli Enti locali per adeguare o elaborare i Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) relativamente al tema dell'adattamento. Inoltre, nell'ambito dell'attuazione della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile, la SRACC fornirà utile supporto e orientamento al perseguimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 nel contesto territoriale pugliese. In sintesi, la SACCR Puglia, perseguirà i seguenti obiettivi generali, in coerenza con quanto definito in sede di SNAC e PNAC:

- ***contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;***
- ***incrementare la capacità di adattamento degli stessi;***
- ***migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;***
- ***favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.***

2.2.2 Il PEAR - Piano energetico ambientale regionale

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni. Il PEAR

concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura. Con medesima Deliberazione la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha mandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale. La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Il PEAR contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni e ha voluto costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia. Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:

- il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.

La prima parte del documento riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione, per il periodo 1990-2004, dei bilanci energetici regionali.

Tale ricostruzione è avvenuta considerando: - il lato dell'offerta di energia, soffermandosi sulle risorse locali di fonti primarie sfruttate nel corso degli anni e sulla produzione locale di energia elettrica; - il lato della domanda di energia, disaggregando i consumi per settori di attività e per vettori energetici utilizzati. Sono state inoltre eseguite analisi che hanno ricondotto i consumi energetici ad alcune variabili, tipiche di ogni settore, in modo tale da mettere in relazione i suddetti consumi alle condizioni che ne influenzano la portata e l'andamento.

Attraverso queste analisi è stato possibile stimare come potranno evolvere i consumi energetici in uno scenario tendenziale posto indicativamente al 2016, cioè in un orizzonte temporale di una decina di anni. Infine, si è proceduto a tradurre i consumi di energia in emissioni di anidride carbonica, mettendo in evidenza l'influenza dei diversi vettori energetici impiegati e, soprattutto, le modalità di produzione di energia elettrica caratteristiche del sistema pugliese.

La seconda parte delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta.

Tali linee di indirizzo prendono in considerazione il contesto internazionale, nazionale e locale e si sviluppano attraverso il coinvolgimento della comunità locale nel processo di elaborazione del Piano stesso. In tal senso, l'elaborazione del Piano si è avvalsa di iniziative di comunicazione e partecipazione che si sono concretizzate in incontri preliminari con stakeholders del territorio regionale e nell'organizzazione di una intensa attività di consultazione che ha messo in evidenza l'ampio dibattito/interesse che ultimamente attraversa la questione energetica. Vengono definiti degli obiettivi generali e, per ogni settore, degli obiettivi specifici.

Tali obiettivi sono stati definiti prima di tutto a livello di strategia e quindi, per quanto possibile, a livello quantitativo. In base a tali obiettivi sono stati ricostruiti degli scenari che rappresentano la situazione energetica regionale seguendo gli indirizzi di Piano.

Anche in questo caso i consumi di energia degli scenari obiettivo sono stati tradotti in emissioni di anidride carbonica, consentendo di confrontare tali scenari con quelli tendenziali.

Per ogni settore gli obiettivi di Piano sono stati accompagnati dalla descrizione di strumenti adeguati al loro raggiungimento che comportano il coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati interessati alle azioni previste dal Piano all'interno del contesto energetico nazionale ed internazionale.

Alcuni di questi strumenti sono specifici di un determinato settore, mentre altri sono ricorrenti e, allo stesso tempo, trasversali ai diversi settori. Tra gli strumenti si riportano le attività di ricerca che, si ritiene, possono giocare un ruolo sia nel contribuire nel breve e medio periodo a raggiungere gli obiettivi del Piano, sia a definire nuove possibilità in un orizzonte temporale più vasto.

Di seguito alcune informazioni rilevanti riguardo il percorso di mitigazione al cambio climatico della Regione Puglia:

- leader in Italia per produzione da energia fotovoltaica ed eolica e nel 2019 ha coperto il 52% dei propri consumi elettrici con energie rinnovabili a fronte di una media nazionale del 34% (Fonte: ISTAT, BES gennaio 2021).
- ha costruito un ecosistema regionale dell'idrogeno completo in termini di ricerca e sviluppo, trasferimento tecnologico, sistema manifatturiero creando una vera e propria Strategia dell'idrogeno.
- promuove inoltre la costituzione di Comunità di Energia Rinnovabile (CER) e di Gruppi di Sezione Transizione energetica è il Reddito energetico regionale istituito con la Legge Regionale n. 42/2019.

2.2.3 **Strategia di adattamento e mitigazione**

La giunta regionale, con la DGR n.1187 del 08/08/2023, ha preso atto degli elaborati “**Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici -SRACC**” e delle “**Linee Guida regionali per la redazione dei Piani di Azioni per le Energie sostenibili e il clima (PAESC)**”.

I documenti rappresentano un quadro di analisi dello scenario climatico pugliese presente e passato, attraverso l'analisi di dati di piovosità e temperature degli ultimi 30 anni, forniti dalla Protezione Civile regionale, e la proiezione climatica futura per i prossimi 100 anni, elaborando le banche dati e le simulazioni modellistiche meteorologiche messe a disposizione del CMCC – Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici.

Gli elaborati prodotti rappresentano una valida ed organica analisi del quadro conoscitivo pugliese in materia clima, con una valenza strategica significativa e trasversale per i più ampi ambiti di applicazione a livello regionale. Lo studio verifica anche i principali pericoli legati ai cambiamenti climatici per il contesto pugliese proponendo un set di azioni di adattamento, classificate per ambito territoriale analizzato.

I Piani di adattamento sono inoltre, a tutti i livelli (nazionale, regionale, locale, per singolo settore o multisettoriali), degli strumenti dinamici, soggetti a continui e periodici aggiornamenti e implementazioni, durante i quali possono essere rivisti e recuperati alcuni aspetti precedentemente non considerati, o non sufficientemente dettagliati. In sintesi, gli effetti del cambiamento climatico si manifestano in maniera diversa e hanno ripercussioni a scala locale. Tali effetti sono diversificati in base alle criticità del territorio e alle sue caratteristiche di natura ambientale, economica e sociale, e necessitano quindi di un'analisi di dettaglio a livello territoriale finalizzata ad implementare un quadro conoscitivo che permetta di definire il contesto climatico, territoriale e socio-economico di riferimento e individuare gli obiettivi specifici di adattamento oltre che le azioni da proporre.

Pertanto, ai fini della redazione della SRACC e a partire dalle valutazioni e analisi condotte in sede di redazione della SNACC e del PNACC, la Regione Puglia si propone di procedere con:

- ✓ l'analisi climatica di dettaglio a scala regionale e locale al fine di caratterizzare la variabilità climatica osservata a livello locale e di valutare le anomalie attese in futuro per effetto dei cambiamenti climatici;
- ✓ la valutazione della vulnerabilità e della propensione al rischio finalizzata alla conoscenza degli elementi ambientali (es. idrogeologici, risorse idriche, suolo, biodiversità, etc), infrastrutturali oltre che sociali ed economici che determinano la vulnerabilità del territorio e la comprensione della loro interazione con il clima che cambia;
- ✓ la definizione degli obiettivi specifici di adattamento regionali coerenti con i menzionati obiettivi generali;
- ✓ la definizione delle azioni di adattamento regionali (es. difesa del suolo, tutela e approvvigionamento idrico, tutela della biodiversità, tutela salute pubblica, agricoltura, turismo ecc.);
- ✓ la definizione di sistema di monitoraggio, reporting e valutazione (MRV) che consenta di valutare con regolarità l'efficacia delle scelte strategiche e il raggiungimento degli obiettivi.

Nella progettazione e realizzazione di dette strategie, oltre al coordinamento tra i diversi livelli di governo territoriali, nazionale, regionale e altri Enti territoriali, è necessario attuare un forte coordinamento tra le diverse politiche territoriali, paesaggistiche, ambientali, sanitarie, produttive e di protezione civile.

Infatti, l'adattamento ai rischi derivanti dal cambiamento climatico dovrebbe essere una componente essenziale in tutte le politiche settoriali della regione, da integrare nei programmi già esistenti a livello nazionale che locale.

Le decisioni sull'adattamento riguardano infatti vari ambiti sociali, molteplici stakeholder interdipendenti tra loro e decisori politici. Pertanto, i lavori di redazioni potranno essere coadiuvati dalla partecipazione di stakeholders, istituzionali e non, interessati dalle varie tematiche trattate nella SRACC.

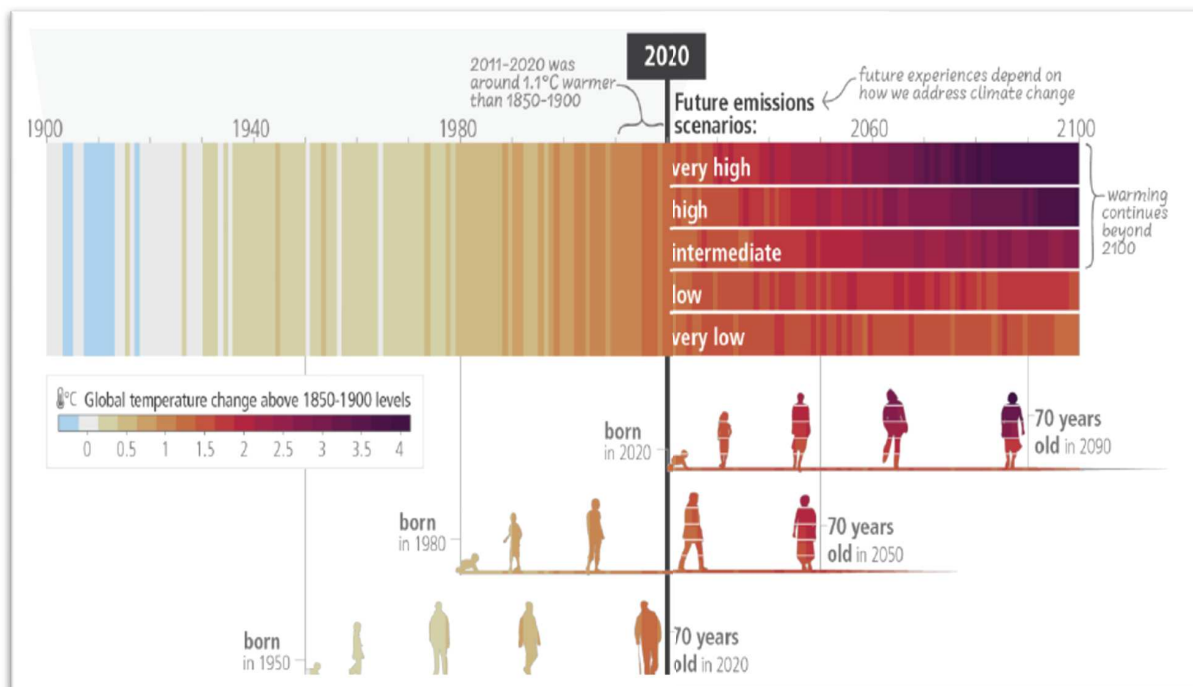


Fig. 8 – AR6 SYR Figura SPM.1 La figura illustra come il clima è già cambiato e cambierà nel corso della vita di tre generazioni rappresentative (nate nel 1950, 1980 e 2020). I colori delle icone generazionali corrispondono alle strisce di temperatura superficiale globale per ogni anno, mentre i segmenti delle icone future differenziano le possibili esperienze future

2.2.4 Stato di attuazione del Patto dei Sindaci in Regione Puglia

In qualità di, La Regione Puglia sta svolgendo il ruolo di *Coordinatore Territoriale del Patto dei Sindaci* ed ha avviato un'azione sinergica, fin dal febbraio 2022, per promuovere l'adesione al Nuovo Patto per il Clima e L'energia dei Comuni Pugliesi e supportarli nel processo di redazione dei PAESC (Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima).

Il Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana, con il supporto della Struttura di Assistenza Tecnica Territoriale, ha messo a disposizione dei Comuni un sistema di supporto per

accompagnarli nel percorso di adesione al Nuovo Patto, attraverso la predisposizione del sito Puglia.com (<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-dipartimento/home1>) e l'organizzazione di diversi incontri territoriali per promuovere il valore dell'iniziativa europea. Al giugno 2023 **134⁶ Comuni** pugliesi hanno aderito al Nuovo Patto dei Sindaci per il clima e l'Energia, con un obiettivo di riduzione di CO2 del 55% entro il 2030 e la neutralità climatica entro il 2050, redigendo il proprio **PAESC** come il Comune di Porto Cesareo.

| | FIRMATARI | ENTI DI SUPPORTO | ENTI COORDINATORI |
|--------|-----------|------------------|-------------------|
| EUROPA | 11'735 | 247 | 238 |
| ITALIA | 5'188 | 39 | 105 |
| PUGLIA | 134 | 2 | 2 |

TABELLA 1 - NUMERI DELL'ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI AGGIORNATO A GIUGNO 2023
(FONTE: SITO COVENANT OF MAYORS)

⁶ Da "Linee guida per la redazione dei PAESC" - fonte: Regione Puglia

3. CONTESTO TERRITORIALE

3.1 Generalità

Il territorio di Porto Cesareo si colloca nella parte nord-occidentale della pianura salentina e nasce come istituzione autonoma nel 1975, staccandosi dal quello di Nardò, per il quale era una delle sue frazioni costiere.

Costituisce l'ultimo territorio della Provincia di Lecce, posto a ridosso del confine nord-ovest e nella *Terra d'Arneo* area che prende il nome da un antico casale; confina, a nord con i Comuni di Manduria ed Avetrana, ad est e a sud con il Comune di Nardò e ad ovest con il Mare Jonio. Lo sviluppo territoriale scorre, infatti, parallelamente alla costa, evidenziando una forma allungata e stretta, di circa 25 Km longitudinalmente, raggiungendo appena 2 Km di estensione in senso trasversale dalla costa, sino alla SP 359 (ex SS174).

Nella parte nord-orientale l'estensione raggiunge circa 2 Km oltre la suddetta strada, comprendendo una parte della pista-anello di collaudo della *Prototipo*.

La superficie del territorio è pari a 35,13 km² ed una popolazione pari a 6300 – dato ISTAT – al 31/12/2021 e di 6380 abitanti al 31/12/2023.

Sotto il profilo storico il sito di Porto Cesareo, si interrela strettamente con l'area di Gallipoli da una parte, Taranto dall'altra, condividendo, con questi ambiti, le vicende storico-sociali che hanno caratterizzato il territorio costiero.





FIG. 9 – PUGLIA DALL'ALTO – IMMAGINE DAL SATELLITE

3.2 Cenni storici

La penisola cosiddetta “*Cesarea*”, è stato il primo nucleo di case, intorno al quale si è poi sviluppato il tessuto urbano, sino all’attuale epoca.

A partire dal periodo Neolitico vi sono tracce di insediamento e frequentazione antropica; i resti, ritrovati in un villaggio protostorico, sono, ancora oggi, oggetto di ricerche archeologiche, racchiuse all’interno dell’area denominata “*Scalo di Furno*”.

La frequentazione è continuata nell’età del bronzo, da parte di marinai di provenienza greca, come dimostrato da ritrovamenti in località “*Scalo di Furno*”, tra cui statuette votive.

In epoca della dominazione romana troviamo i riferimenti bibliografici certi sul sito di Porto Cesareo e sulla sua collocazione; “*Porto di Sasina*”, che era l’antico toponimo, definitivamente riconosciuto dagli storici.

L’area fu successivamente abbandonata per via delle scorrerie dei pirati e del problema paludi, che caratterizzavano il litorale e l’entroterra.

Nell’anno mille un insediamento di monaci basiliani costruì che un’abbazia che restò in uso sino al XV secolo.

In seguito il feudo passò agli Orsini del Balzo, principi di Taranto, poi agli Acquaviva, duchi di Nardò, assumendo la funzione di porto commerciale.

La Torre “*Cesarea*” fu costruita in quel periodo, quale difesa dai nemici provenienti dal mare, nel sistema difensivo delle torri costiere del Regno di Napoli.

Nel XVIII secolo l'area costiera venne a ripopolarsi, in relazione ad una attività legata alla presenza di una tonnara.

La famiglia Muci di Nardò acquistò e detenne il feudo sino agli inizi del XIX secolo, anche dopo l'emanazione delle leggi di eversione della feudalità.

Un vero e proprio insediamento, di tipo stanziale, lo troviamo nella metà del XIX secolo, attraverso il frazionamento e la vendita dei terreni alle famiglie di pescatori, facendo crescere l'edificato e quindi la genesi dell'attuale cittadina.

Questa comunità continuò a crescere ed alla fine del XIX secolo la popolazione era arrivata ad alcune centinaia di persone.

Ni primi decenni post -bellici nasce l'ossatura viaria e che consente i collegamenti con i comuni limitrofi.

Negli anni ottanta si assiste ad un sensibile fenomeno migratorio da parte di braccianti ed agricoltori, che abbandonano le terre, per cercare fortuna all'estero.

Tale fenomeno ha comportato l'alienazione dei terreni e la possibilità di edificare, per chi è rimasto, soprattutto in modo spontaneo, senza alcun controllo, segnando il territorio per sempre con un edificato di discutibile qualità ed un disordine urbanistico dal quale difficilmente si è potuti tornare indietro nei decenni.



**FIG. 10 - MAPPA DEL 1808 ORIA, LECCE, OTRANTO
DEL CARTOGRAFO GIOVANNI ANTONIO BARTOLOMEO RIZZI ZANNONI**

3.3 Inquadramento geologico - stratigrafico e strutturale⁷

3.3.1 Caratteri litostratigrafici

L'area corrisponde ad una parte del versante occidentale ionico della Penisola Salentina. In questa regione il rilievo, inciso per la maggior parte nei sedimenti cretacei, mostra anche localmente il suo tipico aspetto di tavolato a vasti piani leggermente sollevati, localmente chiamati "Serre", allungati in senso N.NO - S.SE e limitati tutto intorno da zone depresse dove affiorano i depositi pleistocenici.

La serie geologica affiorante è rappresentata da varie unità litostratigrafiche di età compresa tra il Cretaceo superiore e l'Olocene. La più antica di queste, ascrivibile al Cenomaniano e al Senoniano inf., è rappresentata da calcari e dolomie (Calcarea di Altamura) ed affiora per una potenza di poche decine di metri mentre i terreni più recenti sono rappresentati dai depositi di spiaggia e duna e dai depositi palustri e di colmata delle bonifiche che affiorano lungo la fascia costiera.

L'elenco organico delle unità, dalla più recente alla più antica, è riportato di seguito:

- Terreni di colmata (Attuale)
- Spiaggia emersa, dune costiere e depositi tidali (Olocene)
- Depositii palustri di retroduna (Olocene)
- Depositii colluviali ed eluviali (Olocene - Pleistocene superiore)
- Calcareniti tenaci (Post Calabriano II)
- Calcareniti tenere (Post Calabriano I)
- Sabbie calcaree (Calabriano)
- Calcareniti a grana media (Plio-Pleistocene)
- Calcari e dolomie (Cretaceo superiore)

3.3.2 Caratteri geomorfologici generali

Nell'area di interesse le zone altimetricamente più elevate corrispondono di norma agli affioramenti calcarei cretacei (max quota Serra degli Angeli 37,00 metri slm) e alle aree più interne del territorio. Di qui il paesaggio degrada verso la costa attraverso una serie di ripiani

⁷ Geol. dott. F. Quarta - RELAZIONE GEOLOGICA E DI COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA – (art 89 DPR 380/01 e s.m.i.) A SUPPORTO DELLA VARIANTE AL PUG - Variante generale al PUG – presa d'atto della G.M. - Delibera n.172 del 06/09/2024

che si raccordano per mezzo di scarpate più o meno marcate da zona a zona, e che individuano, secondo le più recenti interpretazioni paleogeografiche, antiche linee di costa corrispondenti ad altrettanti livelli marini diversi dall'attuale.

Tale ipotesi è confermata anche dal rinvenimento, lungo alcuni punti di tali scarpate, di conglomerati calcarei ad elementi di ordine sino a decimetrico e molto levigati, e di fenomeni di bioturbazione dovuti all'azione di organismi litodomi.

Secondo un'ipotesi la configurazione complessiva del paesaggio potrebbe derivare da una spianata di abrasione cenozoica sollevata in parte durante il Miocene (emersione delle Serre) ed in parte in tempi successivi pliocenici.

Le varie scarpate, forse inizialmente rappresentate da fianchi di piega o da piani di faglia avrebbero in seguito subito arretramento per abrasione. Poca influenza sulla morfologia della zona ha avuto l'idrologia: mancano veri corsi d'acqua; qui e là si notano deboli incisioni erosive, solcate dalle acque soltanto in occasioni di precipitazioni molto abbondanti.

Il fondo di questi solchi, volgarmente detti "canali", è spesso messo a coltivazione, segno evidente che le acque non vi scorrono mai abbondanti.

La mancanza di veri corsi d'acqua perenni dipende dall'assenza di sorgenti nell'entroterra, dalle brevi precipitazioni e dalla natura assorbente del terreno.

Esiste inoltre un sistema di canali e bacini di raccolta artificiali, realizzato per bonificare le zone paludose presenti lungo la costa.

Per quanto l'area sia in massima parte caratterizzata da affioramenti di roccia carbonatica, i caratteri carsici di superficie, non sono fra i più evidenti e tipici.

Si notano solo esempi di cavità di crollo (con un diametro massimo di 30,00 metri) quasi esclusivamente nella fascia costiera compresa tra Torre Lapillo e Torre Castiglione. In questa zona, la disposizione sul terreno di tali morfologie, permette di individuare un allineamento collegabile con ogni probabilità a una linea di faglia. I processi di dissoluzione carsica infatti, si impostano ed agiscono con maggiore intensità laddove la roccia è interessata da una preesistente fratturazione, dovuta a cause tettoniche.

Sono stati verificati i seguenti elementi:

- **Lame e Gravine**
- **Grotte**
- **Doline**
- **Geositi**

- ***Inghiottitoi***
- ***Sorgenti***
- ***Morfotipi costieri***
- ***Versanti***
- ***Aree umide***
- ***Fiumi, Torrenti, Corsi d'acqua***
- ***Aree soggette a vincolo idrogeologico***
- ***Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.***

3.4 Idrologia

3.4.1 Acque superficiali

Data la natura delle rocce affioranti, non si riscontrano nel territorio di Porto Cesareo elementi idrologici di rilievo, si notano, nelle zone interne, deboli incisioni erosive naturali, solcate dalle acque soltanto in occasioni di precipitazioni molto abbondanti.

Il fondo di questi solchi, volgarmente detti “canali”, é spesso messo a coltivazione, segno evidente che le acque non vi scorrono mai abbondanti. La mancanza di veri corsi d'acqua perenni dipende dall'assenza di sorgenti nell'entroterra, dalle brevi precipitazioni e dalla natura assorbente del terreno.

Al sistema precedente si affianca una diffusa rete di canali di bonifica “a marea” confluenti in bacini e direttamente collegati con il mare. Alcuni tratti dei canali nel corso degli anni sono stati interrati, interrompendo il naturale corso delle acque, con ripercussioni anche sullo smaltimento delle acque piovane.

La rete, originariamente esistente, fu realizzata intorno agli anni '30 con lo scopo di bonificare ampie porzioni del territorio che, delimitate verso mare dal cordone dunale e a monte da formazioni carbonatiche, risultano sottoposte rispetto alle conformazioni che le delimitano e quindi soggette a paludamento, con gravi rischi per la salute dei residenti.

L'unico elemento degno di menzione, è il “*Canale Omo Morto*”.

Il canale Omo Morto scorre per circa 6,00 km in direzione NNO-SSE prima di immettersi nel tratto artificiale, piegando lievemente verso Est e proseguendo per altri 3,00 Km prima di sfociare in mare in corrispondenza della località “Scala di Furno”. La quota più alta corrisponde a circa 65,00 metri slm. e le pendenze maggiori si osservano nel tratto più a monte (circa il 6 %).

Il bacino, è esteso circa 1180 Ha e presenta una forma decisamente allungata nella direzione dell'asta; si misura infatti un coefficiente di uniformità pari a 1,8 e un rapporto di circolarità pari 0,32. Il reticolo idrografico si presenta poco gerarchizzato, fino al III ordine, risultano inoltre valori molto bassi della densità e della frequenza di drenaggio.

Tali parametri morfometrici sono indicativi di un bacino poco evoluto, impostato su litologie resistenti all'erosione e permeabili, con alti tempi di corrivazione e idrogramma di piena costituito da una curva ampia e dolce.

3.4.2 Acque sotterranee

La Penisola salentina è caratterizzata da una circolazione idrica piuttosto complessa essendo presenti vari livelli idrici sovrapposti. A grandi linee si possono distinguere i livelli idrici contenuti nelle coperture neogenico - quaternarie detti "superiori" e quello contenuto nel substrato carbonatico cretaceo, interessato da una fitta rete di fessure e di condotte carsiche, noto col nome di falda "di base" o "profonda" che rappresenta la principale risorsa idrica della penisola. Tale falda è l'unica presente nel settore di interesse.

La falda di base è sostenuta dalle più dense acque di intrusione marina con le quali è in equilibrio dinamico. Nella parte interna della penisola tale equilibrio si può esprimere matematicamente con la relazione di *Ghyben-Herzberg* non valida tuttavia nelle zone costiere. Sia nell'entroterra che lungo costa, la separazione tra l'acqua dolce e l'acqua salata non è netta, ma avviene attraverso una zona di transizione con salinità crescente rapidamente con la profondità. La potenza di questa zona dipende dal carico piezometrico ed è dell'ordine di un centinaio di metri nelle parti più interne; lungo costa la zona di transizione si riduce notevolmente, conservando tuttavia spessori anche di alcune decine di metri pur in presenza di carichi piezometrici di pochi decimetri. In prima approssimazione, la falda di base assume a scala regionale una configurazione lenticolare, con spessori maggiori nella parte interna della penisola.

La circolazione della falda profonda si esplica essenzialmente a pelo libero e subordinatamente in pressione laddove i terreni neogenici che ricoprono il substrato mesozoico si spingono fino a quote inferiori al livello del mare. In alcune aree il ribassamento di tali unità è così notevole che la falda di acqua dolce è completamente sostituita da acqua marina.

L'alimentazione della falda "profonda" è garantita dalle acque di pioggia ricadenti direttamente sulle rocce carbonatiche affioranti e dai deflussi sotterranei provenienti dal dall'acquifero costiero murgiano e dagli acquiferi superficiali neogenico-quaternari. Il deflusso delle acque di

falda avviene verso costa; lungo tutto il perimetro della penisola, si rinvengono, infatti, sia al livello del mare che ben al di sotto di esso, numerose sorgenti con portate anche considerevoli. Le principali si manifestano in corrispondenza di cavità carsiche anche di notevoli dimensioni come ad esempio quelle presenti tra Otranto e Capo Santa Maria di Leuca.

L'emergenza delle acque di falda si verifica ovviamente anche lungo il tratto costiero studiato dove in particolare sono conosciute numerose sorgenti. La presenza di manifestazioni sorgentizie lungo il litorale di Porto Cesareo è nota da sempre alla popolazione locale ed è segnalata in diversi documenti di pianificazione territoriale.

Allo stato delle conoscenze non è possibile fare considerazioni approfondite e circostanziate sul locale assetto idrogeologico ed in particolare sulle locali modalità di deflusso delle acque di falda dato che, in ragione della natura dell'incarico, non si è proceduto a studi di dettaglio ed alla esecuzione di indagini; pur tuttavia è indubbio che lungo il tratto costiero considerato si verifica uno scarico a mare concentrato delle acque di falda.

3.5 Sistema naturale e ambientale

3.5.1 RISERVA NATURALE ORIENTATA REGIONALE "PALUDE DEL CONTE E DUNA COSTIERA – PORTO CESAREO

Sotto il profilo ambientale il territorio comunale è interessato dalla "RISERVA NATURALE ORIENTATA REGIONALE "PALUDE DEL CONTE E DUNA COSTIERA – PORTO CESAREO", che, a partire dalla fascia costiera, si estende verso l'entroterra, all'interno della quale sono presenti due siti di interesse comunitario (SIC):

• **IT9150028 "Porto Cesareo"**

• **IT9150027 "Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto"**

La RISERVA NATURALE ORIENTATA REGIONALE "PALUDE DEL CONTE E DUNA COSTIERA – PORTO CESAREO" è stata istituita con Legge Regionale n.5 del 15 marzo 2006 (B.U.R.P. n.35 del 17/03/2006).

Area S.I.C. "Porto Cesareo"

Deliberazione G.R. n.1157 del 08/08/2002

L'area del sito d'importanza Comunitaria cod. IT 9150028 "Porto Cesareo" è stata oggetto di revisione tecnica con deliberazione della Giunta regionale n. 1157 dell'8 agosto 2002. Il Sito copre una superficie di 225 ha ed ha una lunghezza lineare di 6 km, interessa prevalentemente aree costiere di elevato pregio caratterizzate da dune sabbiose, lagune con presenza di vegetazione alofita, isolotti caratterizzati da macchia mediterranea, depressioni doliniformi di origine carsica, note come "spunnulate", originatesi per sprofondamento della volta di cavità ipogee ed aree marine.

Numerosi sono gli habitat della Dir. 92/43/CEE presenti: scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (con Limonio endemico), dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua, vegetazione annua delle linee di deposito marine, grotte marine sommerse o semisommerse, pascoli inondati mediterranei (Juncetaliamaritimi), percorsi substeppici di graminee e piante annue (Thero-Brachypodietea) che caratterizzano gli affioramenti carsici di una piccola area interna che costituisce l'antica linea di costa, ed in mare erbari di posidonie.

È stata censita anche la presenza di fauna inserita nell'All. II della Dir.79/409/CEE e 92/43/CEE come la tartaruga marina Caretta caretta.

Gli habitat prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE presenti nel SIC sono:

- *Erbari di posidonie 65%*
- *Perticaia costiera di ginepri (Juniperus spp.) 5%*
- *Percorsi substeppici di graminee e piante annue (Thero-Brachypodietea) 5%.*
- *Steppe salate (Limonetalia) 3%*

Le cause del degrado sono sempre le stesse: abusivismo edilizio; sbancamento di tratti di duna; colmata di aree umide, frequentazione del pubblico non controllato anche negli ambienti più fragili degli isolotti siti di nidificazione di numerosi uccelli. (Fonte: Relazione Generale – P.U.G. Porto Cesareo, dicembre 2009)⁸

⁸ (Fonte: Relazione Generale – P.U.G. Porto Cesareo, dicembre 2009)

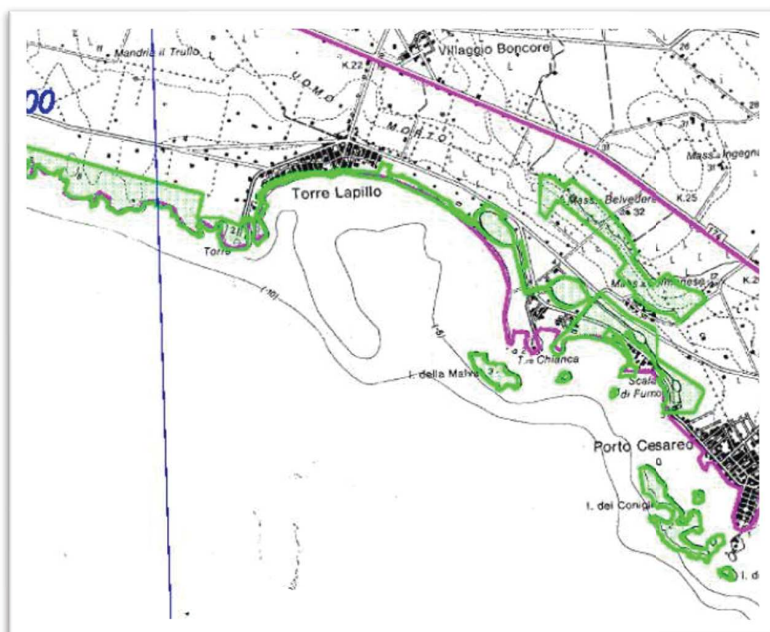


Fig. 11 - Perimetrazione dell'Area SIC "Porto Cesareo"

Area S.I.C. "Palude del Conte e Duna Punta Prosciutto"

Deliberazione G.R. n.1157 del 08/08/2002

Il sito d'importanza Comunitaria cod. IT 9150027 "Palude del Conte e Dune Punta Prosciutto"

interessa un'area dell'estensione di 5661 ha ed una lunghezza lineare di 7 km, ricadente nei territori dei comuni di Porto Cesareo e Nardò, caratterizzata da un fitto e pregevole lembo di macchia salentina dall'elevato valore estetico e biologico, relitto della molto più estesa e rigogliosa "macchia di Arneo". Il SIC include anche aree marine. Nel SIC sono compresi habitat definiti prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE: habitat in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilità. Essi sono:

- *Praterie di posidonie 70%*

Le principali cause di degrado dell'area protetta sono l'eliminazione di lembi di macchia in rapporto a iniziative di utilizzazione edilizia, gli incendi, l'alterazione del regime idrico per l'emungimento da pozzi.⁹

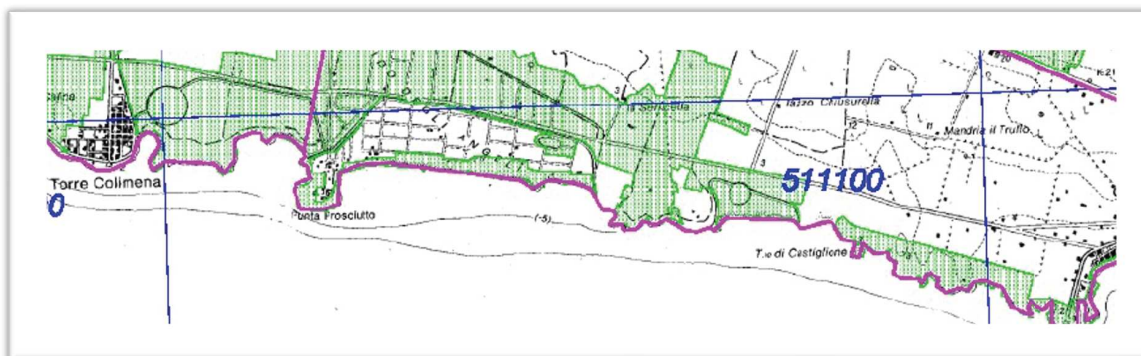


FIG. 12 - PERIMETRAZIONE DELL'AREA SIC "PALUDE DEL CONTE E DUNA PUNTA PROSCIUTTO"

La superficie complessiva dell'area naturale regionale è pari ad 878 ha, dividendosi in *zona centrale*, estesa 623 ha e *fascia di protezione*, estesa 255 ha, definita da un perimetro pari a 64.897 m.

⁹ (Fonte: Relazione Generale – P.U.G. Porto Cesareo, dicembre 2009)

PAESC

L'Area Protetta, inoltre, è in continuità ambientale con l'attigua altra area protetta "*Riserve naturali regionali del litorale tarantino orientale*" (LR 23/12/02 n. 24) e comprende diverse aree di elevato valore naturalistico come, ad esempio, la *Penisola della Strea*, le dune costiere comprese tra Porto Cesareo e Torre Lapillo, la *Palude del Conte* e le "*Spunnulate*" di *Torre Castiglione*, quest'ultima oggetto degli interventi di questa fase progettuale.

All'interno dell'Area protetta ricadono due *Siti di Interesse Comunitario*, denominati "*Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto*" (sito IT9150027) e "*Porto Cesareo*" (sito IT9150028 "*Porto Cesareo*").

Il Sito di Importanza Comunitaria *IT9150027 "Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto"* è esteso per circa 5661 ha, in base alla perimetrazione ufficiale della Regione Puglia - cartografia in scala 1: 25.000 – (revisione tecnica effettuata nel 2002), e sulla base della cartografia redatta dal Ministero dell'Ambiente.

Il Sito di Importanza Comunitaria *IT9150028 "Porto Cesareo"*, è esteso per circa 225 ha in base alla perimetrazione ufficiale della Regione Puglia – (revisione tecnica effettuata nel 2002), e sulla base della cartografia redatta dal Ministero dell'Ambiente.

L'Area Protetta è parte, a sua volta del territorio di Porto Cesareo che, salvo modeste soluzioni di continuità, si sviluppa nella parte nord-occidentale della pianura salentina ed occupa una superficie di poco meno di 35 km².

Sotto l'aspetto territoriale Porto Cesareo confina, a nord con i comuni di Manduria e Avetrana (Provincia di Taranto), mentre da est e a sud con il comune di Nardò (Provincia di Lecce); a ovest si affaccia interamente sul mare Ionio.

Il Comune ricade nella cosiddetta *Terra d'Arneo*, un'area che prende il nome da un antico casale e comprende diversi comuni interessati da una medesima caratterizzazione paesaggistica.

L'orografia del territorio è generalmente piana ed uniforme, con un'altitudine che non supera i 57 m s.l.m. e lungo il suo litorale, prevalentemente sabbioso, sono presenti dune costiere, zone umide, scogli ed isolotti, cavità carsiche.

Tra questi ultimi rivestono particolare importanza *l'Isola Grande* (o *Isola dei Conigli*), ricoperta da vegetazione a pino d'Aleppo e di acacia saligna, e *l'Isola della Malva*.

In considerazione della presenza, in mare, di ampie praterie di *Posidonia oceanica*, che garantisce ossigeno, rifugio e nutrimento a numerosi organismi marini, il tratto di costa interessato dal Comune viene classificato come *Area Marina Protetta* (istituita nel 1997) che comprende anche diverse superfici con fondale roccioso, caratterizzato dal coralligeno

PAESC

multicolore.

Tornando all'area naturale protetta regionale, questa si sviluppa parallelamente alla costa ionica neretina, con variabile estensione verso l'entroterra, interrotta con soluzione di continuità, dall'asse viario della strada provinciale litoranea 286 e dai nuclei turistico-residenziali delle seconde case che hanno creato un tessuto piuttosto denso, ma anche una pressione antropica sulla costa di un certo rilievo.

L'area naturale regionale della *Riserva Naturale Orientata Regionale "PALUDE DEL CONTE E DUNA COSTIERA – PORTO CESAREO"* è stata oggetto di apposito Piano Territoriale, adottato dal Consiglio Direttivo della Riserva in data 13 dicembre 2018, con delibera n° 2.

Sulla base delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano la Riserva viene suddivisa nelle seguenti zone a diversa pertinenza:

- *Zona A: "Riserva Integrale"*, area di massima protezione che comprende le aree di spiccato valore naturalistico, ambientale e paesaggistico, in cui prevale l'esigenza di orientare scientificamente l'evoluzione e la riqualificazione degli ambienti naturali, nella salvaguardia della biodiversità.

La *zona A* comprende:

- La Penisola della "*Strea*" esclusa la zona edificata;
- Gli scogli "*Mogliuso*", "*Testa*" e della "*Malva*";
- Isola della "*Chianca*" e la parte meridionale dell'Isola "*Grande*";
- L'Area ex ERSAP delle "*Doline Carsiche*" dette "*Spunnulate*" di Torre Castiglione;
- L'Area di cordone dunale (confiscata) nei pressi dello stabilimento balneare "*Riva degli Angeli*".

Zona B: "Riserva Generale Orientata", area di notevole valore naturalistico, paesaggistico e culturale, in cui prevale l'esigenza di conservazione dei sistemi ecologici e paesaggistici, il mantenimento degli ambienti naturali.

- *Zona C: "Area di Protezione"*, area rurale, comprende le aree di utilizzazione agricola e insediativa di tipo rurale, presenti nella fascia interna dell'area protetta.

• *Zona D: "Aree di promozione economica e sociale"* facenti parte del medesimo ecosistema di cui alle zone C, più estesamente modificate dai processi di antropizzazione. Gli interventi previsti dal presente progetto esecutivo sono riferiti, in questa specifica fase progettuale, all'area costiera denominata località "*Torre Castiglione*", che ricade all'interno della *Zona A* della Riserva e nel Sito di Interesse comunitario "*Porto Cesareo*".

PAESC

3.5.2 AREA MARINA PROTETTA PORTO CESAREO

L'Area Marina Protetta (A.M.P.) Porto Cesareo, istituita con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 12/12/97, è una Riserva Marina dello Stato, affidata ad un Consorzio di Gestione costituito dai due comuni di Porto Cesareo e di Nardò, nel cui territorio ricade la Riserva, e dalla Provincia di Lecce. L'AMP è suddivisa in: 2 Zone A, due Zone B, una Zona C. L'A.M.P. Porto Cesareo è l'unica Riserva Marina Statale del Salento.

L'AMP Porto Cesareo si estende per 16.654 ettari e 32 Km di costa ed interessa il litorale dei comuni di Porto Cesareo e di Nardò, entrambi della provincia di Lecce, nella parte orientale del Golfo di Taranto, che costituisce la zona più settentrionale del Mar Ionio.

L'AMP Porto Cesareo è stata inserita nel 2011 nella lista delle Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM) con il codice IT08.

La costa dell'area marina protetta è limitata a Nord da Punta Prosciutto e a Sud da Torre Inserraglio, con tratti di costa sabbiosa alternati a tratti di litorale basso e roccioso, ricco di isolotti e scogli affioranti.

Questa AMP è una delle poche a poter vantare, nonostante le sue notevoli dimensioni, la mappatura dei fondali, realizzata con metodologie e tecnologie (sistemi geo-acustici e ROV) che forniscono informazioni reali su tipologia, distribuzione ed estensione degli habitat. Il risultato di tale mappatura corrisponde al rilevamento di oltre 15 habitat differenti sui fondali dell'AMP, con un elevatissimo grado di rappresentatività dei popolamenti sommersi del Mediterraneo. Ci preme sottolineare, tra tutti, la notevole percentuale di copertura rilevata a Posidonia oceanica, (confermata dalla presenza all'interno dell'AMP di ben tre siti SIC), a Coralligeno, e Grotte Sommerse, tre habitat sommersi di sicuro pregio ambientale e meritevoli di tutela, inseriti negli Allegati della Direttiva CEE, nonché nel Protocollo ASPIM.

Nell'AMP ricadono tre siti SIC marini: il SIC marino "Porto Cesareo" pSCI (Codice: IT9150028) ricade nella Zona C dell'AMP per un totale di 21,8 ha; il SIC marino "Palude del Capitano" pSCI (Codice: IT9150013) ricade nella Zona C e nella Zona B per un totale di 1.676 ha.; il SIC marino "Palude del Conte e Dune di Punta Prosciutto" (Codice: IT9150027) ricade nella Zona C dell'AMP per un totale di 3659,5 ha) e nella Zona A per 1047,6 ha.

Di pregio ambientale, tale da meritare tutela, è anche il contesto dell'entroterra circostante l'AMP, entro cui insistono due Aree Protette Regionali: la Riserva Orientata Regionale «Palude del Conte e duna costiera – Porto Cesareo», affidata al Comune di Porto Cesareo

PAESC

e il Parco Naturale Regionale «*Portoselvaggio – Palude del Capitano*» affidato al Comune di Nardò, entro il cui confine ricadono, in tutto, ben cinque siti SIC terrestri, tre dei quali comprendenti le suddette porzioni marine.

L'AMP è suddivisa in tre zone a differente grado di tutela, cui corrispondono diversi gradi di fruibilità:

- Zona A (Zona di Riserva Integrale), è il cuore della Riserva, in cui è vietata qualunque tipo di attività ad eccezione della ricerca scientifica.
- Zona B (Zona di Riserva Parziale), è una porzione di A.M.P. in cui è consentita la pesca professionale con attrezzi selettivi previa autorizzazione da parte del soggetto gestore. In Zona B, inoltre, sono permesse la balneazione, le attività subacquee compatibili con la tutela dell'ambiente naturale, l'accesso e la navigazione delle imbarcazioni autorizzate ad una velocità inferiore ai 10 nodi.
- Zona C (Zona di Riserva Generale) funge da "cuscinetto" tra l'area soggetta a vincoli e l'area esterna all'AMP. In Zona C sono consentite tutte le attività permesse in Zona B, ed in più l'ancoraggio ad apposite strutture, e la pesca sportiva, con l'eccezione della pesca subacquea in apnea.

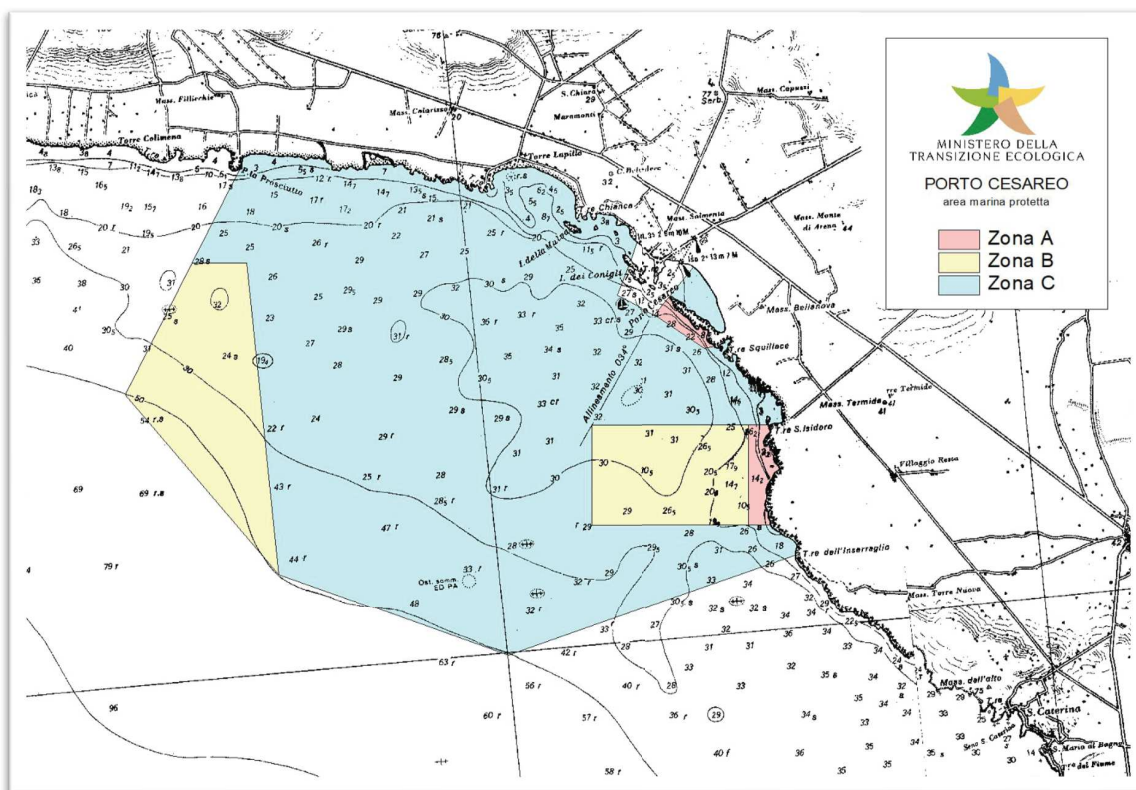


FIG. 13 - ZONIZZAZIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA DI PORTO CESAREO

PAESC

È, quindi, all'interno delle zone "B" e "C", che peraltro costituiscono la quasi totalità della Riserva, che il mare tutelato assume le caratteristiche di una risorsa ampiamente fruibile, pur nel rispetto di un progetto complessivo di sviluppo sostenibile.

3.6 Flora e vegetazione

Ai bordi dello specchio d'acqua le *spunnulate* possono spesso ospitare specchi d'acqua salmastra al cui interno è possibile osservare flora di ambienti umidi come il giunco pungente (*Juncus acutus* L.), il giunco nero (*Schoenus nigricans* L.) e il giunco marittimo (*Juncus maritimus* L.), sommerse con la brasca delle lagune (*Potamogeton pectinatus*).

Le *spunnulate* di maggiori dimensioni sono ricche di vegetazione a macchia, costituita prevalentemente da specie a portamento arbustivo e arboreo quali il leccio (*Quercus ilex*), il mirto (*Myrtus communis* L.), la fillirea (*Phillyrea latifolia* L.), l'alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), il capperò (*Capparis spinosa* L.) ed alcune rampicanti come la smilace (*Smilax aspera* L.).

Il paesaggio circostante, invece, è caratterizzato prevalentemente da macchia-gariga a cisti (*Cistus monspeliensis*, *C. creticus*, *C. salvifolius*) spesso sottoposta ad incendi, al pascolo ed allo sfruttamento agricolo, da macchia a forte prevalenza di ginestra spinosa (*Calicotome infesta* (Presl) Guss. subsp. *infesta*), da macchia a corbezzolo (*Arbutus unedo* L.) ed erica arborea (*Erica arborea* L.) o da garighe a timo arbustivo (*Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns. et Link) (14) e a spinaporci (*Sarcopoterium spinosum*).

In posizione più riparata rispetto al mare, si insedia una peculiare vegetazione: la macchia a ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (S. et S.) Ball) e a ginepro feniceo (*Juniperus phoenicea* L. subsp. *turbinata* Guss).

Tra gli arbusti sono presenti spazi con praterelli di specie erbacee nei quali è possibile osservare numerose specie di orchidacee spontanee dei generi *Ophrys*, *Neotinea*, *Serapias* e *Anacamptis*.

Fra queste l'ofride di Creta (*Ophrys candica* (Nelson ex Soò) H. Baumann et Künkele), l'ofride pugliese (*Ophrys holosericea* (Burm. F.) Greuter subsp. *apulica* (O. Danesch et E. Danesch) Buttler (17) e l'ofride a macchia piccola (*Ophrys holosericea* (Burm. F.) subsp. *parvimaculata* O. Danesch et E. Danesch) sono endemiche, cioè proprie del territorio in cui vegetano.

PAESC

3.7 Fauna

Per quanto riguarda le conoscenze attualmente acquisite sulla fauna terrestre ed avifauna del territorio comunale. Infatti, oltre alla considerevole ricchezza botanica, essa è altrettanto importante per il ruolo che svolge nella sosta e nello svernamento delle specie migratrici.

L'avifauna più rappresentativa dell'area costiera è composta da esemplari di Martin pescatore, Germano reale, Cavaliere d'Italia, Tarabusino, Fraticello; mentre tra i rettili si segnalano la Tartaruga marina, il Cervone e il Colubro leopardiano.

Nelle zone dell'entroterra con cospicua vegetazione arboreo-arbustiva naturale, come ad esempio il bosco d'Arneo, l'avifauna è rappresentata da specie come la Cinciallegra, l'Usignolo, il Pettiroso, l'Upupa, la Cinciarella, lo Scricciolo, la Capinera, il Fringuello, il Verdone e il Cardellino, ai quali si aggiungono, durante la stagione invernale, la Beccaccia ed il Gufo.

Il comparto faunistico ciò nonostante, così come la vegetazione, risente negativamente delle pressioni esercitate dalle attività antropiche.

Tali criticità sono soprattutto correlate alla diffusa ed un tempo incontrollata attività edilizia che ha spinto ad un maggiore consumo di suolo ed un sempre più preoccupante degrado degli habitat naturali in cui molte specie faunistiche svolgono le loro funzioni vitali.

In particolare in diverse aree come le *Spunnulate* e la penisola della *Strea* appare ancora significativo l'aspetto avifaunistico per la presenza, nel periodo delle migrazioni, di numerose specie di uccelli.

3.8 La mobilità nel territorio

Con riferimento all'aspetto territoriale della mobilità, che è strettamente interrelato con i consumi energetici in genere, si riconducono le criticità a quanto già analizzato all'interno del progetto di *Rigenerazione urbana* del 2019, finalizzato a partecipare al bando regionale, unitamente ai comuni contermini di Nardò e Leverano, che decisero di costituirsi in *Area Urbana*.

Si riporta la rete delle strade di collegamento con i paesi limitrofi secondo ordine di importanza:

- S.P. 359 - attraversa tutto il territorio comunale segnandone prevalentemente il confine con il comune di Nardò e costituisce il tratto iniziale della statale ionica che percorre tutto l'arco ionico dal Salento alla Calabria il Salento.

PAESC

Si tratta di un asse viario di primaria importanza che, nel tratto passante nel territorio di Porto Cesareo, costituisce una vera e propria tangenziale;

- S.P. 22 e 21 Porto Cesareo – Leverano sottopassa la S.P. 359; è il principale asse di collegamento con la città di Lecce, attualmente è in fase di potenziamento, dato l'intenso flusso di traffico che in estate si riversa su questa arteria;
- S.P. Porto Cesareo – Veglie che incrocia in modo pericoloso la S.P. 359;
- S.P. Porto Cesareo – San Pancrazio che si protende sino a Brindisi e quindi all'aeroporto, pertanto tale collegamento è di grande importanza per una località a fortissima vocazione turistica, attualmente però attraversa i centri abitati di S. Pancrazio e di Mesagne;
- S.P. Taranto - Nardo si tratta della strada litoranea che riprende la vecchia via Traiana; Tutto il flusso turistico (circa 100.000 presenze) giunge a Porto Cesareo su ruota, generando disagi e inquinamento.

Le analisi di contesto, svolte in rapporto alle tematiche dell'abitare sostenibile e dei quattro obiettivi tematici del FESR - Regolamento UE 1303/201, hanno mostrato l'esistenza di criticità comuni al territorio ed a quelli confinanti, con diverse gradazioni:

| |
|--|
| <i>assenza di una rete organica di collegamenti pedonali e ciclabili</i> |
| <i>assenza di una politica coordinata per l'efficienza energetica degli immobili e l'uso razionale dell'energia</i> |
| <i>uso improprio dell'automobile, congestione del traffico, inquinamento atmosferico e acustico</i> |

L'obiettivo che si proponeva detta strategia (*S/SUS*), con particolare attenzione agli aspetti energetici, era quello di individuare le criticità che si impongono con maggiore urgenza e/o evidenza e proporre soluzioni **partecipate, innovative e durature** che definiscano buone pratiche replicabili nell'area urbana, nel rispetto degli obiettivi del reg.to UE n. 1303/201:

- migliorare la qualità della vita dei cittadini con l'adozione di politiche urbane sostenibili;
- mantenere la permeabilità e la naturalità dei suoli e mitigare il rischio idrogeologico;
- realizzare infrastrutture verdi e connettere le aree periurbane e le aree urbanizzate;
- migliorare l'ambiente urbano e valorizzare il patrimonio edilizio esistente;
- uso razionale dell'energia, contenimento dell'uso dei combustibili fossili.

PAESC

Dalle analisi di contesto, svolte per affrontare la candidatura alla *Rigenerazione urbana* sono emerse con particolare evidenza, tra i tre comuni coinvolti, **le problematiche del traffico sono particolarmente importanti per l'ambito urbano di Porto Cesareo nella stagione estiva**, quando la popolazione passa da circa 6.000 unità residenti ad oltre 72.000 (2 milioni di presenze turistiche ad agosto 2016).

Ulteriore ed analoga analisi è stata effettuata in seno alla *Variante Generale al PUG*, approvata nel settembre u.s., laddove si evidenzia nell'Atto di indirizzo¹⁰, tra le altre strategie **“la qualificazione del sistema della mobilità e la regolamentazione dell'accessibilità, in particolare alla costa: minimizzando la costruzione di nuove infrastrutture esclusivamente ai casi in cui serve chiudere le maglie infrastrutturali e garantire la continuità della rete stessa, definendo una chiara gerarchia della rete esistente e perseguendo obiettivi di mobilità sostenibile, l'incremento dei percorsi ciclopedonali in sede propria o protetta, l'articolazione dei sistemi di mobilità collettiva pubblica e privata e una conseguente riduzione significativa dell'accessibilità e della mobilità carrabile, con conseguente riduzione dei fenomeni di congestione, di inquinamento e di impatto ambientale e paesaggistico e della necessità di aree di parcheggio nelle immediate vicinanze della costa.”**

Ed ancora a proposito della situazione infrastrutturale: *“L'attuale dotazione infrastrutturale e la forma stessa del territorio comunale determinano le attuali criticità del sistema della mobilità, criticità che ovviamente si accentuano fino ad esplodere nel periodo estivo, in funzione degli elevatissimi carichi turistici, dei movimenti interni al territorio comunale e di quelli di quanti provengono dai comuni limitrofi.”*

Il sistema della mobilità è infatti strutturato quasi esclusivamente sulle due strade parallele alla costa, la SP 359 e la SP 340, e da pochi assi trasversali di collegamento. Le strade principali funzionano anche come strade di penetrazione e di distribuzione urbana, con le ovvie ricadute in termini di traffico e di intasamento nel periodo estivo.

I parcheggi, ad eccezione di alcune aree di parcheggio pubblico attrezzate (parcheggio comunale nell'area dei Bacini, parcheggio di attestamento del Cimitero¹¹), sono oggi per lo

¹⁰ Atto di indirizzo - Variante generale al PUG – presa d'atto della G.M. - Delibera n.172 del 06/09/2024

¹¹ L'area è stata realizzata grazie al finanziamento ottenuto dal bando della Rigenerazione urbana

PAESC

più connessi agli stabilimenti balneari o frutto di iniziative private spontanee, spesso completamente privi di autorizzazione al funzionamento.”¹²

Il Comune non è dotato di PUMS, in quanto al di sotto dei 100.000 abitanti, ma invece di PEBA, Piano per la Eliminazione delle Barriere architettoniche, approvato con Delibera di G.M. 137 del 09/07/2024 e non è servito dalla rete ferroviaria.

La rete del trasporto pubblico su gomma invece è caratterizzata dalla seguente tipologia di servizio:

- servizi convenzionali eserciti dal *CoTRAP*, che collegano il capoluogo Lecce – con Porto Cesareo;
- servizi convenzionali eserciti dalla *STP*, che collegano il capoluogo Lecce – con Porto Cesareo.

Nel periodo estivo la Provincia di Lecce istituisce una specifica linea “*Salento in bus*” per facilitare il collegamento con appunto le località turistiche.

3.9 Patrimonio immobiliare comunale

Il Comune di Porto Cesareo è proprietario di alcuni immobili, come da verifica fatta presso l'Ufficio Tecnico, dei quali soltanto alcuni sono stati oggetto di efficientamento energetico, con installazione di specifico impianto fotovoltaico.

Le potenzialità installate (o in corso di potenziamento) sono state oggetto del bilancio energetico da fonti rinnovabili, di cui alle azioni strategiche sviluppate per il **Piano di azione**, trattate al capitolo 7 a cui si rinvia.

¹² “Le criticità del sistema della mobilità” - dalla Variante generale al PUG – presa d’atto della G.M. - Delibera n.172 del 06/09/2024

PAESC

| TIPOLOGIA | DESTINAZIONE FUNZIONALE | UBICAZIONE | IMPIANTO FOTOVOLTAICO |
|-------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|
| UFFICI COMUNALI | PALAZZO COMUNALE | Via Petraroli 9 | -- |
| | BIBLIOTECA E SALA CONSILIARE | Via Cilea | SI |
| SCUOLE | SCUOLA ELEMENTARE "DON RUA" | Via G. Rossini | SI |
| | SCUOLA MEDIA "DON RUA" | Via Piccinni | SI |
| | SCUOLA MATERNA | Via Piccinni | SI |
| LUOGHI DI CULTO | CIMITERO COMUNALE | Via G. Garibaldi | -- |
| IMPIANTI SPORTIVI | CAMPO SPORTIVO | Via De Pascalis | -- |
| EDIFICI | FARO | Via G. Garibaldi | -- |
| | FARO | Via Zuccaro | -- |
| | PRONTO SOCCORSO | Via Pigafetta | -- |
| | MUSEO "P. PARENZAN" | Via A. Vespucci, 13 | SI |

4. CONTESTO SOCIO - ECONOMICO

4.1 Contesto sociale

Porto Cesareo è caratterizzato da una popolazione che, dal confronto tra i dati del censimento Istat 2021 e quello precedente del 2011, è la cittadina che negli ultimi 10 anni ha avuto uno dei maggiori incrementi percentuale di popolazione: +16,69% (da 5.448 a 6.357).

La popolazione del Comune, al 31 dicembre 2022, raggiunge i 6380 abitanti secondo i dati ISTAT, quindi una popolazione in continua crescita.

“Il significativo e ulteriore incremento della popolazione residente tra il 2011 e il 2021 pone Porto Cesareo come primo comune per incremento percentuale in Provincia di Lecce tra il 2011 e il 2021, l’unico con un incremento a doppia cifra (+15,6%).”¹³

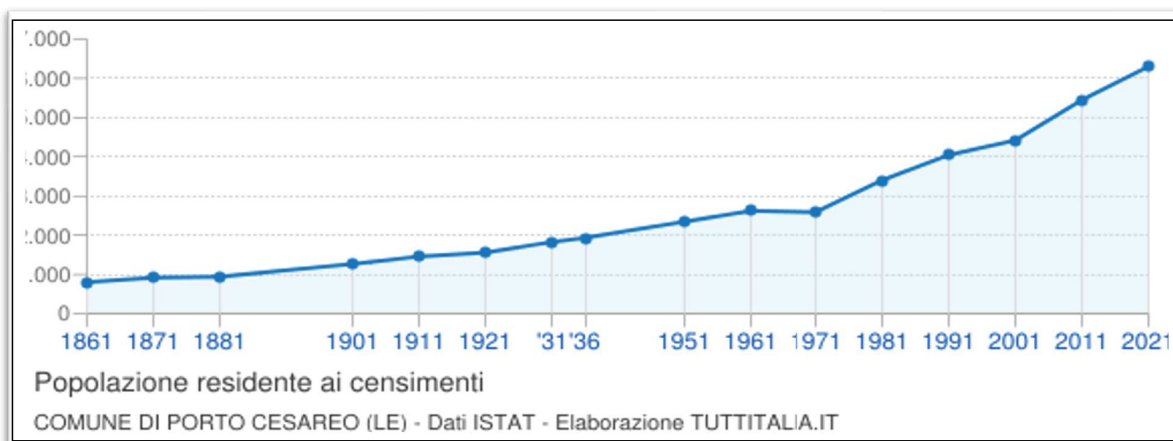


Fig. 14 – POPOLAZIONE RESIDENTE NEGLI ANNI DEI CENSIMENTI – ELAB. ISTAT

Si riporta la densità abitativa su scala regionale.

¹³ Le dinamiche demografiche e socioeconomiche - Variante generale al PUG – presa d’atto della G.M. - Delibera n.172 del 06/09/2024

PAESC

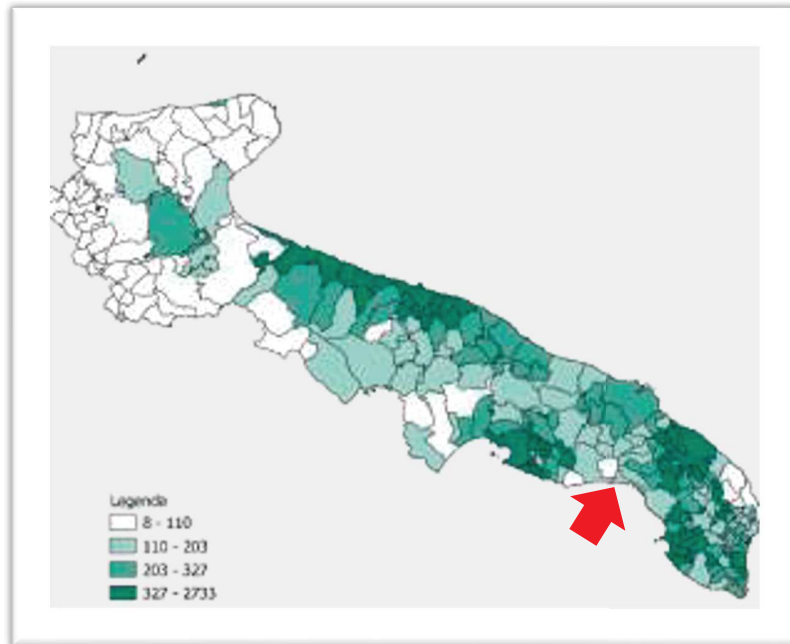


Fig. 15 - DENSITA' ABITATIVA REGIONE PUGLIA – 2019 – ELAB. ISTAT

Le variazioni annuali della popolazione di Porto Cesareo sono espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Lecce e della regione Puglia.

Confrontando il dato comunale con quello provinciale e regionale, si nota una tendenza non lineare, non accompagnato da quello provinciale e regionale, ma con crescita picco nel l'anno 2013.

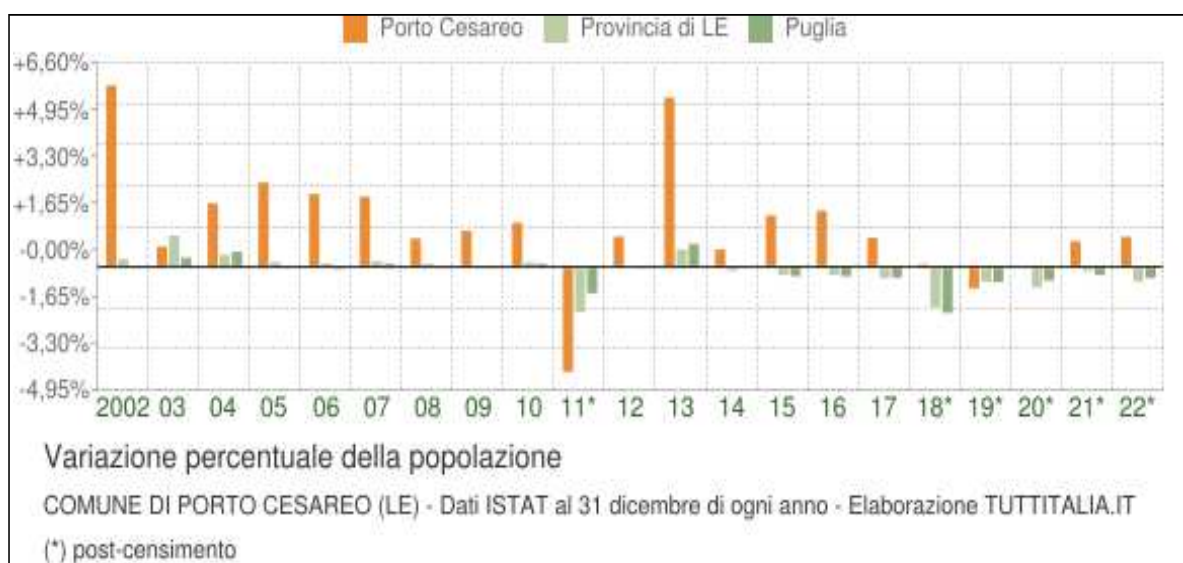


Fig. 16 – VARIAZIONE PERC. POPOLAZIONE – ELAB. ISTAT

PAESC

Nel grafico successivamente riportato in *Fig.17*, detto *Piramide delle Età*, viene rappresentata la distribuzione della popolazione residente a Porto Cesareo, per età, sesso e stato civile, al 1° gennaio 2023.

I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione e la popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra).

I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

Analizzando i dati, si nota che l'età media della popolazione che inizia a unirsi civilmente è di 25-29anni e che il numero degli abitanti coniugati è nettamente superiore a quelli celibi/nubili e divorziati a partire dai 40-44 anni in su.

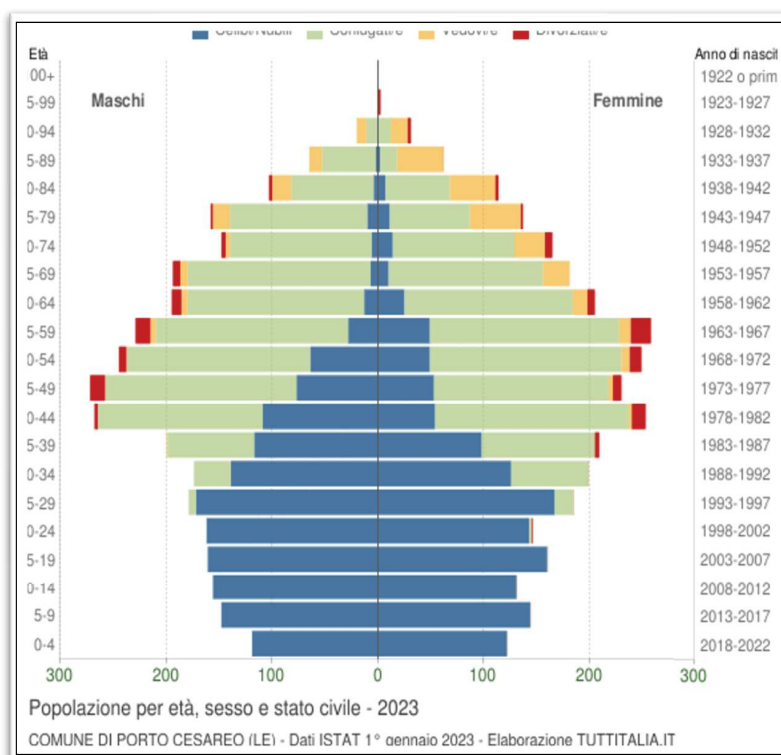


Fig. 17 - PIRAMIDE DELLA ETA' POPOLAZIONE – ELAB. ISTAT 2023

PAESC

4.2 Contesto economico

La vocazione economica del territorio di Porto Cesareo è legata alla pesca ed al turismo stagionalizzato, quest'ultimo settore è sempre in forte crescita, tanto che nei mesi estivi il comune di Porto Cesareo arriva, negli ultimi anni, a registrare sino a 150.000,00 presenze, a fronte di una popolazione residente che si attesta, al 31 dicembre 2022, su 6380 abitanti secondo i dati ISTAT. L'economia legata al settore della pesca, pur mantenendo una dotazione di circa 100 barche impegnate in tale attività, registra, comunque, un calo degli addetti. L'attività commerciale, invece, è un settore, anch'esso in forte espansione, mentre il settore agricolo e quello dell'artigianato registrano un'incidenza economica di scarsa rilevanza.

Si evidenzia che non esiste un'area artigianale o industriale in questo territorio.

Grazie alla elaborazione del *Sole 24 ore* (cfr. Fig. 18) , il tasso di occupazione invece, riferito al 2019, quindi pre-pandemico, risulta essere del 20,18% sulla base dei dati ISTAT e con riferimento all'ambito del censimento della popolazione, dati disponibili per la forza lavoro. La quota di popolazione che residua, ovviamente, rientra nella categoria di inattività.

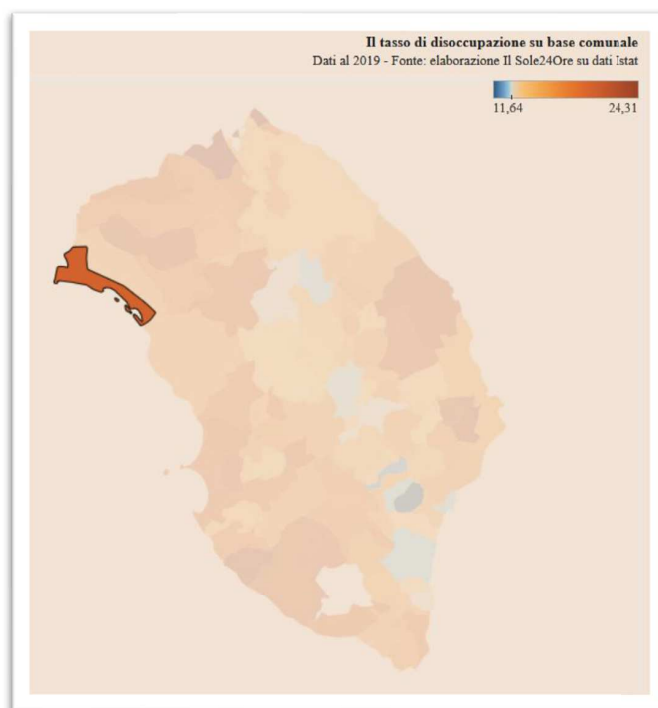


Fig. 18 – TASSO DISOCCUPAZIONE BASE COMUNALE – ELAB. ISTAT 2019 - InfoData Sole 24Ore

4.3 Urbanizzazione e consumo di suolo

Ulteriore parametro, che supporta la conoscenza del territorio comunale, per quanto attiene il correlato problema energetico, è il consumo di suolo, che continua a trasformare il territorio, in questo caso provinciale, con velocità elevate e crescenti.

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo è disponibile grazie ai dati aggiornati annualmente da parte del *Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)* e, in particolare, della cartografia prodotta dalla *Rete dei Referenti per il Monitoraggio del Territorio e del Consumo di Suolo del SNPA*.

L'indicatore ICS (Intensità del Consumo di Suolo) rappresenta l'incremento/decremento del consumo di suolo nel tempo, in una certa superficie territoriale di riferimento, (superficie comunale) ed è calcolato come percentuale risultante dal rapporto tra la variazione del suolo consumato in un determinato periodo temporale (nel caso specifico 2018-2019) e il suolo consumato al tempo iniziale (T0 =2018).

Lo studio, rielaborato e pubblicato da ARPA Puglia, riferito alla *Intensità del consumo del suolo in Puglia 2019*, rileva che per il Comune di Porto Cesareo, il valore riportato è di tipo "alto", come si evince dalla *Fig. 19*¹⁴.

Quanto sopra fa chiaramente emergere che dal rapporto "*Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2023*" pubblicato dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), una crescita del consumo di suolo in Italia.

Questo valore accelera negli anni post pandemia, per di più in un Paese in calo demografico, dove la gran parte dei suoli persi è stata sottratta alle superfici agricole dunque con una perdita di servizi ecosistemici, incluso quello della produzione agricola ed il territorio del Comune di Porto Cesareo è purtroppo in linea con questo quadro.

¹⁴ Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA)

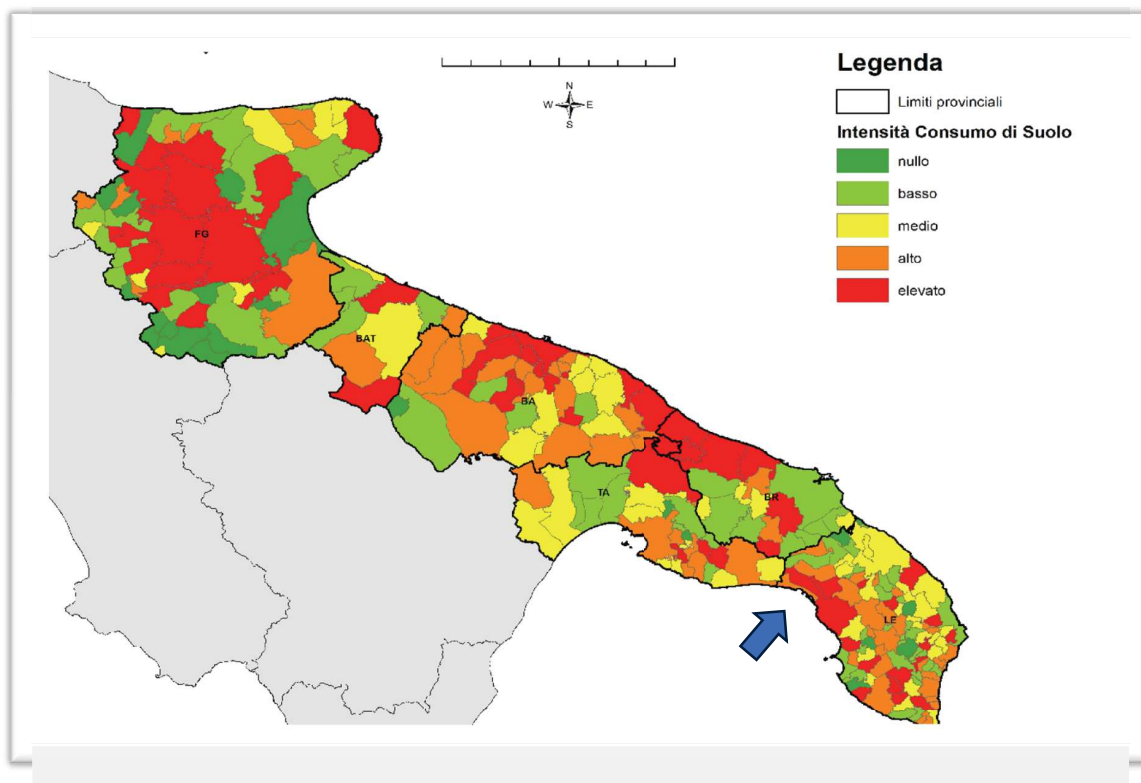


FIG. 19 - ARPA PUGLIA, RIFERITO ALLA INTENSITÀ DEL CONSUMO DEL SUOLO IN PUGLIA 2019

Altra rilevazione per il 2022, si basa sullo studio dell'Ente *Provincia di Lecce*, ovvero sul *Consumo di suolo in percentuale sulla superficie territoriale e in ettari, per comune - Anno 2022*, come rielaborazione dei dati ISTAT, viene riportato il dato di consumo del territorio, analizzato per ogni singolo Comune.

Per il Comune di Porto Cesareo risulta (2022) un valore pari ad ettari 21,87, a fronte di una estensione di territorio, pari ad ettari 758,00; questo determina una incidenza per abitante pari a mq 1192/abitante, con incidenza percentuale di incremento consumo, pari allo 0,30 %, rispetto all'anno di riferimento 2021, come si evince dalla *Fig. 20¹⁵*, confrontato con quello totale dell'intero territorio della provincia di Lecce.

¹⁵ Fonte: ISPRA – Rielaborazione Provincia di Lecce

PAESC

| Tabella 6 - Consumo di suolo in percentuale sulla superficie territoriale ed in ettari, per comune - Anno 2022 - Valori stimati | | | | | |
|---|---------------------------------|---------------|---|---|---------------|
| Comune | % sulla superficie territoriale | Ettari | Valori procapite (m ² /abitanti) | Incremento anno 2022 rispetto anno 2021 | |
| | | | | % | Ettari |
| Porto Cesareo | 21,87 | 758 | 1 192 | 0,30 | 2,29 |
| Totale provincia | 14,36 | 39 627 | 511 | 0,29 | 116,00 |

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

FIG. 20 - CONSUMO DI SUOLO IN PERCENTUALE SULLA SUPERFICIE TERRITORIALE ED IN ETTARI - ANNO 2022

Nel 2022, le nuove coperture artificiali nel Comune di Porto Cesareo hanno riguardato altri 2,29 ettari, il 0,30 % in più rispetto all'anno precedente.

L'analisi sulla problematica territoriale del consumo di suolo è stata effettuata anche in seno alla *Variante Generale al PUG*¹⁶, laddove la stessa nel programma di pianificazione indica:

“Atto di indirizzoomissis Tra i principi fondativi della Variante generale al PUG di Porto Cesareo rientrano:

- *l'arresto del consumo di suolo e della dispersione insediativa: la Variante dovrà, quindi, verificare la possibilità di contenere le previsioni ancora espansive del PUG vigente, di completare, qualificare e densificare i tessuti in via di consolidamento (con specifico riferimento alla zona C011 del PUG vigente), di recuperare l'insediamento diffuso laddove legittimo, sanato o sanabile, di incentivare la delocalizzazione dei volumi legittimi nei casi di maggiore conflittualità con il sistema dei beni naturalistici, ambientali e paesaggistici presenti.”*

¹⁶ ¹⁶ Variante generale al PUG – presa d'atto della G.M. - Delibera n.172 del 06/09/2024

5. INVENTARIO DELLE EMISSIONI BASE (BEI)

5.1 – Criterio adottato per l'inventario delle emissioni

Nella presente analisi viene analizzato il **sistema energetico locale** in accordo con il BEI redatto; in particolare i consumi energetici sono stati classificati in base al loro utilizzo (consumi per il riscaldamento, per i trasporti e consumi elettrici in generale).

In accordo con le specifiche richieste formulate dalla EU circa la redazione del BEI, i dati sono stati suddivisi in funzione del tipo di utenza (pubblica o privata), al fine di definire correttamente le successive azioni per la riduzione dei consumi e soprattutto delle emissioni di CO₂ ad essi imputate.

A partire dai consumi energetici, sono state quindi calcolate le quantità di CO₂ emesse utilizzando i fattori di conversione standard IPCC¹⁷.

In particolare, essendo tali coefficienti diversi per tipo di vettore energetico, le linee di intervento e le singole azioni sono state definite direttamente in funzione delle emissioni calcolate.

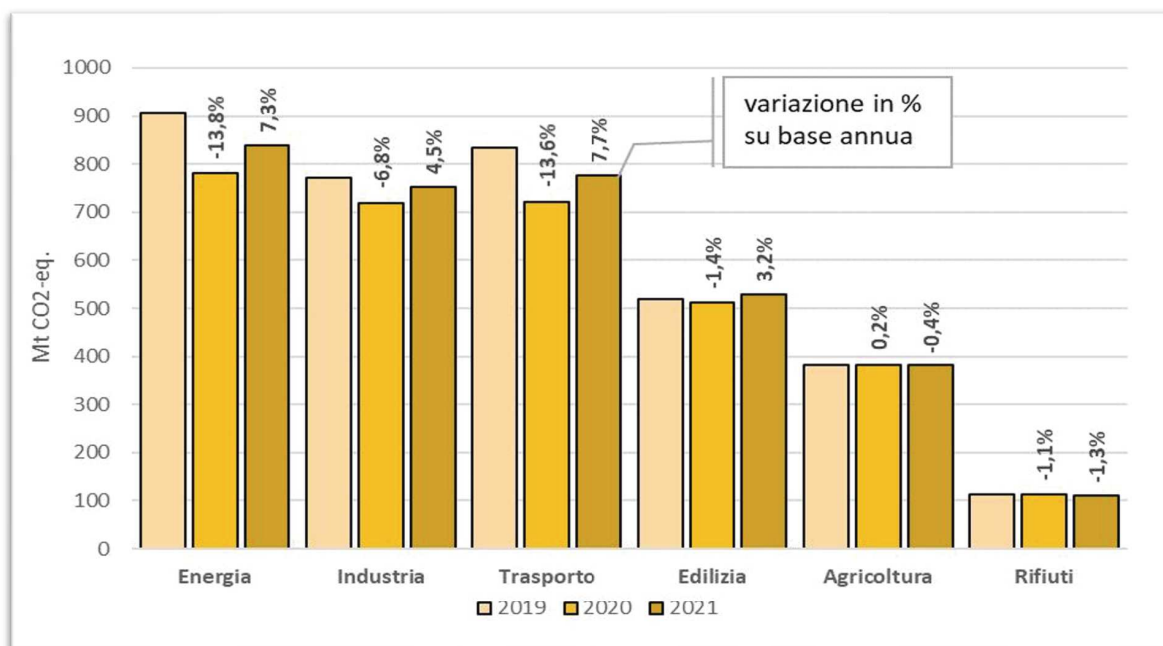


FIG. 21 - EMISSIONI INTERNE DI GAS A EFFETTO SERRA DELL'UE-27 PER SETTORE (2019-2021)¹⁸

¹⁷ L'IPCC (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) è il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici.

¹⁸ Relazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni - Bruxelles, 26.10.2022

PAESC

Riguardo al fattore di conversione per l'energia elettrica esso è stato modificato come indicato nelle linee guida della Comunità Europea, al fine di considerare la quota di energia prodotta da impianti fotovoltaici privati presenti nel territorio comunale.

I dati sono stati ottenuti da diverse fonti istituzionali e da agenzie di statistica, procedendo ad una opportuna interpretazione e disaggregazione degli stessi.

Tali fonti e le metodologie utilizzate nella disaggregazione dei dati verranno presentati nel dettaglio nel corso di questa analisi; tra di queste risulta importante menzionare il sistema INEMAR descritto nel paragrafo successivo e l'**Analisi Ambientale del Comune di Porto Cesareo**¹⁹, realizzata nell'ambito del progetto "*TERRITORIO DI ECCELLENZA: Implementazione del Sistema di Ecogestione ed Audit secondo il Regolamento EMAS per i comuni della Terra D'Arneo*"; EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) è uno strumento finalizzato al miglioramento delle prestazioni ambientali di un'organizzazione che prevede l'adesione volontaria alla "registrazione ambientale" per favorirne la riorganizzazione con l'intento di aumentarne l'efficienza ambientale riducendo impatti e sprechi generati.

L'Amministrazione comunale di Porto Cesareo, in occasione della redazione del presente PAESC, ha deciso di scegliere il **2010** come anno di riferimento in quanto è il primo anno utile per il quale si sono ottenuti tutti i dati ed i riscontri necessari per una esaustiva e completa definizione del BEI.

Tale decisione è stata presa considerando le indicazioni presenti nelle linee guida della Comunità Europea per la compilazione del **PAESC**, che consigliano di considerare come anno di riferimento a partire dal 1990 il primo anno per cui siano disponibili dati completi ed affidabili.

In aggiunta la scelta del **2010**, come anno di riferimento, è stata motivata dalla presenza di una regolarità nei dati e della loro conferma tra più fonti incrociate. Nonostante infatti la possibilità di sviluppare il **BEI** utilizzando un anno ancora antecedente, il 2007, i dati **INEMAR** rivelano in questo anno livelli di emissione di CO₂ dovuti al consumo di gas metano all'interno del territorio comunale estremamente alti, partendo da circa **9,55 kt** di emissioni nel **2005** che salgono fino a **35,18 kt** nel **2007** per poi scendere a **20,33 kt** nel **2010**.

Vista la presenza di questo picco anomalo, in particolare concentrato nelle emissioni del settore residenziale, si è deciso di scegliere quindi il **2010** come anno di riferimento.

¹⁹ Sistema di Gestione Ambientale - ANALISI AMBIENTALE INIZIALE - Progetto EMAS Terra d'Arneo - agosto 2012

PAESC

5.2 L'inventario delle emissioni di base

Un inventario delle emissioni in atmosfera è una serie organizzata di dati relativi alla quantità di inquinanti in atmosfera in un'area di interesse. Esso si distingue da un semplice catasto derivante dalle dichiarazioni di aziende e da soggetti a vario titolo responsabili di emissione di gas serra, le quali peraltro risultano essere spesso incomplete o poco attendibili. Un inventario delle emissioni infatti non è solo una semplice raccolta e schedatura di dati, ma è costituito da una serie organizzata di dati relativi alla quantità di inquinanti introdotti in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche tale da permettere di conoscere con precisione l'impatto ambientale delle emissioni e le loro ripercussioni sulla qualità dell'aria. L'inventario delle emissioni di conseguenza più che un normale database, è uno strumento in grado di:

- ***fornire un supporto per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria utilizzando i dati forniti dalle reti di monitoraggio preposte***
- ***permettere la stesura di mappe delle emissioni per la pianificazione territoriale, l'identificazione delle aree "a rischio"***
- ***fornire i dati di input ai modelli matematici di dispersione per calcolare le concentrazioni al suolo di inquinanti in atmosfera***
- ***rendere possibile l'elaborazione di scenari di intervento al fine di ridurre l'incidenza di uno o più inquinanti in un'area soggetta a studio***
- ***realizzare una banca dati a cui attingere nel caso di obblighi di legge a cui assolvere: stesura Piani Urbani di Traffico, Valutazione dell'Impatto Ambientale, Piani di Risanamento, ecc.***
- ***consentire la valutazione, attraverso il supporto di modelli matematici ad hoc, del rapporto costi/benefici sia delle politiche di controllo che di intervento***

Di conseguenza, ai fini della redazione del **PAESC**, l'individuazione di un opportuno inventario delle emissioni può rilevarsi un valido strumento in grado di fornire dei dati attendibili riguardo alle emissioni nel comune di interesse, magari elaborati da enti istituzionali e strutture di ricerca universitarie.

Ovviamente tali dati devono essere opportunamente interpretati, al fine di procedere ad una corretta disaggregazione degli stessi.

PAESC

In quest'ottica un valido inventario risulta essere il sistema INEMAR, realizzato nel contesto del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA), redatto da ARPA Puglia, Università degli Studi di Bari - Centro METEA, Università degli Studi di Lecce - Dipartimento di Ingegneria dell'innovazione, CNR – ISAC nell'ambito della Convenzione con la Regione Puglia – Assessorato all'Ecologia.

Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della regione Puglia: il sistema **INEMAR** L'**INEMAR (INventario Emissioni ARia)** è un database realizzato per costituire un inventario delle emissioni in atmosfera fino ad un livello di dettaglio comunale; tramite questo strumento è quindi possibile valutare direttamente le emissioni a livello comunale di diverse tipologie di inquinanti.

Originariamente **INEMAR** nasce nel contesto del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA), un progetto triennale nato da una collaborazione tra la regione Lombardia ed altri enti tra cui le tre maggiori Università lombarde.

L'attività di stesura e progettazione del PRQA si articola in due diverse fasi, che ricalcano in parte la struttura dello stesso **PAESC** (ovviamente con un livello di complessità molto maggiore):

- **la prima fase è costituita da una serie di studi e misurazioni di diversa natura, volte alla realizzazione un opportuno inventario delle emissioni in aria dovuto alle varie attività della regione, con un dettaglio a livello anche di singolo comune**
- **la seconda fase è costituita dalla definizione di opportune linee di intervento e di azioni mirate in diversi settori al fine di ridurre il quantitativo delle emissioni nocive in aria, secondo le criticità evidenziate nell'inventario redatto.**

In seguito alla stesura del PRQA della regione Lombardia, il sistema **INEMAR** è stato continuamente sviluppato, vedendo tra l'altro l'ingresso tra i partner preposti al suo sviluppo l'ARPA (Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente).

La realizzazione di un PRQA per il monitoraggio e la pianificazione di interventi in ambito ambientale è una metodologia che è stata successivamente adottata da altre regioni, tra cui la regione Puglia appunto. In particolare infine, le regioni Piemonte, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto e Puglia hanno attivato una collaborazione con la Regione Lombardia per la realizzazione concordata e coordinata dei rispettivi inventari regionali delle

PAESC

emissioni, attraverso la condivisione della metodologia e dell'applicativo software e per lo sviluppo dell'inventario **INEMAR**.

Oggi **INEMAR** si presenta, in ambito nazionale, come uno degli inventari delle emissioni più funzionali e ricchi di dati. Per questo motivo viene utilizzato da diversi soggetti nell'amministrazione pubblica a vari livelli per l'espletamento delle funzioni di propria competenza relativi agli inventari delle emissioni.

I dati **INEMAR** sono peraltro correntemente utilizzati anche in ambito tecnico-scientifici per studi, ricerche e valutazioni di impatto ambientale.

Inoltre i dati **INEMAR** costituiscono uno strumento essenziale per quanto riguarda la zonizzazione del territorio regionale in base alle emissioni locali di gas inquinanti, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria, nonché in fase di monitoraggio della qualità dell'aria: infatti tramite **INEMAR** è possibile quantificare i benefici derivanti dalle misure e dalle azioni adottate per la riduzione delle emissioni di gas serra.

5.3 Energia elettrica

Come introdotto nel paragrafo precedente, non è possibile utilizzare il database **INEMAR** per la quantificazione dei consumi di energia elettrica all'interno di un singolo comune.

Tali dati sono stati quindi ottenuti da fonti differenti ed elaborati in modo opportuno; le diverse fonti utilizzate, le metodologie utilizzate per la disaggregazione dei dati e, ovviamente, i risultati ottenuti sono illustrati nei seguenti paragrafi.

5.4 Consumi comunali di energia elettrica

Per il settore pubblico/comunale non è stato possibile individuare le relative fatture di acquisto dell'energia elettrica per tutti gli edifici, gli impianti e le attrezzature di proprietà ed a carico del comune nell'anno di riferimento 2010.

Per questo motivo i consumi elettrici sono stati stimati indicativamente facendo riferimento a stime effettuate dalla Consip; in Italia, infatti, per quanto riguarda gli edifici direzionali pubblici, quelli adibiti a uffici amministrativi, si tratta di circa 13.500 immobili che comportano un consumo annuo di 1,3 TWh di energia elettrica; per gli edifici scolastici invece si stimano circa di 52.000 strutture, con consumi annuali pari a 1,4 TWh di energia elettrica.

PAESC

Considerando quindi l’edificio municipale, le scuole e gli altri edifici di proprietà del comune si stima quindi un consumo complessivo di circa **218,5 MWh**; la stima è puramente²⁰ indicativa, e si basa sull’assunto che i consumi siano rimasti sostanzialmente invariati al 2010.

I dati invece relativi all’ illuminazione pubblica sono stati invece ottenuti direttamente da dati ENEL e rilasciati dall’ISTAT e sono pari a **2356,6 MW** nel 2010.

Complessivamente quindi i consumi elettrici complessivi nell’anno 2010 sono di circa **2575,1 MWh**, ripartiti come rappresentato nel grafico in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..** Il consumo è dominato dagli impianti di illuminazione pubblica e semaforica (circa il 91,5% del totale), mentre i restanti impianti ed edifici rappresentano circa l’8,5%.

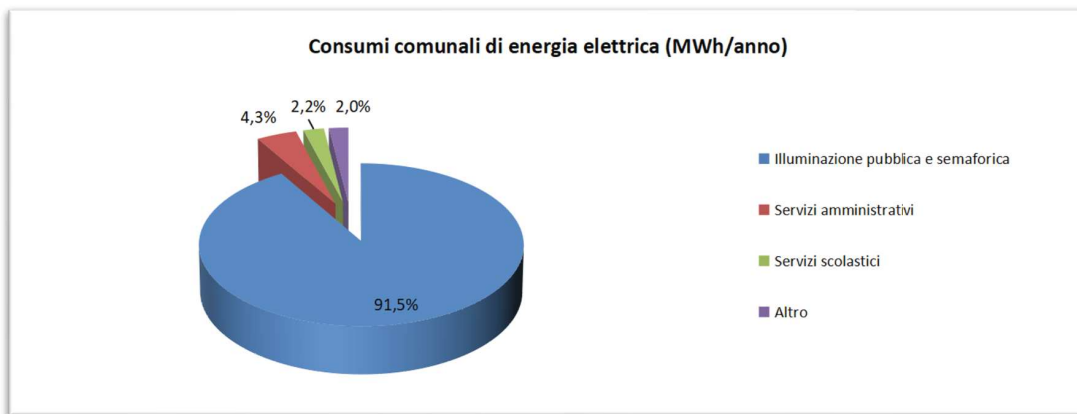


FIG. 22 CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA NEGLI EDIFICI E NEGLI IMPIANTI COMUNALI

5.5 Consumi di energia elettrica negli edifici residenziali

I dati relativi ai consumi elettrici negli edifici residenziali sono stati forniti direttamente dall’ente erogatore del servizio (ENEL).

I dati forniti coprono un intervallo temporale che va dal 2006 al 2010 e sono suddivisi tra consumi nel settore terziario, agricolo, industriale e domestico all’interno del Comune di Porto Cesareo.

Sono stati, pertanto, associati, in questa analisi, i consumi domestici ai consumi negli edifici residenziali.

²⁰ <https://industriale.viessmann.it/guide/guida-efficienza-energetica-pubblica-amministrazione>

PAESC

Al fine di inquadrare in maniera esaustiva la situazione del Comune di Porto Cesareo all'interno di quella più complessa dell'intera provincia di Lecce, i dati forniti da ENEL sono stati messi in relazione con l'andamento medio nella provincia di Lecce.

In particolare sono stati utilizzati dati forniti dall'ente preposto alla distribuzione dell'energia elettrica nella provincia (TERNA); quindi utilizzando dati ISTAT riguardo alla popolazione residente nella provincia si è proceduto a calcolare dei valori di consumo medio pro-capite. A partire quindi da questi consumi medi pro-capite e considerando l'andamento demografico della popolazione comunale è stato calcolato il consumo complessivo di energia elettrica per gli edifici residenziali nel comune secondo l'andamento medio provinciale.

Questa procedura si basa sull'ipotesi dell'esistenza di una robusta correlazione tra i consumi elettrici e la popolazione residente nel comune, che risulta essere particolarmente attendibile riguardo al settore residenziale.

I dati ottenuti sono illustrati in Fig. 23 e mostrano come i consumi elettrici ad uso residenziale seguano un andamento pressoché costante tra il 2006 ed il 2010. L'andamento ottenuto a partire dai dati provinciali TERNA ha un andamento debolmente crescente dal 2002 al 2010; in particolare **è possibile notare un marcato scostamento tra i dati oggettivi ENEL e l'andamento previsto secondo i dati provinciali**. Questo comportamento può essere imputabile ad un consumo elettrico procapite da parte degli abitanti del Comune di Porto Cesareo superiore rispetto a quello medio nella provincia.

Come precedentemente spiegato, questa comparazione è stata realizzata **esclusivamente** al fine di contestualizzare la situazione comunale all'interno di quella generale della provincia; ai fini della formulazione del BEI sono stati considerati solo i dati forniti da ENEL, in quanto oggettivi e relativi specificatamente al Comune di Porto Cesareo.

In particolare nell'anno di riferimento **2010** i consumi elettrici negli edifici residenziali per il Comune di Porto Cesareo sono di **11.983,7 MWh** (fonte ENEL).

PAESC

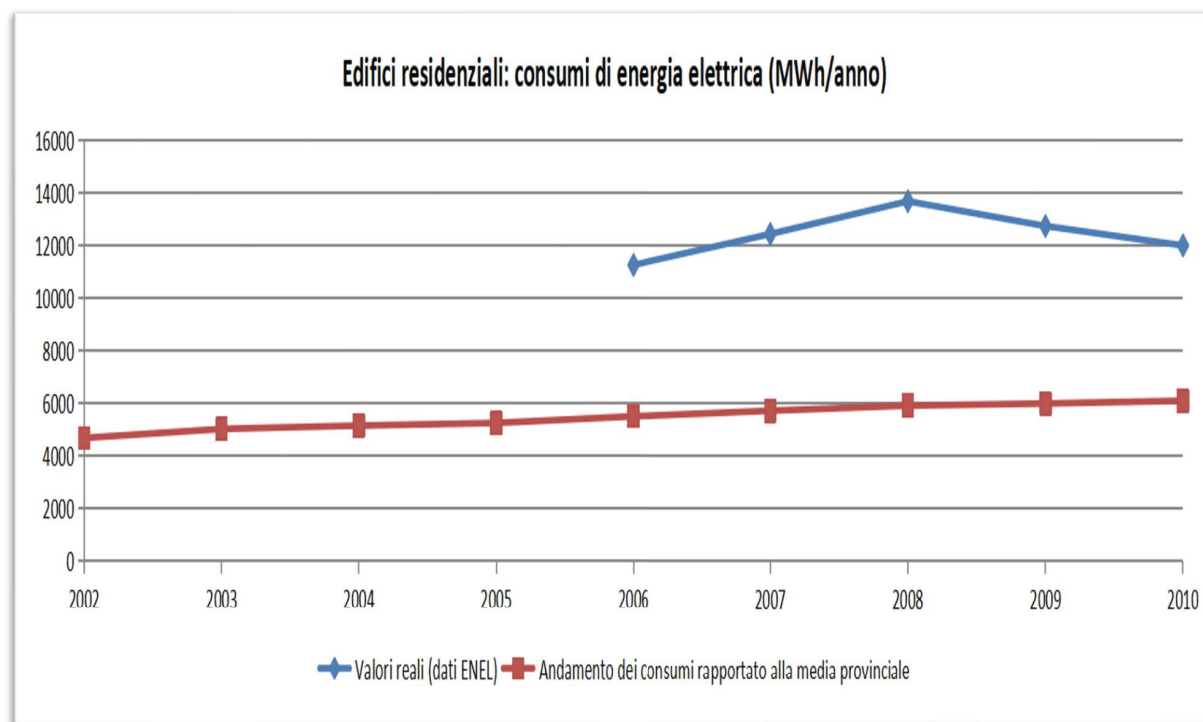


FIG. 23 - ANDAMENTO DEI CONSUMI ELETTRICI NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI DEL COMUNE DI PORTO CESAREO.

La prima serie di dati è stata fornita direttamente da ENEL, la seconda è ottenuta a partire da dati TERNA relativi alla situazione provinciale.

5.6 Consumi di energia elettrica nel settore terziario

Come per gli edifici residenziali, i dati relativi ai consumi elettrici nel terziario sono stati forniti direttamente dall'ente erogatore del servizio (ENEL).

I dati forniti coprono un intervallo temporale che va dal 2006 al 2010 e sono suddivisi tra consumi nel settore terziario, agricolo, industriale e domestico all'interno del Comune di Porto Cesareo.

Sono stati utilizzati, quindi, in questa analisi i soli consumi per il terziario.

Seguendo la stessa metodologia utilizzata per i consumi domestici, al fine di inquadrare in maniera esaustiva la situazione del Comune di Porto Cesareo all'interno di quella più complessa dell'intera provincia di Lecce, i dati forniti da ENEL sono stati messi in relazione con quelli provinciali.

In particolare sono stati utilizzati dati forniti dall'ente preposto alla distribuzione dell'energia elettrica nella provincia (TERNA); quindi utilizzando dati ISTAT riguardo alla popolazione residente nella provincia si è proceduto a calcolare dei valori di consumo medio procapite.

PAESC

Dei dati diffusi da TERNA in merito al settore terziario sono stati utilizzati solo quelli relativi ai servizi vendibili, non considerando però quelli relativi ai Trasporti in quanto riferiti ovviamente a linee ferroviarie e autobus elettrici assenti nel Comune di Porto Cesareo; sono state considerate quindi le voci relative a Comunicazioni, Commercio, Alberghi-Ristoranti-Bar, Credito ed Assicurazioni ed altri Servizi Vendibili.

La procedura utilizzata si basa sull'ipotesi dell'esistenza di una robusta correlazione tra i consumi elettrici e la popolazione residente nel comune; tuttavia per il settore terziario è bene sottolineare come nella provincia di Lecce la distribuzione delle attività risulti essere disomogenea con una preponderanza delle attività commerciali e turistiche.

Si evidenziano in questo contesto un insieme di comuni dotati di un comparto economico più forte quali Lecce, Maglie e Casarano insieme ai poli turistici di Otranto e Gallipoli; queste realtà sicuramente introducono un margine di incertezza, tuttavia considerando il numero di comuni e la distribuzione della popolazione nella provincia, il loro livello non è tale da invalidarla.

Questo margine di incertezza è stato comunque analizzato considerando la distribuzione di persone occupate nel settore terziario nella provincia: in *Fig. 24* è infatti rappresentato per ogni comune della provincia la percentuale di lavoratori occupati nel settore terziario rispetto al totale degli occupati di ogni singolo comune (fonte: ISTAT).

Come si può vedere il Comune di Porto Cesareo risulta essere caratterizzato da una quota di occupati nel terziario tra il 50% e il 60% sul totale degli occupati nel comune.

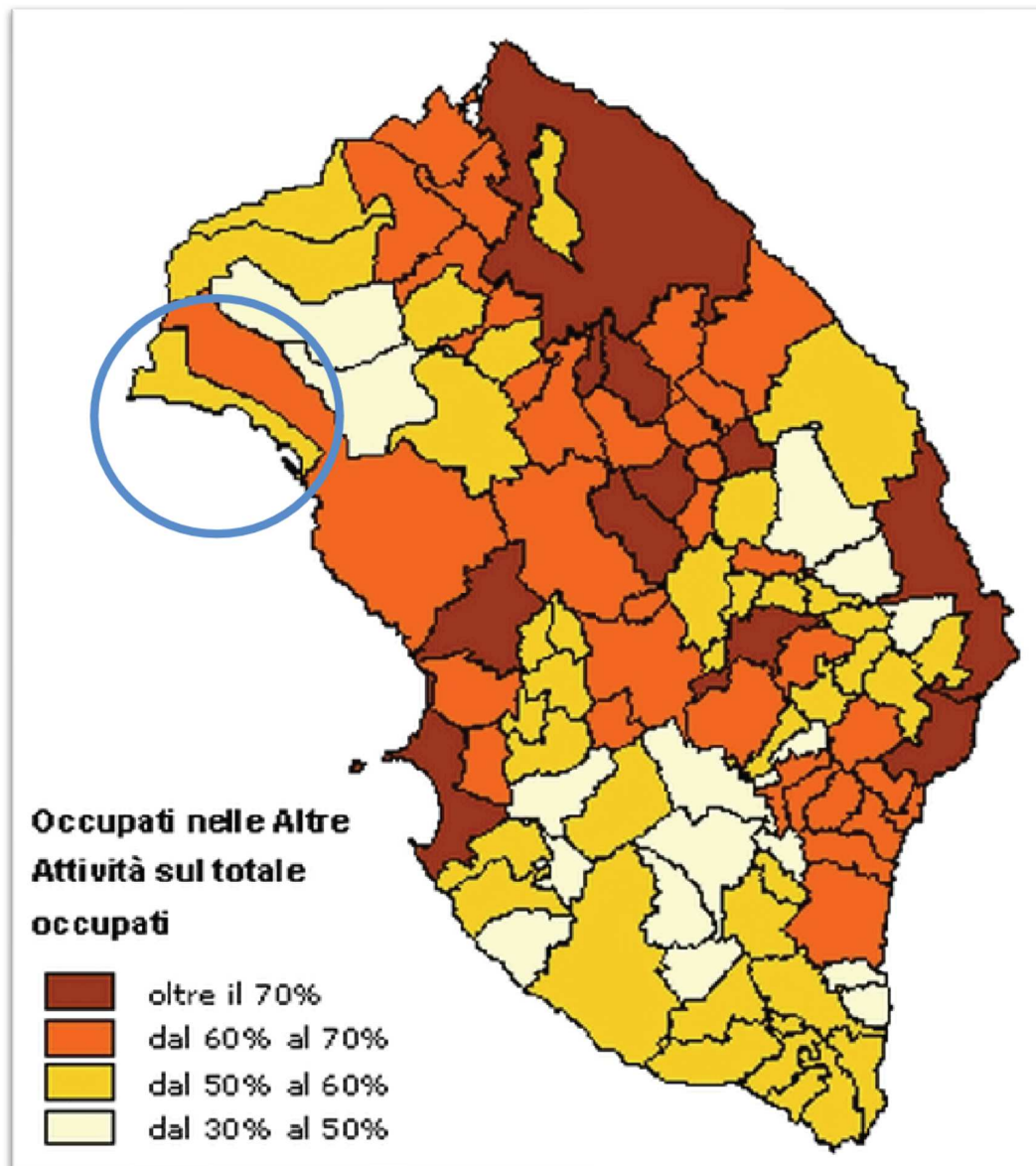


FIG.24 - DISTRIBUZIONE NELLA PROVINCIA DI LECCE DEL PERSONALE OCCUPATO NEL SETTORE TERZIARIO IN PERCENTUALE AL NUMERO TOTALE DI OCCUPATI NEL COMUNE DI PORTO CESAREO (FONTE: ISTAT)

A partire da questi dati occupazionali è stato definito quindi un fattore correttivo i cui valori sono elencati in *Tab.1*, con cui sono stati scalati i consumi elettrici ottenuti dai dati TERNA per il settore terziario nel comune.

Come precedentemente detto, essendo il Comune di Porto Cesareo caratterizzato da una quota di occupati nel terziario tra il 50% ed il 60% del totale dei lavoratori residenti nel comune, il fattore di proporzionamento utilizzato è pari ad 0.85.

PAESC

| PERCENTUALE LAVORATORI NEL SETTORE TERZIARIO | FATTORE DI PROPORZIONAMENTO |
|--|-----------------------------|
| oltre il 70% | 1.25 |
| dal 60% al 70% | 1 |
| dal 50% al 60% | 0.85 |
| dal 30% al 50% | 0.75 |

TAB. 1 - FATTORE DI PROPORZIONAMENTO DEDOTTO A PARTIRE DALLA PERCENTUALE DI PERSONALE OCCUPATA NEL SETTORE TERZIARIO PER I COMUNI DELLA PROVINCIA DI LECCE.

A partire quindi dai consumi medi pro-capite e considerando l'andamento demografico della popolazione comunale è stato ottenuto il consumo complessivo di energia elettrica per il terziario secondo l'andamento medio provinciale.

I dati ottenuti sono illustrati in *Fig.25* e mostrano come i consumi elettrici nel terziario seguono un andamento pressoché costante tra il 2006 ed il 2010.

E' interessante notare come tra i dati oggettivi ENEL e quelli ottenuti dai dati provinciali TERNA vi sia una scarto netto molto elevato proprio nel **2010**, che si mantiene pressoché costante negli anni successivi.

Questo comportamento è indice di come i consumi per il terziario nel Comune di Porto Cesareo siano complessivamente più significativi di quello che risulterebbe dai dati medi della provincia.

Come precedentemente spiegato, questa comparazione è stata realizzata **esclusivamente** al fine di contestualizzare la situazione comunale all'interno di quella generale della provincia; ai fini della formulazione del BEI.

Si ribadisce ed evidenzia che, infatti, sono stati infatti considerati solo i dati forniti da ENEL, in quanto oggettivi e relativi specificatamente al Comune di Porto Cesareo.

In particolare nell'anno di riferimento **2010** i consumi elettrici nel terziario per il Comune di Porto Cesareo sono pari a **14.049,1 MWh** (fonte ENEL).

PAESC

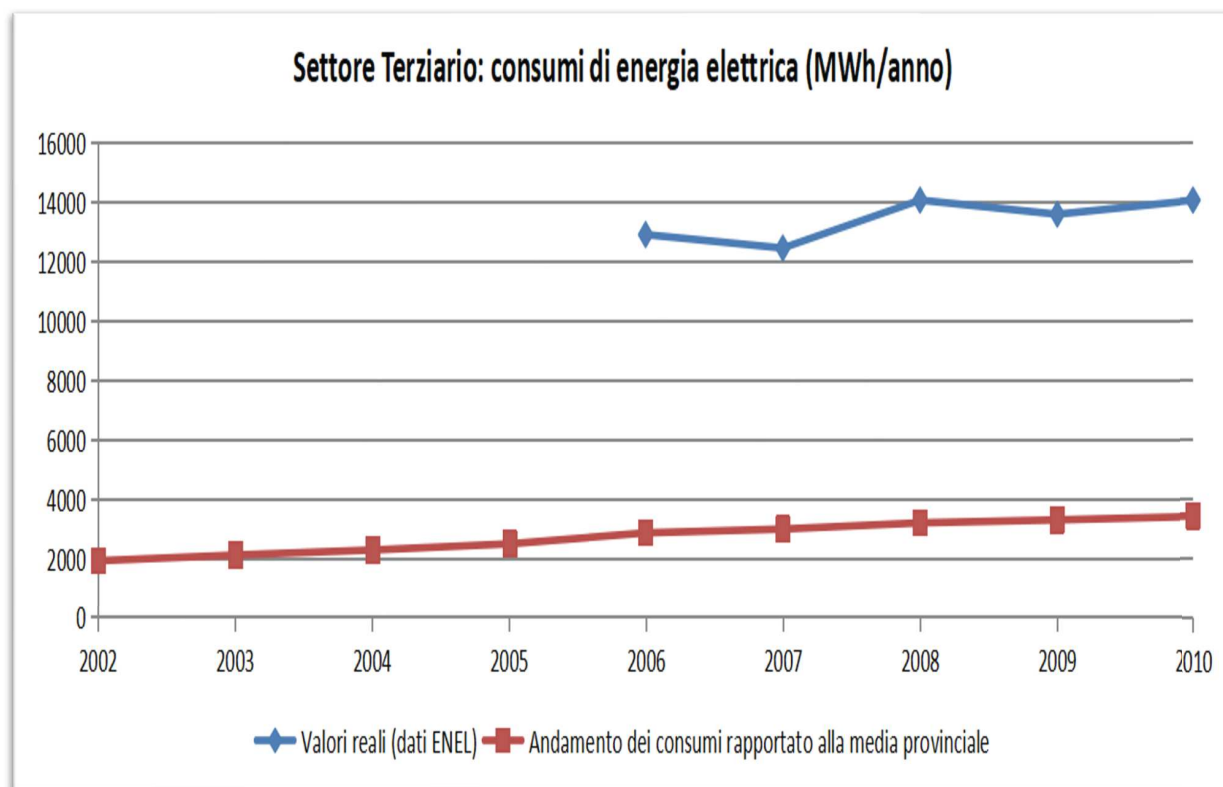


FIG. 25 - ANDAMENTO DEI CONSUMI ELETTRICI NEL TERZIARIO NEL COMUNE DI PORTO CESAREO

La prima serie di dati è stata fornita direttamente da ENEL, la seconda è ottenuta a partire da dati TERNA relativi alla situazione provinciale.

5.7 .Consumi complessivi di energia elettrica

I dati complessivi di questa analisi sui consumi di energia elettrica sono riportati infine nel grafico a torta in *Fig. 26*.

Dal grafico si evince in maniera immediata come la principale causa dell'ammontare dei consumi elettrici sia imputabile all'utilizzo domestico/residenziale e dal terziario.

Dato infatti un consumo complessivo di energia elettrica pari a circa **28.608,0 MWh** nell'anno 2010, il 49,1% di esso è da attribuirsi all'utilizzo nel settore terziario (circa **14.049,1 MWh**), ed il 41,9 % al settore residenziale (circa **11.983,7 MWh**).

Nettamente minore risulta essere l'impatto dei consumi pubblici che complessivamente costituiscono circa il 9% del totale, ripartiti tra i consumi dovuti agli impianti di illuminazione pubblica e semaforica (**2356,6 MWh**) e agli edifici ed impianti comunali (**218,5 MWh**).

PAESC

I dati relativi alle industrie non contemplate nel Sistema Europeo di scambio delle quote di emissione (non ETS) non sono stati inclusi nel BEI in quanto, seppur disponibili, risultano inutili ai fini del presente documento, in quanto l'autorità comunale non è in grado di intraprendere azioni significative per la riduzione dei consumi in questo campo, anche perché, come già indicato nel capitolo del Contesto socio-economico, non esistono insediamenti industriali sul territorio.

Di conseguenza, in accordo con quanto espresso nelle linee guide distribuite dalla Comunità Europea in merito alla compilazione del **PAESC**, la loro analisi è stata esclusa dal presente piano d'azione.

In questa analisi non sono stati considerati i consumi di energia elettrica relativi all'agricoltura in quanto eccessivamente limitati; come infatti descritto nei paragrafi successivi, il principale vettore energetico nell'agricoltura locale è costituito dai combustibili fossili.

Tuttavia l'impatto del settore agricolo sui consumi risulta essere particolarmente limitato e non sono state previste azioni per la riduzione di queste emissioni; pertanto, come il settore industriale, esso è stato escluso dalla redazione del **BEI**.

Infine, nel Comune di Porto Cesareo, non vi è alcun consumo di elettricità nel settore dei trasporti nell'anno di riferimento, in quanto non esistono mezzi pubblici né tantomeno ad alimentazione elettrica, comunali e non.

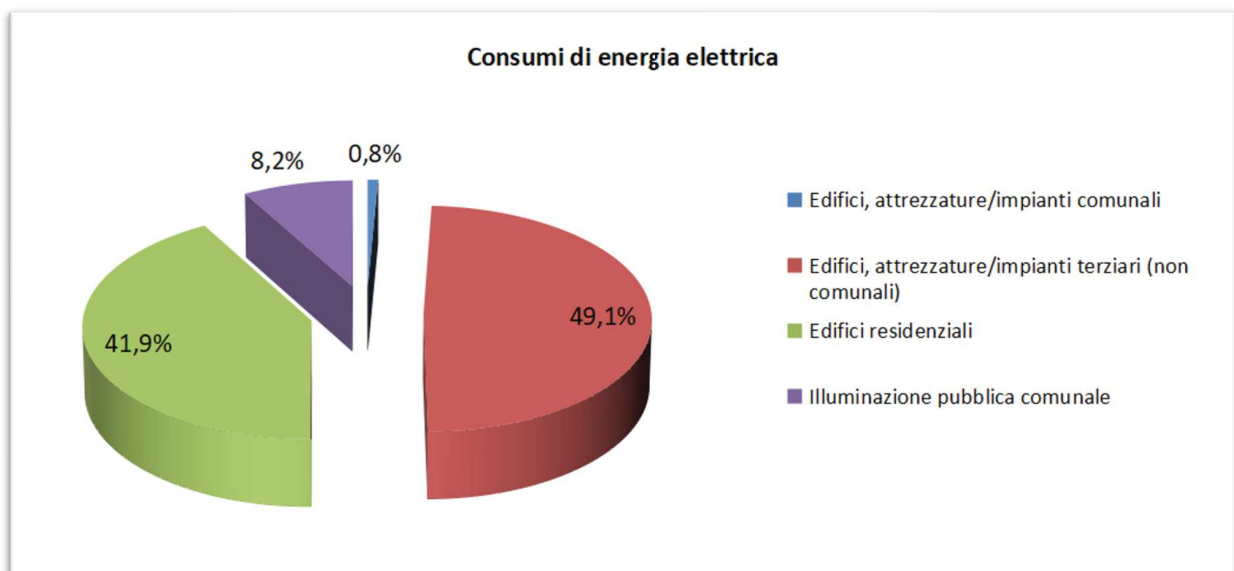


FIG. 26 - DETTAGLI SULL'UTILIZZO DELL'ENERGIA ELETTRICA NEL COMUNE DI PORTO CESAREO NELL'ANNO DI RIFERIMENTO 2010

PAESC

Si evince come la principale fonte di consumo sia da attribuire all'uso domestico e residenziale ed al settore terziario.

Minore invece è l'impatto delle strutture e dell'illuminazione pubblica.

5.8 Combustibili fossili

Il consumo di combustibili nel Comune di Porto Cesareo è stato ottenuto da fonti diverse, distinguendo tra l'utilizzo negli edifici (riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria e preparazione degli alimenti) e quello per i trasporti su strada.

I combustibili utilizzati all'interno dell'ambito urbano sono:

- **gas naturale (metano)**
- **gas liquido (GPL)**
- **diesel**
- **benzina**

5.9 Fonti e metodologia utilizzata

Il consumo nel settore privato, sia per gli edifici che per i trasporti, è stato quantificato in base ai dati forniti dall'ARPA tramite il sistema **INEMAR** in merito alle emissioni di gas serra nel territorio del Comune di Porto Cesareo²¹.

In prima analisi sono state isolate le emissioni della sola CO₂, quindi sono state scartate le voci relative all'ambito extraurbano, quali ad esempio il flusso veicolare su strade extraurbane, ed al traffico ferroviario. Utilizzando quindi i coefficienti standard di emissione IPCC sono state calcolate le quantità di combustibili fossili utilizzate in termini di energia equivalente (**MWh_{combustibile}**).

I risultati ottenuti sono stati poi confrontati e validati con altre fonti: ad esempio si è verificato che il consumo calcolato di benzina risulti effettivamente nella media dei consumi pro-capite di benzina calcolati dall'ISTAT per la provincia di Lecce.

Dai quantitativi di energia ottenuti è stata poi sottratta la quota dovuta ai consumi nel settore pubblico, i quali come successivamente spiegato, sono stati ottenuti da fonti differenti in quanto il database **INEMAR** non permette di disaggregare direttamente i dati relativi al settore pubblico da quello privato.

²¹ (Fonte: Regione Puglia/Arpa Puglia - Centro Regionale Aria - IN.EM.AR. Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) <http://www.inemar.arpa.puglia.it>).

PAESC

I relativi fattori IPCC di emissione utilizzati per la conversione sono riportati in *Tab. 2*.

| TIPO DI COMBUSTIBILE | FATTORE DI EMISSIONE DI CO ₂ (T/MWH) |
|----------------------------|--|
| Gas naturale | 0.202 |
| Gas di petrolio liquefatti | 0.227 |
| Diesel | 0.267 |
| Benzina per motori | 0.249 |

TAB. 2 - FATTORI DI EMISSIONE DI CO₂ PER I COMBUSTIBILI UTILIZZATI (IPCC 2006)

Negli edifici comunali il combustibile utilizzato è il metano; il totale delle quantità acquistate nell'anno di riferimento è stato convertito in **MWh_{combustibile}** utilizzando il fattore di conversione standard IPCC, pari a 10.55 KWh/mc, come indicato nella tabella a p. 117 delle linee guide della Comunità Europea.

Pertanto la quota di energia equivalente ottenuta è stata sottratta dal quantitativo complessivo calcolato dai dati **INEMAR/ARPA**.

5.10 Consumi di combustibili fossili

Complessivamente il consumo energetico relativo ai combustibili fossili nell'anno **2010** nel Comune di Porto Cesareo è pari a **32.666,9 MWh**, così ripartito (Fig. 6):

- **diesel: 11939,8 MWh (36,6%),**
- **gas naturale: 7850,5 MWh (24,0%),**
- **benzina: 4632,2 MWh (14,2%),**
- **gas liquido: 8244,3 MWh (25,2%).**

I principali combustibili utilizzati sono il diesel ed il gas naturale, in quanto il loro utilizzo non si limita al solo campo dei trasporti ma anche negli impianti termici degli edifici. Seguono il gas liquido GPL e la benzina, usata quasi esclusivamente per gli autoveicoli.

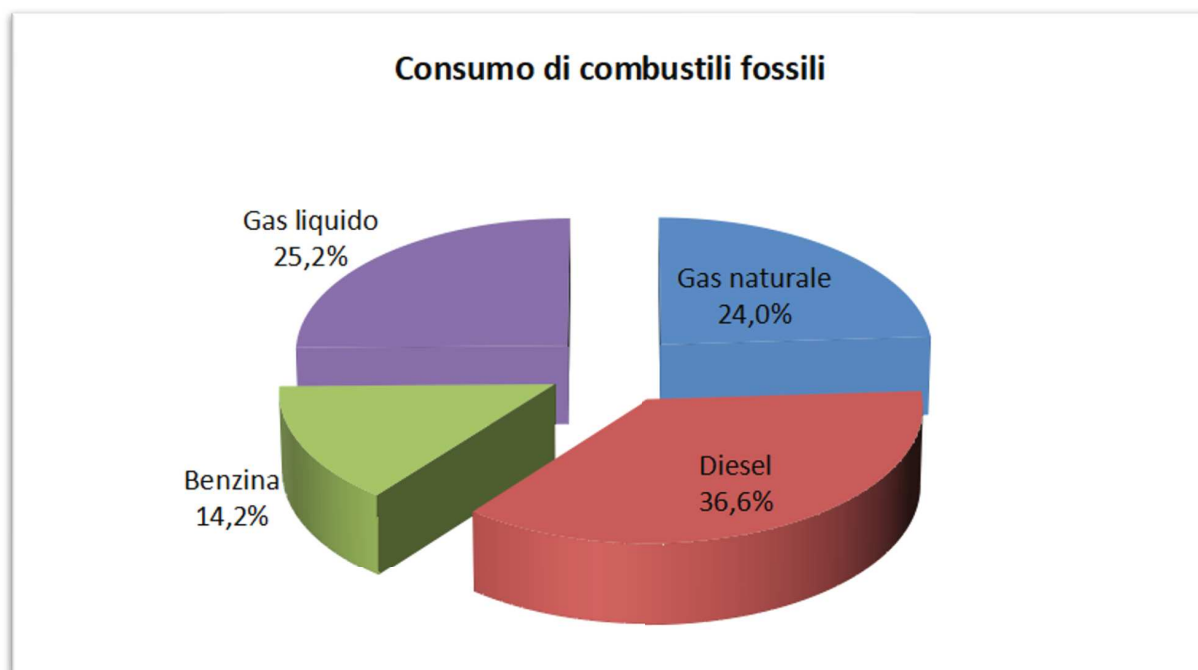


FIG. 27 - CONSUMO PERCENTUALE DI COMBUSTIBILI FOSSILI NELL'ANNO 2010 IN FUNZIONE DEL CARBURANTE UTILIZZATO

5.11 Gas naturale

Il gas naturale è uno dei principali combustibili fossili utilizzati nel Comune di Porto Cesareo. In particolare, come illustrato in *Fig.28*, è impiegato principalmente in ambito domestico/residenziale (circa l'81,2% del totale, pari a **6378,4 MWh**). Gli altri settori vedono un utilizzo di questa fonte di energia molto più limitato: i consumi nel terziario costituiscono circa il 10,6% del totale (**830,6 MWh**), e quelli negli edifici ed impianti comunali circa il 5,4% (**425,2 MWh**).

E' presente anche una quota limitata di circa lo 3,0% impiegata nel settore dei trasporti privati e commerciali, pari a circa **216,3 MWh**.

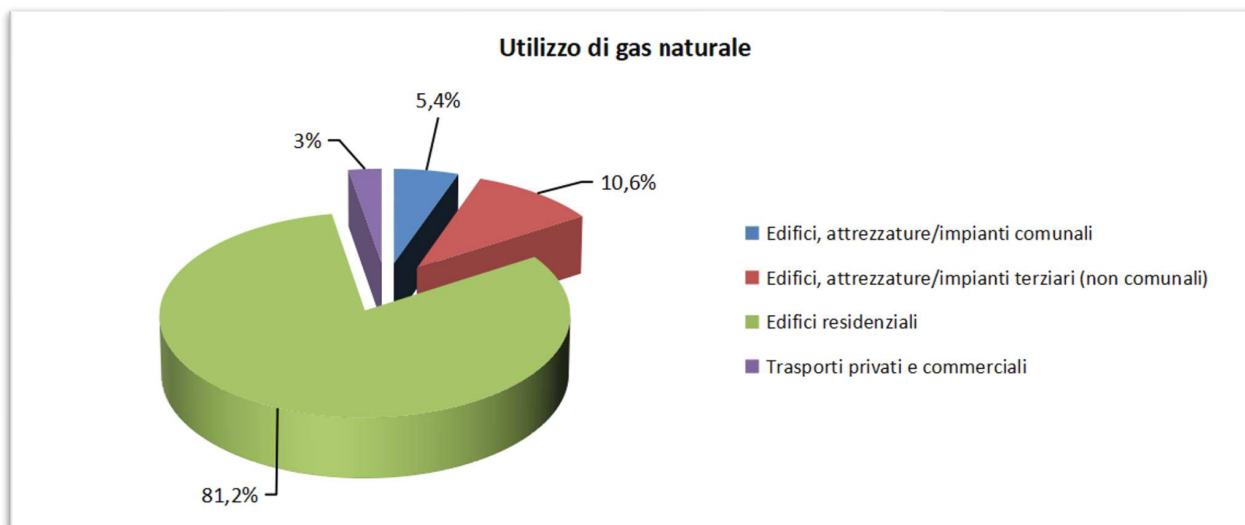


FIG. 28 - PERCENTUALI DI UTILIZZO DI GAS NATURALE

5.12 Diesel

Il gasolio è dopo il metano la principale fonte di energia fossile nel paese. In particolare trova largo utilizzo nel settore dei trasporti privati (**8890,9 MWh**), ed in misura minore negli impianti termici degli edifici residenziali (**3049,0 MWh**) (Fig. 29).

Seppure risulti una quota di carburante diesel utilizzata nel settore agricolo, essa non è stata inclusa in questa analisi in quanto eccessivamente limitata; per la medesima ragione il settore agricolo non è stato considerato in seguito nell'analisi dei dati relativi ai consumi di benzina verde.

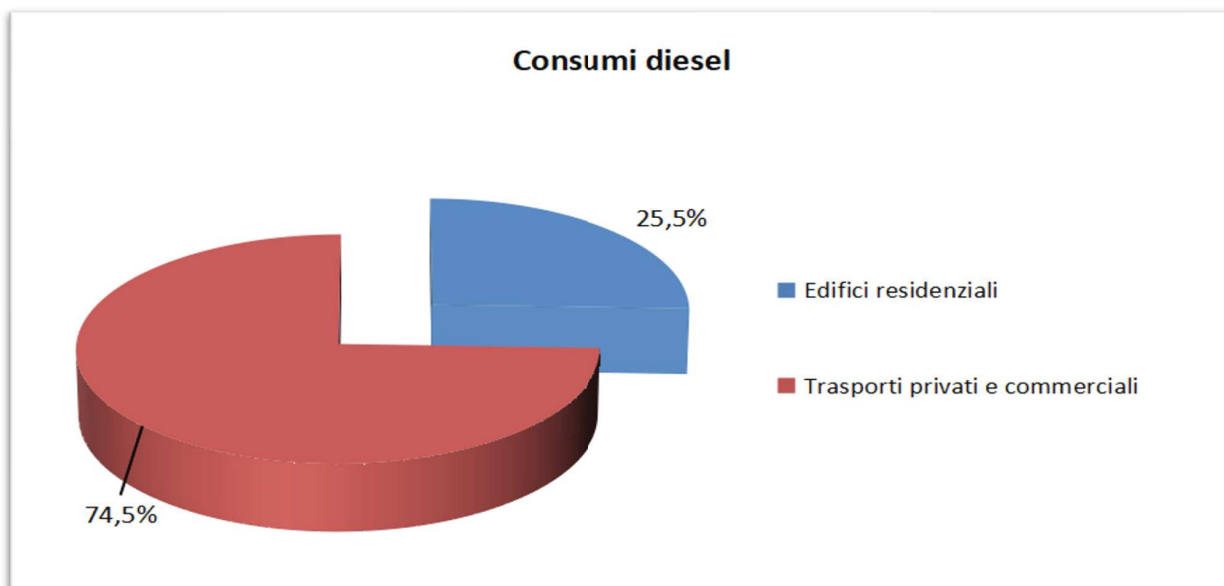


FIG. 29 - CONSUMI DI CARBURANTE DIESEL

PAESC

5.13 Altri combustibili

Non trascurabile è il consumo nel comune di gas liquido GPL e di benzina, che costituiscono rispettivamente circa il 25,2% ed il 14,2% del totale (Fig. 30).

Il consumo di gas liquido si attesta a circa **8244,3 MWh**, di cui circa **7172,4 MWh** sono utilizzati in ambito residenziale, principalmente in cucina e nelle stufe a gas (Fig. 30).

E' interessante sottolineare il consistente utilizzo da parte della popolazione di Porto Cesareo di autovetture alimentate appunto a GPL: circa l'11,8% del consumo è da attribuirsi al settore dei trasporti privati (**973,3 MWh**).

L'utilizzo della benzina, come comprensibile, è limitato al solo campo dei trasporti con una quota complessiva di **4632,2 MWh** nell'anno di riferimento.

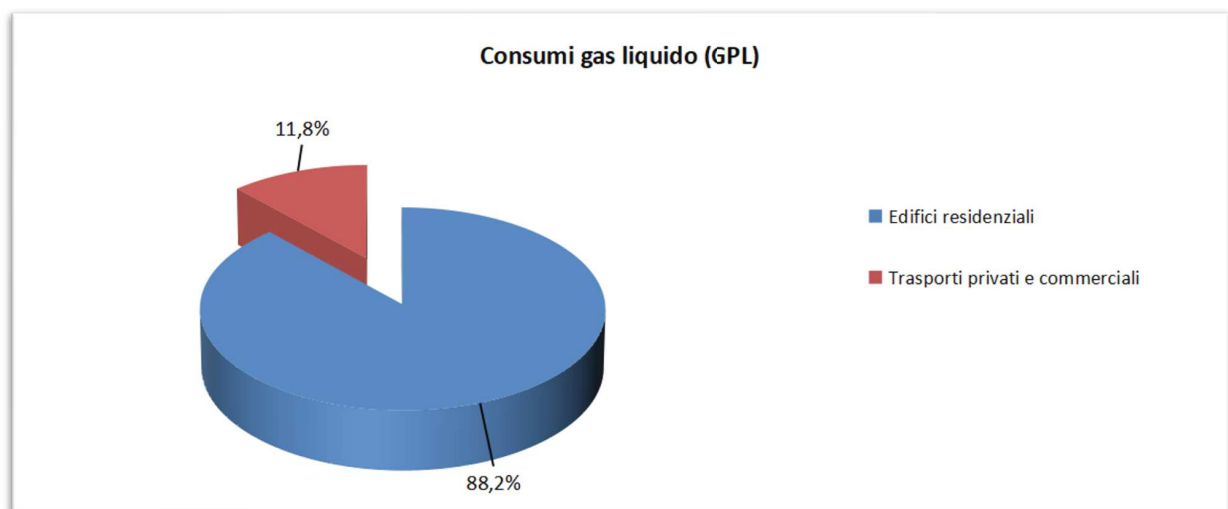


FIG. 30 - PERCENTUALI DI UTILIZZO DI GPL

5.14 Consumo energetico finale

Il consumo energetico finale del Comune di Porto Cesareo nell'anno **2010** è di **61274,9 MWh**, ripartito tra i vari settori di utilizzo secondo quanto illustrato in Fig. 31.

Come si può evincere dal grafico circa il 46,8% dei consumi sono da attribuirsi all'ambito residenziale e domestico, che da solo arriva ad utilizzare circa **28682,4 MWh** complessivi, seguito dai consumi del settore terziario che costituiscono circa il 24,3% dei consumi (**14879,7 MWh**).

I consumi dei trasporti privati e commerciali costituiscono circa il 24,0% dei consumi (**14712,4 MWh**).

PAESC

Più limitato è l'impatto sui consumi energetici del settore pubblico, in particolare circa **2356,6 MWh** sono utilizzati dagli impianti di illuminazione pubblica comunale, mentre **643,8 MWh** sono impiegati negli edifici e nelle strutture comunali.

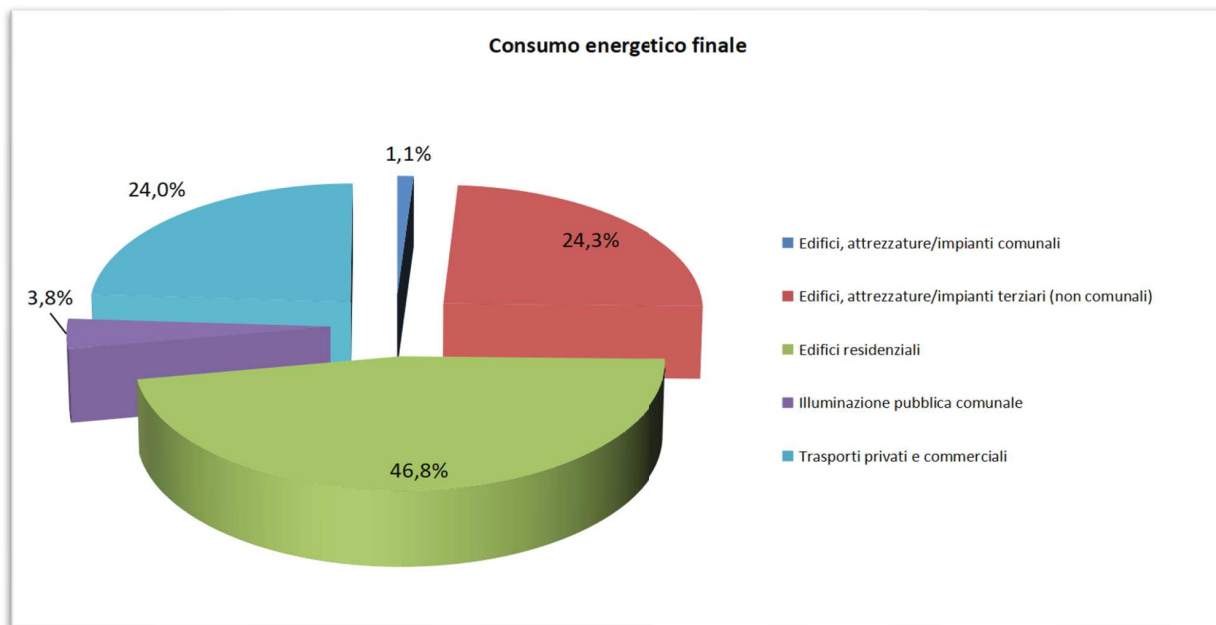


FIG. 31 - CONSUMO ENERGETICO FINALE PERCENTUALE IN FUNZIONE DEI SETTORI DI UTILIZZO

5.15 Inventario delle emissioni di CO₂

Ai fini della redazione del **PAESC** e della definizione delle azioni di intervento per la riduzione delle emissioni di gas serra, risulta necessario convertire i dati sui consumi energetici ottenuti nelle corrispondenti quantità di gas serra emessi in atmosfera.

Questo è stato realizzato utilizzando i fattori di conversione standard IPCC su cui si già discusso nel paragrafo 4.1.

In questa analisi si è scelto di considerare solo le emissioni di CO₂, in accordo con quanto stabilito nelle linee guida della Comunità Europea.

Per i combustibili fossili sono stati utilizzati i fattori di conversione presenti in *Tab. 2*, mentre per il consumo di energia elettrica si è utilizzato il fattore di conversione standard IPCC per l'Italia (0.483 t/MWh).

Tuttavia quest'ultimo fattore non può essere utilizzato direttamente per la conversione. Come infatti specificato nelle linee guida della Comunità Europea, il valore del coefficiente di emissione per l'energia elettrica deve essere opportunamente scalato al fine di tenere

PAESC

conto della produzione di elettricità da fonti rinnovabili e degli eventuali acquisti da parte del comune di elettricità verde certificata.

Nel caso del Comune di Porto Cesareo non sono presenti nell'anno di riferimento acquisti di quote di energia verde, mentre il numero e la potenza degli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica è limitato per poter ridurre apprezzabilmente il fattore di conversione standard IPCC .

Tuttavia è interessante notare come fin dall'anno successivo a quello di riferimento (il 2008 quindi), sono stati realizzati nel comune diversi impianti fotovoltaici pubblici e privati, che verranno descritti più in dettaglio nel capitolo delle azioni intraprese dal Comune dopo l'anno di riferimento 2010.

Infatti, utilizzando dati forniti da GSE (Gestore dei Servizi Energetici), si è stimato che ad oggi, nel comune di Porto Cesareo sono installati impianti fotovoltaici in grado di produrre circa **844 MWh** annui.

Da questo trend in atto si può desumere come il **BEI** qui riportato, essendo riferito al **2010**, rappresenti da questo punto di vista una situazione peggiorativa rispetto all'attuale, che ha visto nel tempo il diffondersi di spontanei interventi virtuosi dei cittadini.

I quantitativi di emissioni di gas serra ottenuti verranno ora presentati e discussi. Differentemente dalla metodologia utilizzata nell'esposizione dei dati sui consumi energetici, i risultati saranno presentati in base ai settori di utilizzo invece che per vettore energetico. Questa scelta è motivata dal fatto che, essendo i coefficienti di emissione specifici per ogni tipo di risorsa energetica, a parità di vettore energetico il rapporto tra consumi ed emissioni è ovviamente costante; di conseguenza quanto già presentato in merito ai consumi si riflette in maniera speculare sulle corrispondenti emissioni di CO₂.

5.16..Emissioni di CO₂

L'ammontare complessivo delle emissioni di CO₂ nel comune nell'anno **2010** risulta essere di **21616,3** tonnellate, ripartite nei vari settori secondo quanto illustrato in *Fig. 32*.

La maggiore fonte di emissioni di gas serra è costituita dagli edifici residenziali, la cui quota di circa **9541,2 t** costituisce circa il 44% del totale, seguita dal settore terziario che con **6953,5 t** rappresenta il 32% del totale.

PAESC

Il terzo settore per livello emissivo è rappresentato dai trasporti privati e commerciali, che costituisce il 18% delle emissioni con circa **3791,8 t**.

Seppur minore l'impatto del settore pubblico/comunale non è trascurabile, con l'illuminazione pubblica che comporta l'emissione di circa **1138,2 t** di CO₂, circa il 5% del totale, mentre gli edifici ed attrezzature comunali comportano l'emissione di circa **191,4 t** (l'1% del totale).

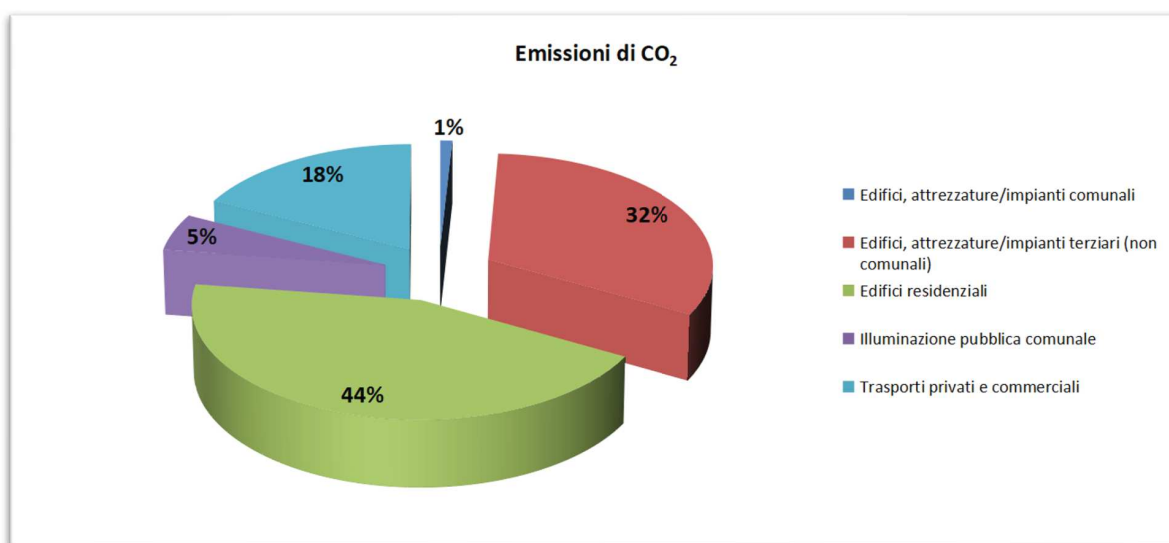


FIG. 32 - EMISSIONI COMPLESSIVE DI CO₂ NEL COMUNE DI PORTO CESAREO.

Come si può evincere da questa analisi il quantitativo di emissioni dovuto agli edifici ed agli impianti in generale è circa l'82,5% del totale (**17824,4 t**), mentre al settore dei trasporti è da attribuirsi circa il 17,5% di tutte le emissioni (**3791,8 t**).

Edifici residenziali

Gli edifici residenziali sono la principale causa delle emissioni di gas serra nel comune. Come si può evincere dal grafico in Fig. 33 il vettore energetico maggiormente inquinante in termini assoluti è quello elettrico (**5788,1 t**), seguito da una considerevole quota di GPL (**1650,6 t**), di gas naturale (**1288,4 t**) e di diesel (**814,1 t**).

E' importante evidenziare come il gas naturale sia tra i combustibili fossili quello meno inquinante, come si può desumere dai coefficienti di emissione; di conseguenza ai fini del **PAESC** sarebbe rilevante incentivarne l'utilizzo a scapito di altri combustibili maggiormente inquinanti come il gas liquido e il diesel che costituiscono complessivamente il 25,8% delle emissioni negli edifici residenziali. Il quantitativo complessivo risulta essere dominato dai consumi elettrici.

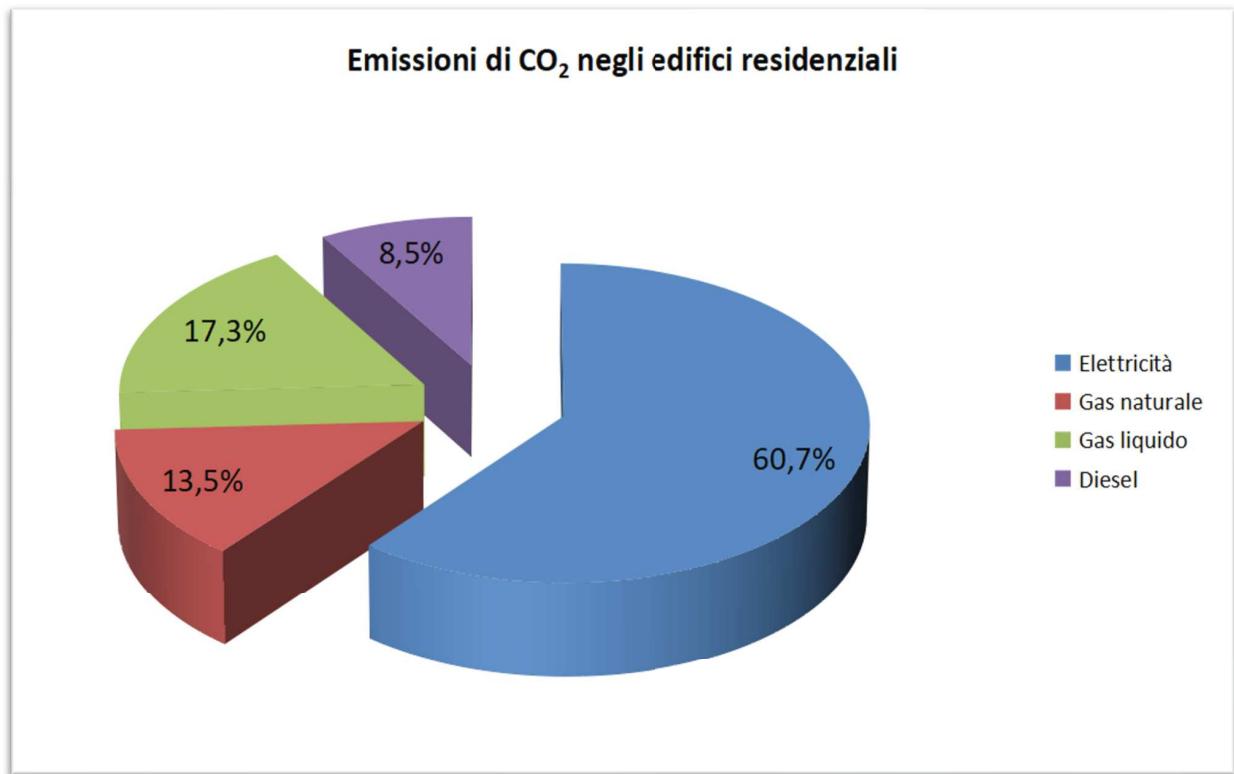


FIG. 33 - EMISSIONI DI GAS SERRA DOVUTE AGLI EDIFICI RESIDENZIALI NEL COMUNE DI PORTO CESAREO

Edifici, attrezzature ed impianti terziari

Nel settore degli edifici ed impianti terziari la principale fonte di emissione di gas serra risulta essere dovuta al consumo di energia elettrica (*Fig. 34*); infatti, con circa **6785,7 t** di CO₂ emessa nell'anno **2010**, essa costituisce circa il 97,6% delle emissioni in questo settore.

Il restante 2,4% delle emissioni è dato dal consumo di gas naturale che comporta la produzione di circa **167,8 t** di gas serra.

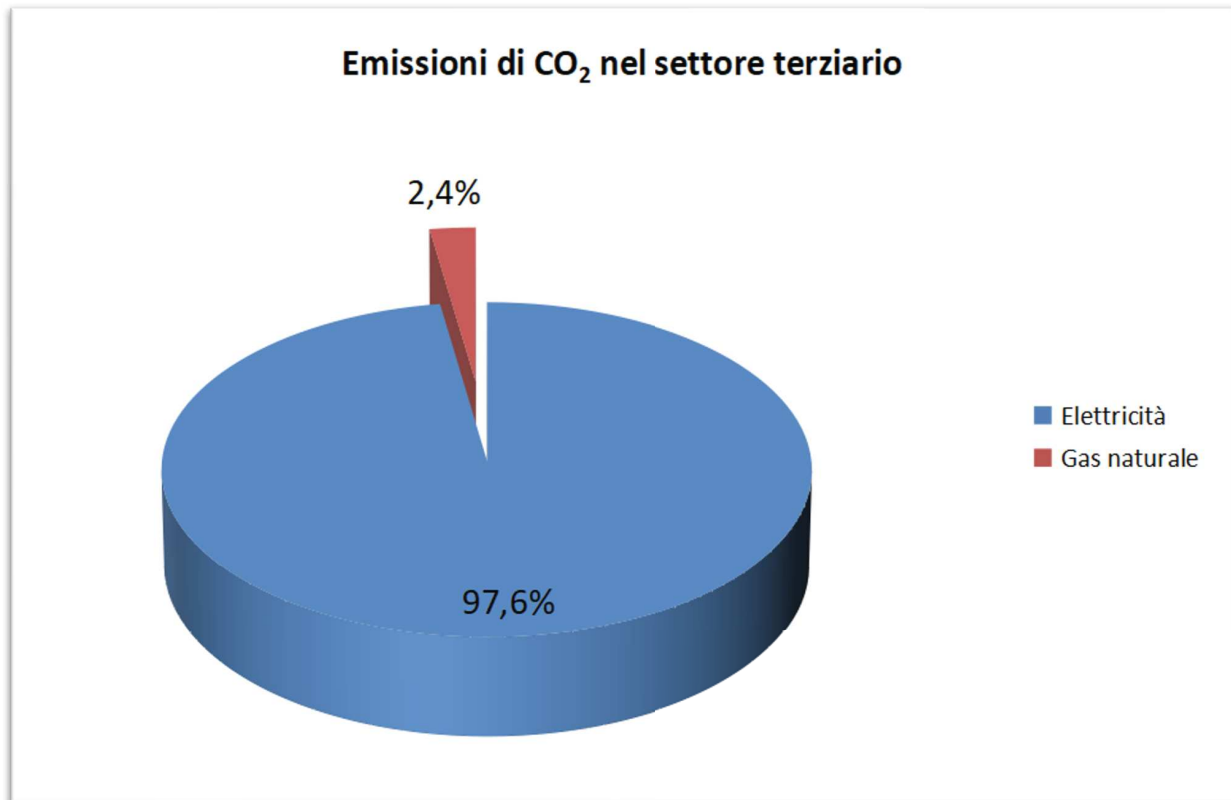


FIG. 34 - EMISSIONI DI GAS SERRA NEL SETTORE TERZIARIO NEL COMUNE DI PORTO CESAREO

Trasporti privati

Nell'ambito del trasporto privato la principale fonte di emissioni di CO₂ nel Comune di Porto Cesareo è data dall'utilizzo di combustibile diesel (circa **2373,9 t**, che come illustrato in Fig. 12 corrispondono a più del 62,6% del totale).

Circa **1153,4 t** sono emesse invece dalla combustione di benzina, che rappresenta così circa il 30,4% delle emissioni complessive.

Osservando il grafico di Fig. 34 si può inoltre notare come trovino un basso utilizzo nel Comune di Porto Cesareo le autovetture a gas, che come si può evincere dall'osservazione dei coefficienti IPCC, comportano una minore quantità di emissioni rispetto alle più comuni alimentate a diesel o benzina.

Complessivamente le emissioni dovute all'utilizzo di gas liquido e naturale sono rispettivamente **220,9** e **43,7 t**.

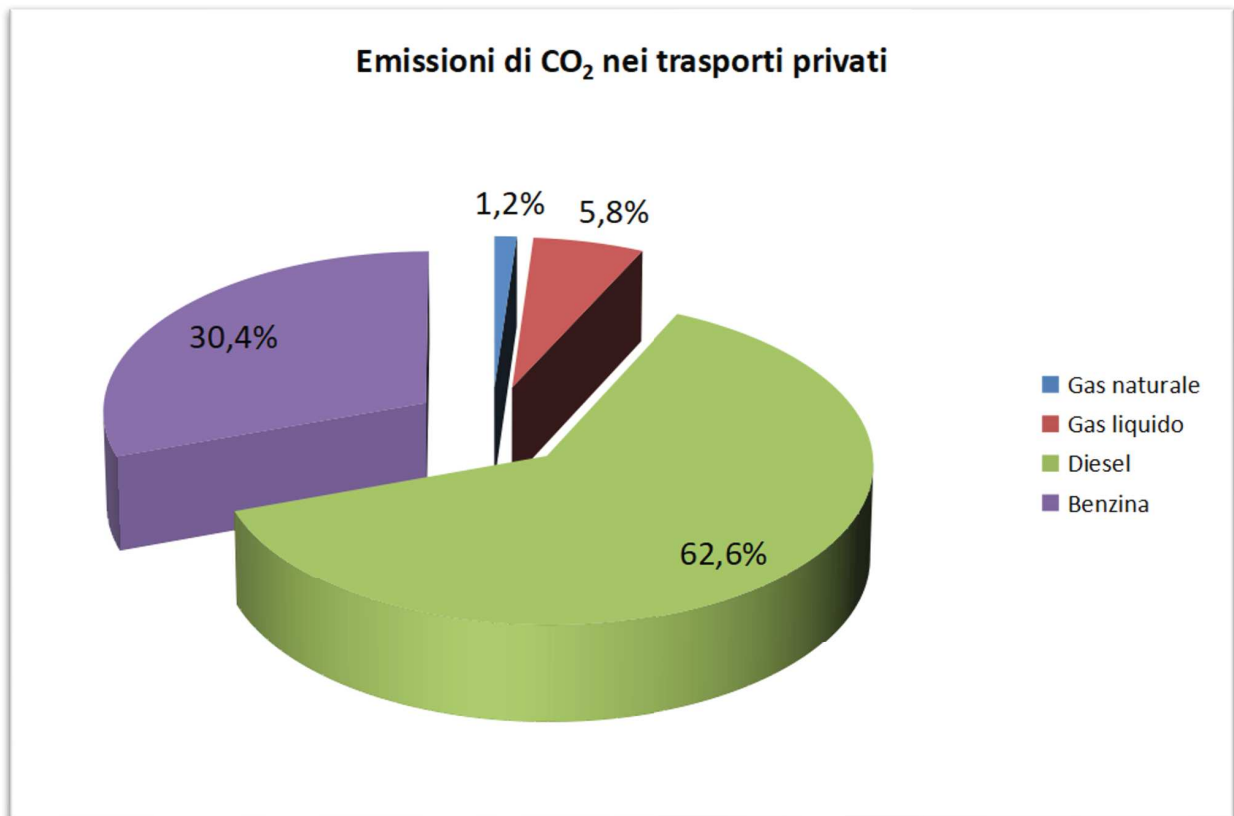


FIG. 34 - TONNELLATE DI CO₂ EMESSE NEL SETTORE DEI TRASPORTI PRIVATI DEL COMUNE DI PORTO CESAREO.

Emissioni di CO₂ nell'ambito pubblico

Come già discusso nel paragrafo 1.4.1, le emissioni dovute alle attività nel settore pubblico sono nettamente inferiori rispetto alla controparte nel settore privato; tuttavia esse includono delle criticità che è opportuno analizzare.

Come illustrato in *Fig. 35* infatti la principale fonte di emissione in questo caso è costituita dagli impianti di illuminazione pubblica e semaforici, che comportano l'emissione di circa **1138,2 t** di gas serra.

Gli edifici ed impianti comunali comportano l'emissione di **191,4 t** di CO₂, dovute all'impatto dei consumi elettrici (circa **105,5 t** di emissioni) ed ai consumi di gas naturale (**85,9 t**).

PAESC

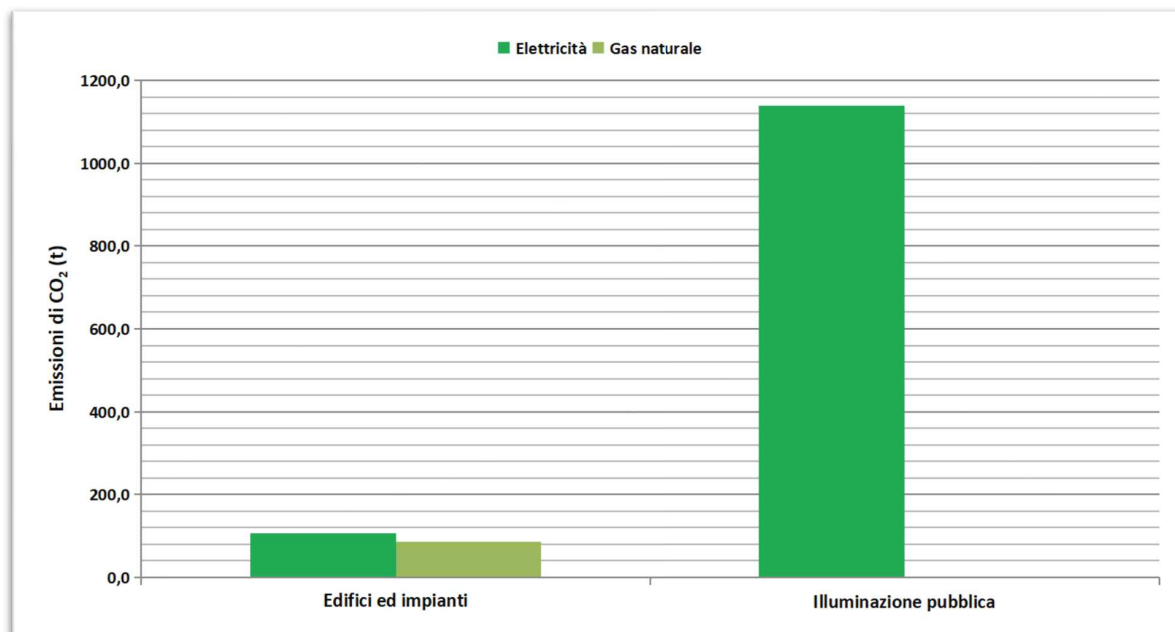


FIG. 35 - EMISSIONI DI GAS SERRA NEL SETTORE PUBBLICO DEL COMUNE DI PORTO CESAREO

5.17 Elettività prodotta localmente

Come introdotto nel paragrafo 4.14, nell'ambito del Comune di Porto Cesareo è possibile constatare un aumento di impianti fotovoltaici privati dal **2008** ad oggi.

Nonostante il presente BEI sia riferito al **2010**, verranno ugualmente analizzati più nel dettaglio le implicazioni in ambito ambientale che questo trend comporta.

L'energia prodotta localmente da impianti fotovoltaici nel Comune di Porto Cesareo è salita fino a **844 MWh/anno** nel **2024**.

Considerando il fattore di conversione standard IPCC per l'Italia (0.483 t/MWh), questo equivale ad oggi ad una riduzione nelle emissioni di CO₂ pari a circa **408 t** all'anno rispetto al **2010**.

5.18 Conclusioni

In conclusione, il bilancio energetico e il bilancio delle emissioni, redatti in accordo con le linee guide della Comunità Europea per il Comune di Porto Cesareo nell'anno **2010**, sono i seguenti (Tab.3 e Tab.4).

PAESC

| | Elettricità | Gas naturale | Gas liquido | Diesel | Benzina | Totale |
|--|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali | 218,5 | 425,2 | | | | 643,8 |
| Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) | 14049,1 | 830,6 | | | | 14879,7 |
| Edifici residenziali | 11983,7 | 6378,4 | 7271,4 | 3049,0 | | 28682,4 |
| Illuminazione pubblica comunale | 2356,6 | | | | | 2356,6 |
| TRASPORTI | | | | | | |
| Trasporti privati e commerciali | | 216,3 | 973,0 | 8890,9 | 4632,2 | 14712,4 |
| Totale | 28608,0 | 7850,5 | 8244,3 | 11939,8 | 4632,2 | 61274,9 |

TAB. 3 BILANCIO ENERGETICO DEL COMUNE DI PORTO CESAREO NEL 2010 (MWH).

| | Elettricità | Gas naturale | Gas liquido | Diesel | Benzina | Totale |
|--|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali | 105,5 | 85,9 | | | | 191,4 |
| Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) | 6785,7 | 167,8 | | | | 6953,5 |
| Edifici residenziali | 5788,1 | 1288,4 | 1650,6 | 814,1 | | 9541,2 |
| Illuminazione pubblica comunale | 1138,2 | | | | | 1138,2 |
| TRASPORTI | | | | | | |
| Trasporti privati e commerciali | | 43,7 | 220,9 | 2373,9 | 1153,4 | 3791,8 |
| Totale | 13817,6 | 1585,8 | 1871,5 | 3187,9 | 1153,4 | 21616,3 |

TAB. 4 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO2 NEL COMUNE DI PORTO CESAREO NEL 2010

PAESC

5.19 Emissioni di CO2 nella Regione Puglia

Il sistema INEMAR è in grado di fornire dati sulle emissioni in aria di diversi tipi di materiali inquinanti (SOx, NOx, COV, CH4, CO, CO2, N2O, NH3, PM10 e PTS).

Ai fini del presente documento verranno presentati i dati relativi alla sola CO2.

L'anno a cui tali dati si riferiscono è il 2015; nonostante l'inventario delle emissioni **INEMAR** contenga anche i dati relativi al 2010 (ed infatti nella redazione del BEI per il Comune di Porto Cesareo l'anno di riferimento scelto è il 2010), il PRQA della regione Puglia è riferito all'anno 2015.

Tutti i grafici e le considerazioni che seguono in questo capitolo sul livello delle emissioni complessive di CO2 nella regione Puglia e nella provincia di Lecce sono stati quindi estratti dal **PRQA-Puglia 2008** pubblicato sul BURP 84 in data 28/05/2008.

Emissioni complessive

Il totale delle emissioni di CO2 nella regione è rappresentato nel grafico in Fig. 36; a fronte di una produzione complessiva di più di **70229 Ktonnellate di CO2**, si può evincere come la maggior parte di tali emissioni in atmosfera sia imputabile alla produzione di energia, seguito dal comparto industriale e dai trasporti.

Più limitato è invece l'apporto dato dal settore civile e dall'agricoltura.

Questi dati sono in accordo con quelli che verranno mostrati nel capitolo successivo riguardo al solo Comune di Porto Cesareo; anche qui infatti, le emissioni complessive in aria saranno dominate dai consumi elettrici, riferite alle emissioni dovute alla produzione dell'energia consumata nel comune.

Segue quindi la quota data dai processi di combustione industriale (circa il 39% del totale); tale dato si riferisce in particolare ai grandi stabilimenti industriali, in particolare i poli di Brindisi e Taranto.

Il terzo settore inquinante è quello dei trasporti, mentre inferiore è l'impatto delle emissioni dovuto al settore dell'agricoltura ed al settore civile.

Occorre tuttavia fare attenzione nell'interpretazione di questi dati, evidenziando come essi siano riferiti alla fonte di produzione delle emissioni, e non all'effettivo consumo dell'energia. Ad esempio dal grafico sembrerebbe che nel settore civile il consumo energetico complessivo porti al solo 3% delle emissioni totali; in realtà tale dato è riferito essenzialmente alla combustione per il riscaldamento degli edifici, mentre le altrettanto rilevanti emissioni dovute all'utilizzo dell'energia elettrica sono considerate nello spicchio rosso relativo appunto alla produzione di energia elettrica.

PAESC

Complessivamente la distribuzione delle emissioni di CO₂ nella Regione Puglia è rappresentata nel grafico di Fig. 37.

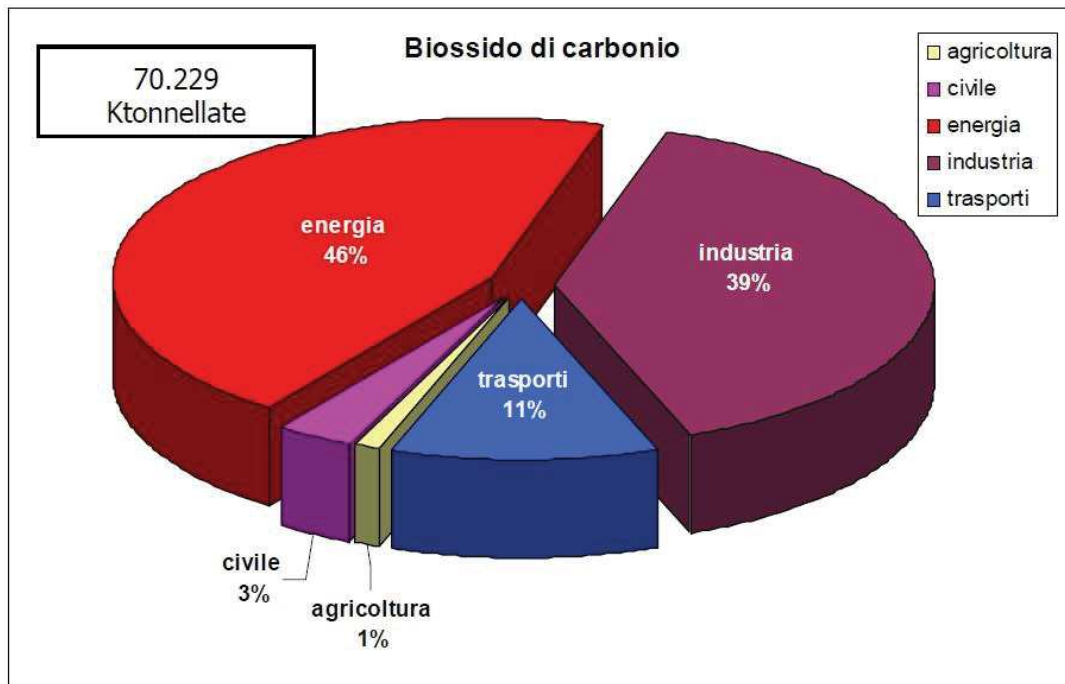


FIG. 36 - EMISSIONI DI CO₂ COMPLESSIVE NELLA REGIONE PUGLIA SECONDO IL PRQA DELLA REGIONE PUGLIA NELL'ANNO 2008

PAESC

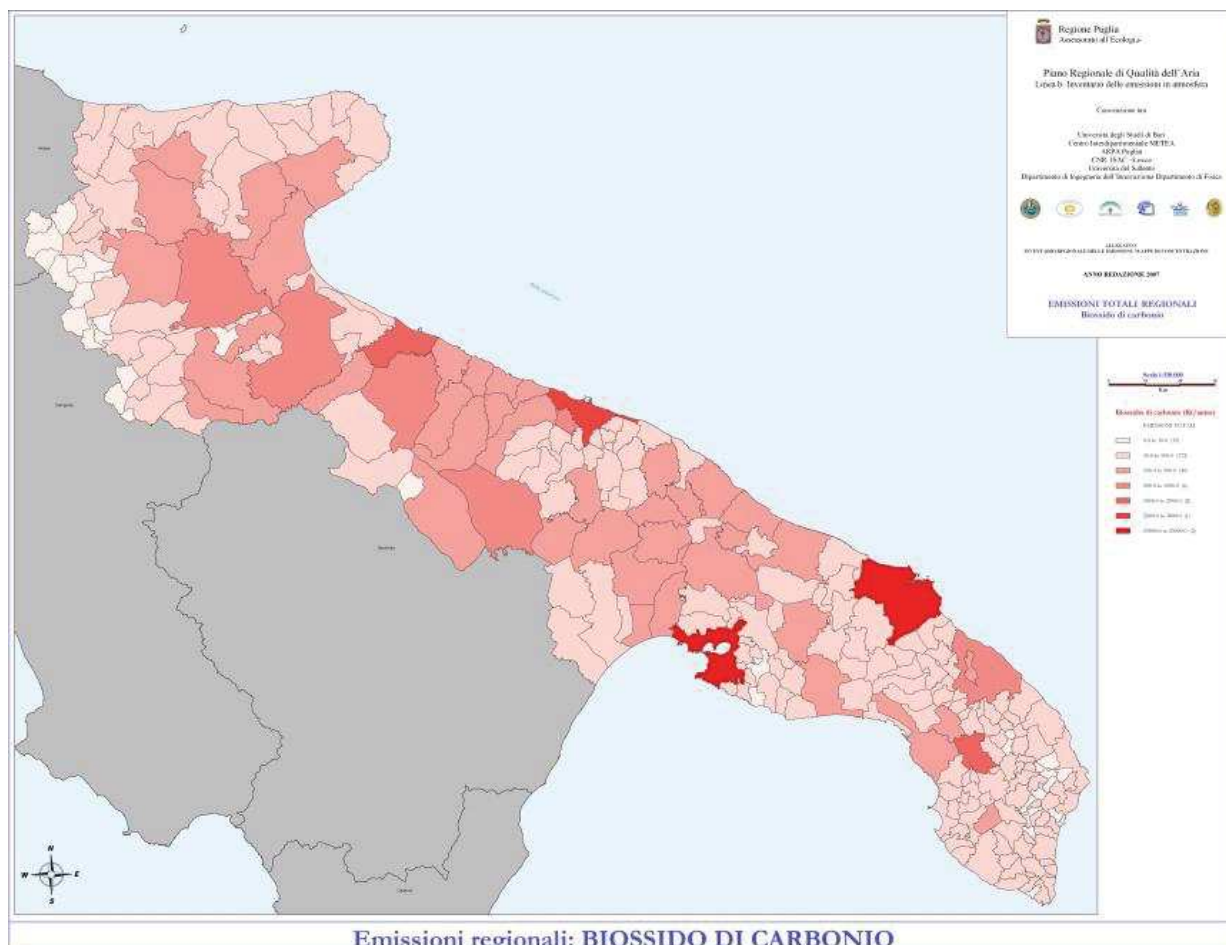


FIG. 37 - DISTRIBUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2 NELLA REGIONE PUGLIA

5.20 Emissioni di CO2 per macrosettore

Considerando le emissioni suddivise per comparto di utilizzo, il sistema **INEMAR** permette una suddivisione dei dati nei seguenti macrosettori:

- 1. produzione di energia**
- 2. impianti**
 - a. istituzionali**
 - b. residenziali**
 - c. in agricoltura**
- 3. combustione nell'industria**
- 4. processi produttivi**
- 5. estrazione e distribuzione di combustibili**
- 6. uso di solventi**

PAESC

7. trasporti su strada,

8. trasporti non su strada

- a. ferrovie
- b. aeroporti
- c. porti
- d. mezzi agricoli

9. trattamento e smaltimento dei rifiuti

10. incendi.

Ovviamente la distribuzione delle emissioni nei vari macrosettori non è omogenea nel territorio della regione, e risente delle caratteristiche economico-produttive delle singole zone.

Come illustrato infatti in Fig. 39 e Fig. 40 le emissioni si distribuiscono in modo non uniforme tra le varie provincie pugliesi, evidenziando come nella provincia di Lecce siano assenti grandi impianti per la produzione di energia elettrica, porti ed aeroporti.

Essendo tali dati riferiti al PRQA del 2008, non risulta tra le provincie pugliesi quella di BAT (Barletta-Andria-Trani), in quanto allora in fase di costituzione.

Limitatamente all'inquinante di nostro interesse, l'anidride carbonica, il macrosettore che incide maggiormente sul totale delle emissioni è il macrosettore 1 (Produzione di energia). Un notevole contributo è mostrato anche dal macrosettore 4 (Processi produttivi) seguito poi dai macrosettori 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada).

| BIOSSIDO DI CARBONIO (Kt) | | | | | | | |
|---|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------|-------|
| MACROSETTORE | FOGGIA | BARI | TARANTO | BRINDISI | LECCE | TOTALE REGIONALE | % |
| MACRO1 - Produzione di energia | 410.87 | 294.03 | 11515.04 | 19164.62 | | 31384.57 | 44.69 |
| MACRO 2 - Impianti istituzionali | 68.92 | 221.14 | 55.90 | 38.56 | 86.34 | 470.86 | 0.67 |
| MACRO 2 - Impianti residenziali | 372.70 | 776.71 | 241.40 | 151.01 | 278.83 | 1820.66 | 2.59 |
| MACRO 2 - Impianti in agricoltura | 34.06 | 72.31 | 4.19 | 21.60 | 58.21 | 190.37 | 0.27 |
| MACRO 3 - Combustione nell'industria | 1549.93 | 6662.36 | 2155.86 | 865.71 | 1802.84 | 13036.70 | 18.56 |
| MACRO 4 - Processi produttivi | 381.21 | 706.45 | 11347.37 | 748.30 | 1338.97 | 14522.30 | 20.68 |
| MACRO 7 - Trasporti su strada | 2094.74 | 2838.50 | 868.11 | 517.56 | 1019.40 | 7338.30 | 10.45 |
| MACRO 8 - Ferrovie | | 4.85 | 1.28 | 1.17 | 5.51 | 12.81 | 0.02 |
| MACRO 8 - Aeroporti | 0.27 | 27.33 | 0.17 | 11.56 | | 39.34 | 0.06 |
| MACRO 8 - Porti | 112.52 | 69.96 | 206.71 | 232.38 | 4.58 | 626.17 | 0.89 |
| MACRO 8 - Mezzi agricoli | 253.26 | 191.20 | 81.08 | 60.76 | 55.51 | 641.81 | 0.91 |
| MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti | 9.92 | 67.22 | 35.56 | 11.50 | 21.27 | 145.47 | 0.21 |
| TOTALE | 5288 | 11932 | 26513 | 21825 | 4671 | 70229 | |

FIG. 38 - EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA NELLE PROVINCIE PUGLIESI NEL 2008, SUDDIVISE PER MACROSETTORI

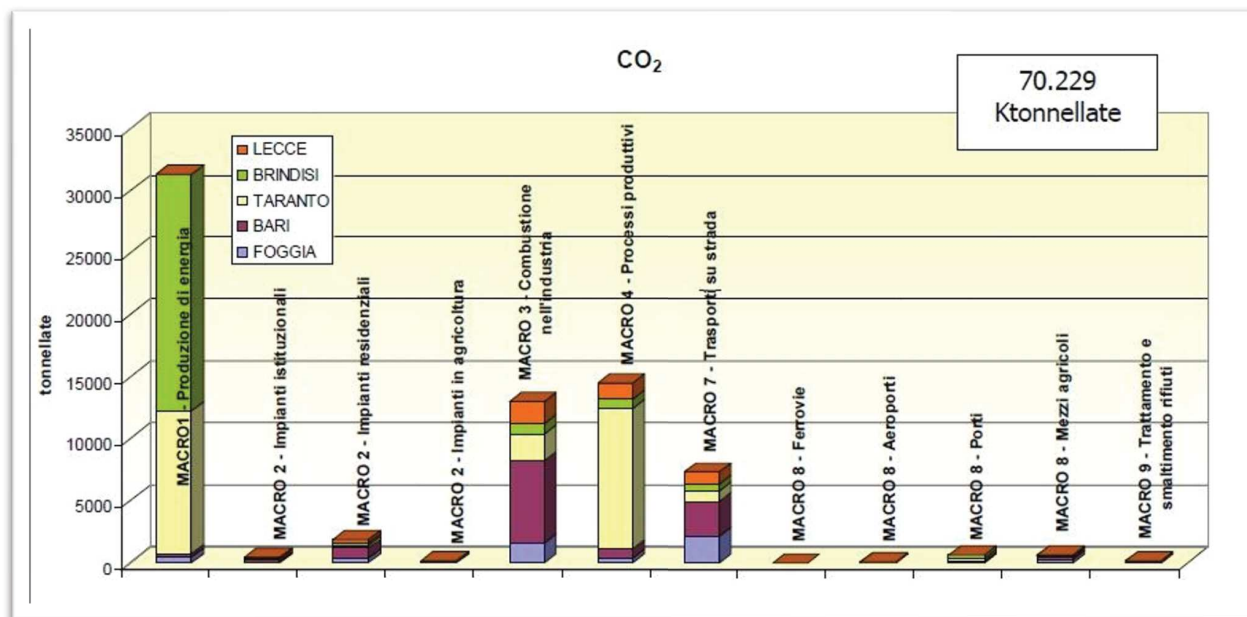


FIG. 39 - EMISSIONI DI ANDRIDE CARBONICA NELLE PROVINCE PUGLIESI NEL 2005, SUDDIVISE PER MACROSETTORI

5.21 Situazione provinciale

I trend emissivi a livello provinciale sono molto disomogenei rispetto alla situazione regionale. Infatti, facendo riferimento alla classificazione **INEMAR** in macrosettori, per le province di Foggia e Bari è preponderante il contributo dei macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 3 (Combustione nell'industria); per la provincia di Taranto è rilevante l'apporto dei macrosettori 1 (Produzione di energia) e 4 (Processi produttivi); per la provincia di Brindisi il contributo alle emissioni di CO₂ deriva esclusivamente dal macrosettore 1 (Produzione di energia).

Per la provincia di Lecce invece, come evidenziato in dettaglio in Fig. 40, i macrosettori che contribuiscono maggiormente alle emissioni sono il 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 7 (Trasporto su strada).

Minore risulta essere invece l'impatto dovuto agli edifici residenziali ed istituzionali (macrosettore 2); tuttavia bisogna sottolineare come nel sistema **INEMAR** le emissioni riguardanti i consumi elettrici sono riferite alle sorgenti in cui l'elettricità stessa viene prodotta, quindi in questo caso in centrali elettriche localizzate al di fuori della provincia di Lecce (escludendo gli impianti in loco basati su fonti rinnovabili).

PAESC

Ai fini del **PAESC** invece, è necessario considerare anche il quantitativo di emissioni dovute all'utilizzo di energia elettrica, o meglio, la quantità di emissioni dovute alla produzione di quella stessa energia elettrica che è stata poi consumata nel comune di interesse.

Questo aspetto è di fondamentale importanza ai fini della redazione del seguente documento: infatti questo implica che i dati ottenibili con il sistema **INEMAR** in merito alle emissioni dovute ai consumi elettrici non sono utilizzabili ai fini del **PAESC** in quanto riferiti alle centrali di produzione e al territorio in cui esse si trovano.

Di conseguenza i dati emissivi INEMAR a livello comunale, limitatamente al caso elettrico, non rispecchieranno i dati ottenuti nel BEI del Comune di Porto Cesareo.

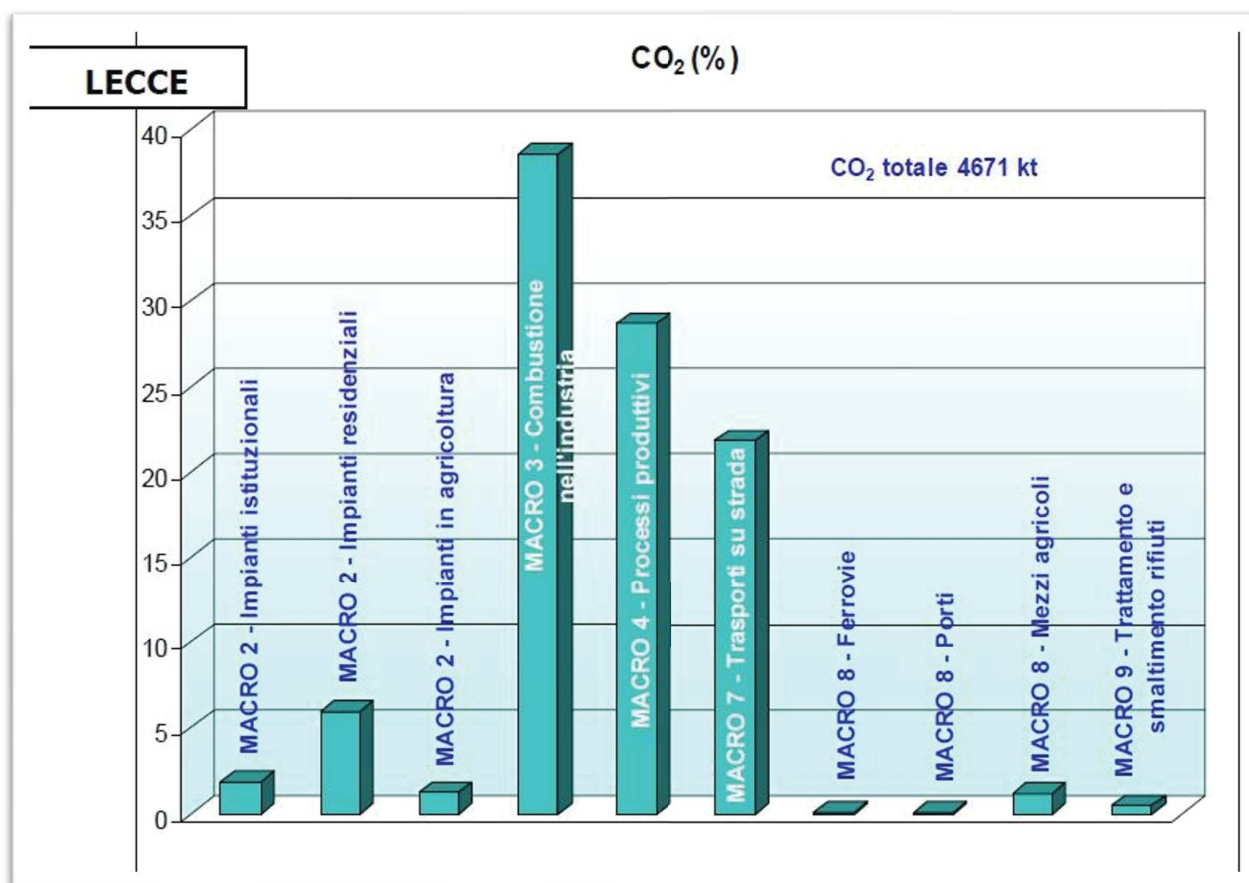


FIG. 40 - EMISSIONI DI CO₂ NELLA PROVINCIA DI LECCE NEL 2008 SUDDIVISE PER MACROSETTORI (DATI INEMAR).

Si riporta di seguito la tabella 5 pubblicata da **ARPA - INEMAR Puglia**, riferita all'anno **2015**, circa le emissioni di CO₂ equivalente (**CO₂ eq**) in ambito provinciale, che, per sintesi sono state indicate unicamente per il Comune di Porto Cesareo, preso in esame e confrontate




PAESC

con il dato complessivo, del capoluogo Lecce ed a livello provinciale e, ovvero rispettivamente pari a **kt/a 14,1** Porto Cesareo), kt/a 204,80 (Lecce) e kt/a 2612,00 (dato Provincia).

Questo porta a concludere che Porto Cesareo contribuisce, a livello provinciale, ad una percentuale territoriale di emissione di CO₂ equivalente, ovvero contributo alla formazione del gas effetto serra, in atmosfera pari allo 0,54%.



FIG. 41 - GLI ELEMENTI CHE CONTRIBUISCONO AD ABBATTERE LA CO₂

|    | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------------|
| INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2015 - INEMAR Puglia | | | | | | | | | | | | | | |
| Regione Puglia | | | | | | | | | | | | | | |
| Totale emissione per Comune - Provincia di Lecce (LE) | | | | | | | | | | | | | | |
| COMUNE | SOx (t/a) | NOx (t/a) | COV (t/a) | CH4 (t/a) | CO (t/a) | CO2 (kt/a) | N2O (t/a) | NH3 (t/a) | PM2.5 (t/a) | PM10 (t/a) | PTS (t/a) | CO2 eq (kt/a) | PREC O3 (t/a) | SOST ACIDIF. (kt/a) |
| Lecce | 14,0 | 574,0 | 1.174,9 | 509,2 | 1.709,1 | 185,8 | 26,7 | 120,6 | 76,8 | 113,4 | 140,0 | 204,8 | 2.070,3 | 20,0 |
| Porto Cesareo | 1,8 | 43,3 | 185,3 | 27,6 | 304,0 | 13,1 | 1,6 | 3,3 | 20,6 | 26,3 | 30,4 | 14,1 | 272,0 | 1,2 |
| Tot. Prov. Lecce | 219,7 | 5.936,9 | 16.629,7 | 3.985,7 | 25.344,9 | 2.389,7 | 445,6 | 1.814,5 | 2.132,7 | 2.413,4 | 2.666,7 | 2.612,0 | 26.716,5 | 242,7 |
| Nota: | | | | | | | | | | | | | | |
| I dati rappresentano le emissioni massiche annue e non i dati di monitoraggio di qualità dell'aria (immissioni) | | | | | | | | | | | | | | |
| Non sono comprese le emissioni di CO2 derivanti da combustione di biomasse e incendi forestali | | | | | | | | | | | | | | |
| La quota di emissione maggiore dei COV del comparto Agricoltura ha origine Biogeniche | | | | | | | | | | | | | | |
| SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) è la nomenclatura utilizzata a livello europeo (EMEP-CORINAIR) che classifica le attività emissive di riferimento per la realizzazione degli inventari delle emissioni in atmosfera | | | | | | | | | | | | | | |
| Si fa presente che i dati disaggregati a livello comunale costituiscono una estrapolazione dei valori di emissione con specifiche limitazioni scientifiche e metodologiche. Pertanto gli Enti locali che vorranno utilizzarli per la redazione di Piani e/o Programmi finalizzati alla riduzione delle emissioni, sono invitati, per la loro corretta interpretazione, a richiedere la collaborazione di Arpa Puglia. | | | | | | | | | | | | | | |
| N.D.: Dato non disponibile | | | | | | | | | | | | | | |
| Fonte: Regione Puglia/Arpa Puglia - Centro Regionale Aria - INEMAR Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) - Inventario 2015 rev.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| http://www.inemar.arpa.puglia.it | | | | | | | | | | | | | | |

TAB. 5 - INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2015 - INEMAR Puglia

6. ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' DEL TERRITORIO

6.1 Premessa

Le sfide del cambiamento climatico e dell'efficiamento energetico nelle aree urbanizzate impongono di ripensare a come la pianificazione possa contribuire a contrastare il consumo di energia e le conseguenti emissioni di gas serra.

Nel corso degli ultimi decenni è stato ampiamente riconosciuto che le emissioni di gas serra derivanti dalle attività umane influenzando sulla composizione chimica dell'atmosfera stanno conseguentemente modificando il clima, sia a livello globale che regionale.

Per contrastare i mutamenti del clima sono necessari due principali approcci:

- ❖ **il primo consiste nell'adozione di misure volte a ridurre le emissioni di gas serra (e quindi la causa del cambiamento climatico), i cosiddetti *interventi di mitigazione***
- ❖ **il secondo consiste nell'intervenire per ridurre la *vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici* ed aumentare la loro resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima cambiante, cioè, *interventi di adattamento (ovvero sugli effetti del cambiamento climatico)*.**

Proprio all'interno di tale scenario internazionale la "**Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)**" (approvata con Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015) ed il relativo "**Piano Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**", che costituisce un importante strumento di analisi con l'obiettivo di identificare i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico sul territorio italiano.

In tale piano venivano definiti gli obiettivi strategici e le azioni per la mitigazione degli impatti.

Sulla base del piano nazionale, la Regione Puglia ha dato avvio, nel 2020, al processo di definizione della propria **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)**.

Con la DGR n.1187 del 08/08/2023, la Regione Puglia ha proceduto all'**approvazione degli "Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", delle "Linee guida regionali per la redazione dei Piani di Azioni**

PAESC

per le Energie sostenibili e il clima (PAESC)” e istituzione della Cabina di Regia regionale in materia di cambiamenti climatici (cfr. par. 2.2.3).

In questo capitolo si analizzerà il tema dell’adattamento, utilizzando i dati presenti nella dettagliata analisi del PNACC, sia a livello nazionale (di cui verrà presentata una breve descrizione nel paragrafo successivo), sia dello SRACC a livello di Regione Puglia.

L’Amministrazione Comunale ha valutato gli impatti e le vulnerabilità specifiche del territorio comunale, definendo, in stretta correlazione, le strategie di adattamento.

6.2 Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

Nell’aprile 2013, l’Unione Europea ha formalmente adottato la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, nella quale sono stati definiti principi, linee-guida e obiettivi della politica comunitaria in materia, con il fine di promuovere visioni nazionali coordinate e coerenti con i piani nazionali per la gestione dei rischi naturali e antropici.

La valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, la stima della vulnerabilità e la ricerca di misure di adattamento sono diventati, perciò, compiti prioritari per tutti gli Stati membri.

In Italia nel 2015 sono stati compiuti i primi passi della **Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNACC)**, che ha analizzato lo stato delle conoscenze scientifiche sugli impatti e sulla vulnerabilità ai cambiamenti climatici per i principali settori ambientali e socioeconomici.

Lo studio ha presentato un insieme di proposte e criteri d’azione finalizzati ad affrontare le conseguenze di tali cambiamenti e ridurre gli impatti.

Nel dicembre 2023 è stato pubblicato l’ultimo **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**.

La Strategia Nazionale ha aggiornato ed individuato i principali impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse ambientali e su un insieme di settori socio-economici rilevanti a livello nazionale ed ha indicato per ciascuno di essi delle prime proposte di azioni di adattamento a tali impatti, individuando i seguenti obiettivi specifici riguardanti:

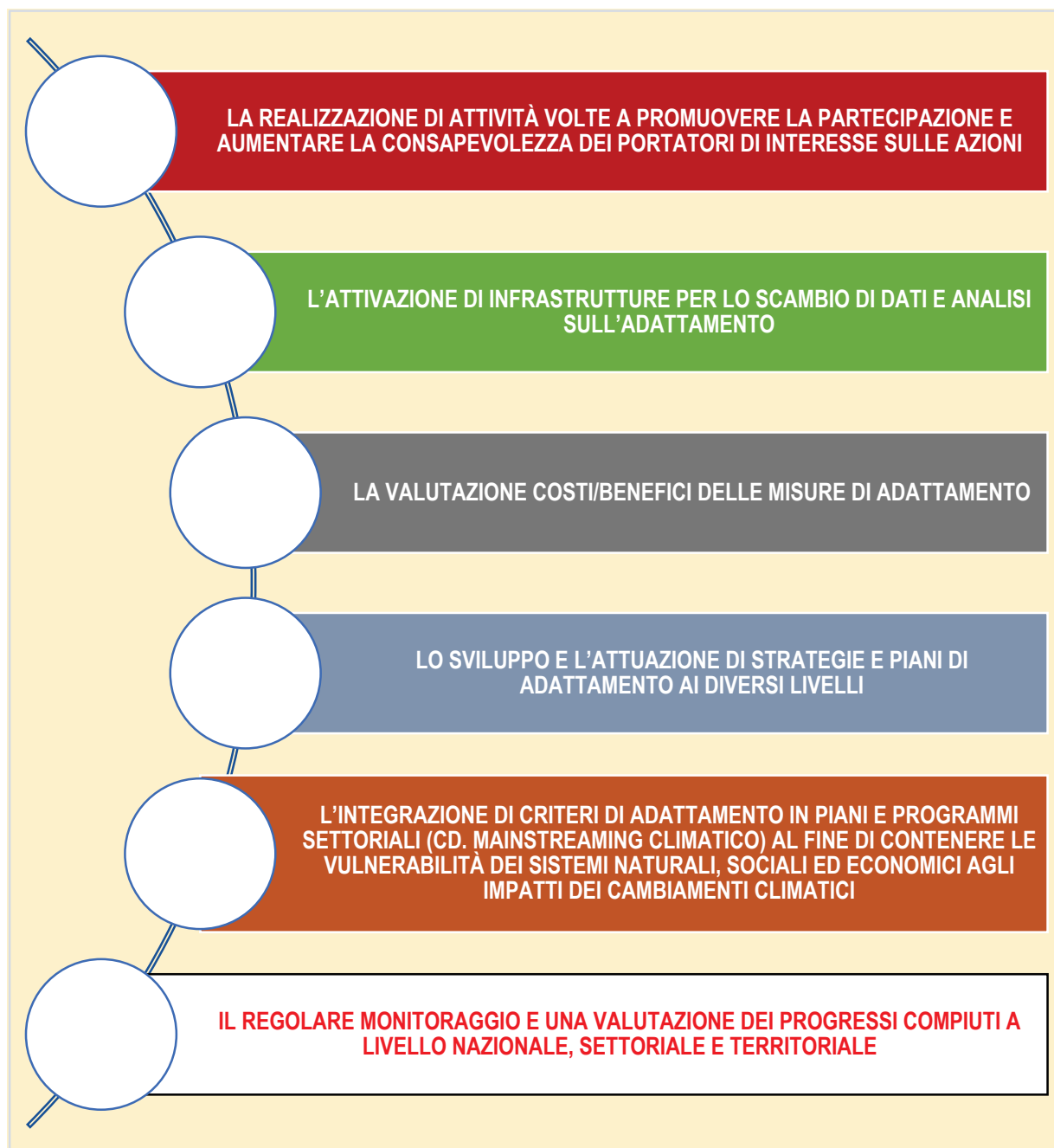


FIG. 42 – OBIETTIVI SPECIFICI DELLA STRATEGIA NAZIONALE SUL CLIMA

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), come detto, è finalizzato all'attuazione della Strategia Nazionale, attraverso l'aggiornamento e la migliore specificazione dei suoi contenuti ai fini operativi.

PAESC

L'obiettivo principale del Piano è di aggiornare il complesso quadro di riferimento conoscitivo nazionale sull'adattamento e di renderlo funzionale ai fini della progettazione di azioni di adattamento ai diversi livelli di governo e nei diversi settori di intervento.

In particolare il Piano individua:

- **scenari climatici di riferimento alla scala distrettuale/regionale**
- **propensione al rischio**
- **impatti e vulnerabilità settoriali**
- **azioni di adattamento settoriali**
- **ruoli per l'attuazione delle azioni e delle misure di adattamento nonché strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio**
- **stima delle risorse umane e finanziarie necessarie**
- **indicatori di efficacia delle azioni di adattamento**
- **modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento**

Il Piano arricchisce, inoltre, il quadro degli scenari con l'analisi delle proiezioni climatiche per le aree marine.

Rispetto alla Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici il Piano Nazionale si configura come uno strumento più operativo, diretto a supportare, da un punto di vista conoscitivo, le istituzioni nazionali, regionali e locali nella definizione di propri percorsi settoriali e locali di adattamento, anche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente.

In questo senso il Piano costituisce una base comune di dati, informazioni e metodologie di analisi da condividere con tutti i soggetti titolari di competenze nella pianificazione locale e settoriale.

6.3 Classificazione geografica delle aree climatiche sul territorio italiano

Il PNACC presenta i risultati di una valutazione delle vulnerabilità sul territorio, organizzato secondo regioni climatiche, caratterizzate dall'aver dei risultati omogenei.

Sulla base di questa classificazione geografica il Piano presenta, poi, una serie di simulazioni, su quale possa essere l'andamento degli indicatori climatici negli anni futuri.

Nello specifico il Piano individua le seguenti regioni geografiche:

- **sei macroregioni climatiche rappresentative del clima attuale, costruite sulla base dell'andamento degli indicatori climatici nel periodo di riferimento 1981 – 2010 con una risoluzione di 25 km;**

PAESC

- ***cinque aree con stessa anomalia climatica negli scenari previsionali futuri per i periodi 2021-2050 e 2071-2100, con risoluzione di 8 km;***
- ***aree climatiche omogenee (di cui 13 aree principali) risultanti dall'intersezione delle macroregioni con le anomalie.***

Dal punto di vista della situazione attuale quindi, il territorio italiano è stato suddiviso in ***sei macroregioni*** (Fig. 43) caratterizzate da indicatori e vulnerabilità climatiche comuni.

PAESC

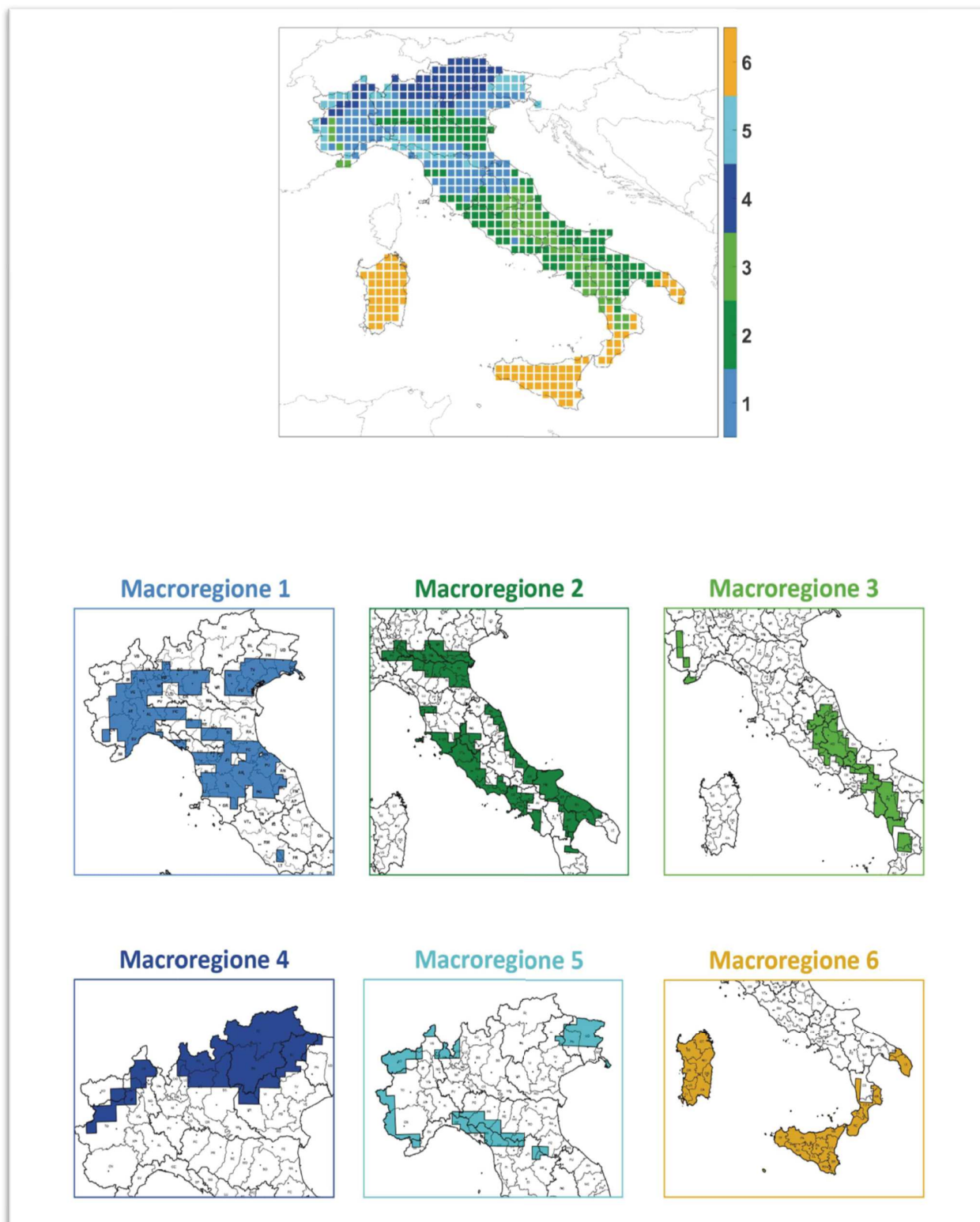


FIG. 43 CLASSIFICAZIONE IN MACROREGIONI CLIMATICHE NEL PERIODO 1981-2010 (FONTE: PNACC)

PAESC









| | Temperatura media annuale - Tmean (°C) | Giorni con precipitazioni intense - R20 (giorni/anno) | Frost days - FD (giorni/anno) | Summer days - SU95p (giorni/anno) | Precipitazioni invernali cumulate - WP (mm) | Precipitazioni cumulate estive - SP (mm) | 95° percentile precipitazioni - R95p (mm) | Consecutive dry days - CDD (giorni) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale | 13 (±0.6) | 10 (±2) | 51 (±13) | 34 (±12) | 187 (±61) | 168 (±47) | 28 | 33 (±6) |
| Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale | 14.6 (±0.7) | 4 (±1) | 25 (±9) | 50 (±13) | 148 (±55) | 85 (±30) | 20 | 40 (±8) |
| Macroregione 3 Appennino centro-meridionale | 12.2 (±0.5) | 4 (±1) | 35 (±12) | 15 (±8) | 182 (±55) | 76 (±28) | 19 | 38 (±9) |
| Macroregione 4 Area alpine | 5.7 (±0.6) | 10 (±3) | 152 (±9) | 1 (±1) | 143 (±47) | 286 (±56) | 25 | 32 (±8) |
| Macroregione 5 Italia centro-settentrionale | 8.3 (±0.6) | 21 (±3) | 112 (±12) | 8 (±5) | 321 (±89) | 279 (±56) | 40 | 28 (±5) |
| Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia | 16 (±0.6) | 3 (±1) | 2 (±2) | 35 (±11) | 179 (±61) | 21 (±13) | 19 | 70 (±16) |

FIG. 44 - VALORI MEDI E DEVIAZIONE STANDARD DEGLI INDICATORI PER CIASCUNA MACROREGIONE INDIVIDUATA (FONTE: PNACC)

6.4 Proiezioni climatiche future (2021-2050)

La seconda parte del PNACC è costituita da uno studio di simulazione al fine di prevedere i cambiamenti climatici notevoli per le macroregioni individuate.

In particolare l'analisi è concentrata su di una ulteriore suddivisione in zone caratterizzate dalla presenza di anomalie climatiche nel periodo 1981-2010, per poi procedere, tramite simulazioni, ad una proiezione delle possibili anomalie climatiche che possono verificarsi nel periodo 2020-2050.

Le proiezioni climatiche future sono state ottenute considerando due diversi scenari IPCC: RCP4.5 e RCP8.5 al fine di valutare l'incertezza delle proiezioni climatiche rispetto ai due scenari considerati.

Per lo scenario RCP 4.5 l'analisi evidenzia le seguenti caratteristiche (Fig. 45):

- **Cluster A** (caldo-secco estivo): il cluster è caratterizzato da un aumento significativo dei summer days (di 18 giorni/anno) e da una riduzione delle precipitazioni invernali e, soprattutto, di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 27%).

Il cluster A presenta una riduzione rilevante anche dei *frost days*, della copertura nevosa e dell'evaporazione;

- **Cluster B** (caldo invernale-secco estivo): analogamente al cluster A, è interessato da una riduzione sia delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 24%) sia dei *frost days* (di 19 giorni/anno).

Si osserva anche una moderata riduzione della copertura nevosa (di 8 giorni/anno);

PAESC

- **Cluster C** (secco): in questo cluster si osserva una riduzione delle precipitazioni invernali, a cui si aggiunge anche la riduzione, sebbene di minor entità, di quelle estive. Inoltre, si ha un aumento moderato dei *summer days* (di 12 giorni/anno);
- **Cluster D** (piovoso invernale-secco estivo): il cluster D è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari all'8%) e da una riduzione notevole di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 25%).
In generale si ha un aumento significativo sia dei fenomeni di precipitazione estremi (R95p) sia dei *summer days* (di 14 giorni/anno);
- **Cluster E** (secco-caldo invernale): si osserva una riduzione generale dei fenomeni di precipitazione. Inoltre, si osserva una riduzione significativa dei *frost days* (di 20 giorni/anno) e della copertura nevosa (di 21 giorni/anno).

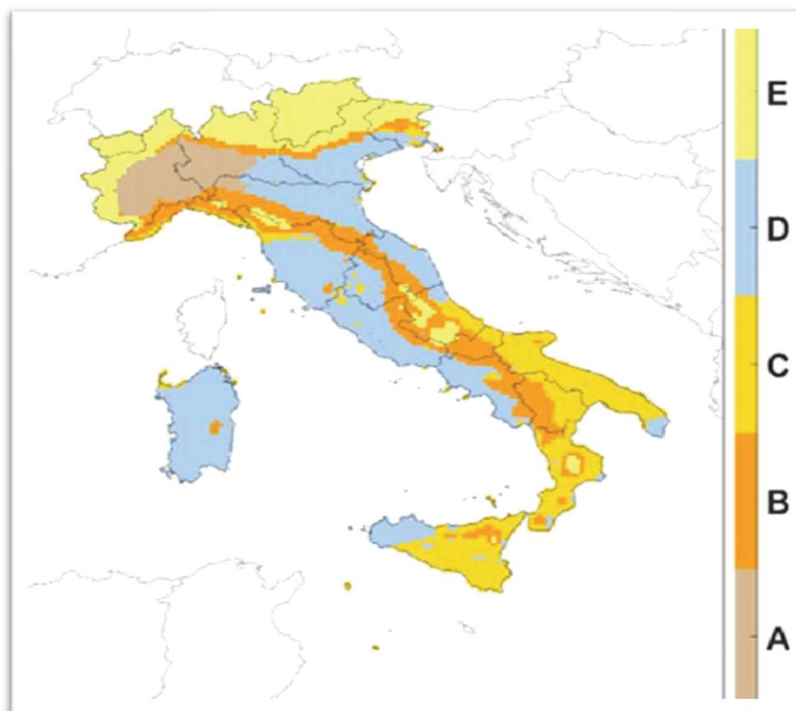


FIG. 45 - SCENARIO RCP4.5: MAPPA DEI CLUSTER INDIVIDUATI (FONTE: PNACC)

PAESC

| CLUST ER | Tmea n (°C) | R20 (giorni/ann o) | FD (giorni/an no) | SU95p (giorni/an no) | W P (%) | SP (%) | SC (giorni/an no) | Eva p (%) | R95 p (%) |
|-------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------|-----------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| A | 1.4 | -1 | -20 | 18 | -4 | -27 | -12 | -6 | 1 |
| B | 1.3 | -1 | -19 | 9 | -2 | -24 | -8 | -3 | 3 |
| C | 1.2 | 0 | -6 | 12 | -5 | -18 | -1 | -3 | 4 |
| D | 1.2 | 1 | -9 | 14 | 8 | -25 | -1 | -2 | 11 |
| E | 1.2 | -2 | -20 | 1 | -8 | -15 | -21 | 1 | -1 |

TAB. 6 - VALORI MEDI DEI CLUSTER INDIVIDUATI (RCP4.5 2021-2050 VS 1981-2010), (FONTE: PNACC)

Per lo scenario RCP 8.5 l'analisi evidenzia le seguenti caratteristiche (Tab. 6):

- **Cluster A** (piovoso invernale-secco estivo): il cluster A è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 13%) e da una riduzione di quelle estive (valore medio della riduzione pari all' 11%). Inoltre si osserva una riduzione significativa sia dei frost days (di 23 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 20 giorni/anno);
- **Cluster B** (caldo invernale): il cluster B è interessato da una riduzione significativa sia dei frost days (di 28 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 18 giorni/anno). Inoltre si osserva una riduzione moderata delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 7%);
- **Cluster C** (piovoso-caldo estivo): il cluster C è interessato da un aumento sia delle precipitazioni invernali che di quelle estive e da un aumento significativo dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 13%). Infine, si osserva un aumento rilevante dei summer days (di 12 giorni/anno).
- **Cluster D** (secco invernale-caldo estivo): per il cluster D si osserva una complessiva riduzione di precipitazioni invernali e un aumento rilevante di quelle estive (si tenga conto che si tratta di valori percentuali calcolati rispetto a valori assoluti di precipitazione estiva caratteristici bassi). Inoltre si ha un aumento notevole dei summer days (di 14 giorni/anno) e una riduzione complessiva dell'evaporazione (valore medio della riduzione pari all'8%);

PAESC

- **Cluster E** (caldo-piovoso invernale-secco estivo): il cluster risulta caratterizzato da un aumento significativo sia dei summer days (di 14 giorni/anno) che dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 9%).

Inoltre si osserva una rilevante riduzione delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 14%) e un aumento significativo delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 16%).

Il cluster E presenta anche una notevole riduzione dei frost days (di 27 giorni/anno).

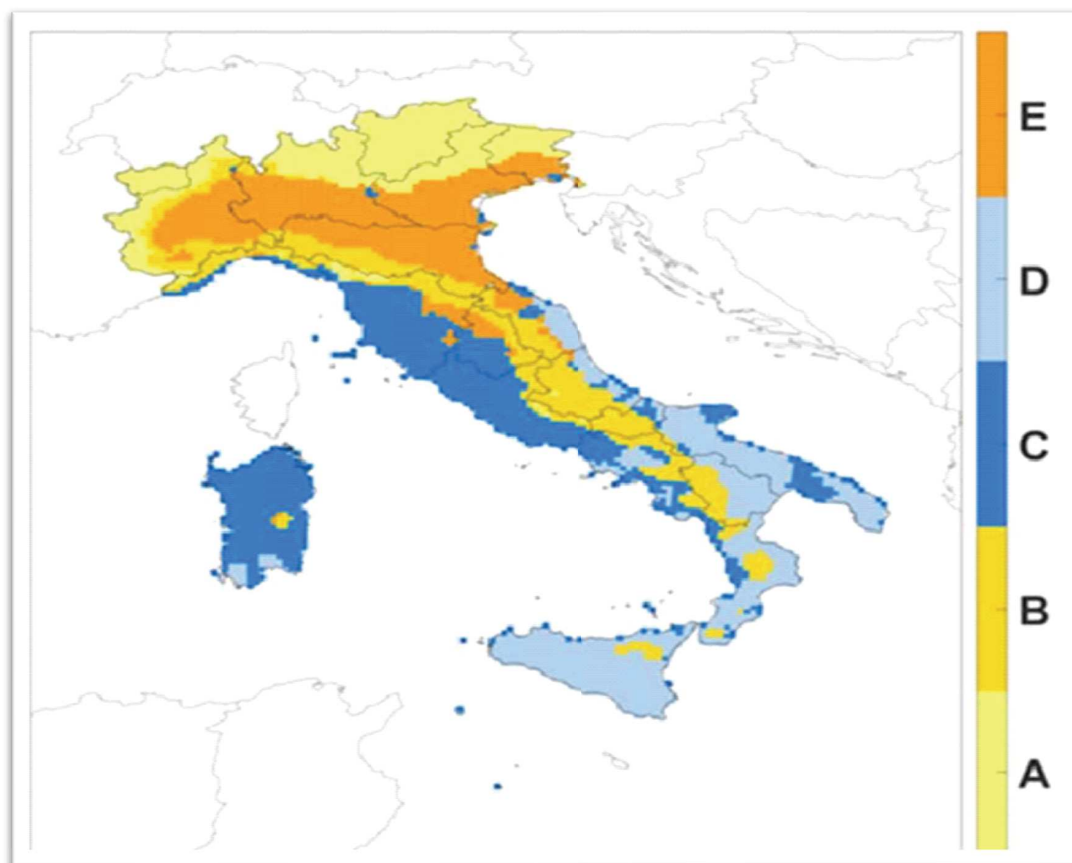


FIG. 16- SCENARIO RCP8.5: MAPPA DEI CLUSTER INDIVIDUATI (FONTE - PNACC)

PAESC

| CLUSTER | Tme an (°C) | R20 (giorni/anno) | FD (giorni/anno) | SU95p (giorni/anno) | WP (%) | S P (%) | SC (giorni/anno) | Eva p (%) | R95p (%) |
|---------|-------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------|---------------|---------------------|-----------------|-------------|
| A | 1.5 | 1 | -23 | 1 | 13 | -11 | -20 | 2 | 5 |
| B | 1.6 | 0 | -28 | 8 | 2 | -7 | -18 | 1 | 6 |
| C | 1.5 | 1 | -14 | 12 | 7 | 3 | -1 | 2 | 13 |
| D | 1.5 | 0 | -10 | 14 | -4 | 14 | -1 | -8 | 6 |
| E | 1.5 | 1 | -27 | 14 | 16 | -14 | -9 | 2 | 9 |

TAB. 7 - VALORI MEDI DEI CLUSTER INDIVIDUATI (RCP8.5 2021-2050 VS 1981-2010) (FONTE: PNACC)

Tra i due scenari considerati si evidenziano alcune differenze in termini di eventi estremi: per lo scenario RCP8.5 si osserva un aumento significativo del 95° percentile della precipitazione (R95p) rispetto allo scenario RCP4.5.

Inoltre nel caso dello scenario RCP8.5 si individuano zone in cui si osserva anche un aumento di precipitazioni estive (cluster C e D) e invernali (cluster A, B, C e E).

6.5 Valutazione del rischio e della capacità di adattamento

Il PNACC fornisce inoltre una valutazione del rischio e della capacità di adattamento delle varie zone del territorio italiano, procedendo ad una valutazione complessiva in termini di:

- **Pericolosità: qualsiasi evento naturale o indotto dalle attività umane che può potenzialmente causare perdite di vite umane o impatti sulla salute, danni e perdite alle proprietà, infrastrutture, servizi e risorse ambientali.**
Il cambiamento climatico può agire sulle diverse tipologie di pericoli (es. inondazioni, mareggiate, ondate di calore, frane, siccità) determinando variazioni nella loro frequenza, distribuzione spaziale o intensità.
- **Esposizione: presenza di persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o risorse economiche, sociali o culturali in luoghi e condizioni che potrebbero essere soggetti ad impatti avversi.**

PAESC

- ***Vulnerabilità: propensione o predisposizione di un sistema ad essere negativamente alterato. Include una varietà di concetti ed elementi quali la sensibilità al danno e l'incapacità di fronteggiare un fenomeno e di adattarsi.***
- ***Capacità di adattamento: abilità di sistemi, istituzioni umane e di altri organismi di modificarsi in risposta a danni potenziali, in modo tale da sfruttare opportunità vantaggiose e da ridurre alterazioni negative.***

6.6 Analisi dei rischi e delle vulnerabilità per il territorio comunale

L'analisi dei rischi e delle vulnerabilità all'interno del territorio comunale è stata realizzata considerando il posizionamento del comune di Porto Cesareo all'interno della classificazione del territorio italiano fornita nel PNACC.

In particolare, in riferimento alle sei macroregioni in cui è stato suddiviso il territorio italiano, l'area geografica all'interno della quale si trova il comune di **Porto Cesareo** è la **macroregione sei** (Fig. 41), che nello specifico, è definita come quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16 °C) e dal più alto numero medio di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno).

Inoltre tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) ed in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo (TAB. 5). La macroregione sei interessa le regioni dell'estremo sud del Paese, nello specifico il 20% della Puglia, il 60% della superficie della Calabria e la totalità della Sicilia e della Sardegna.

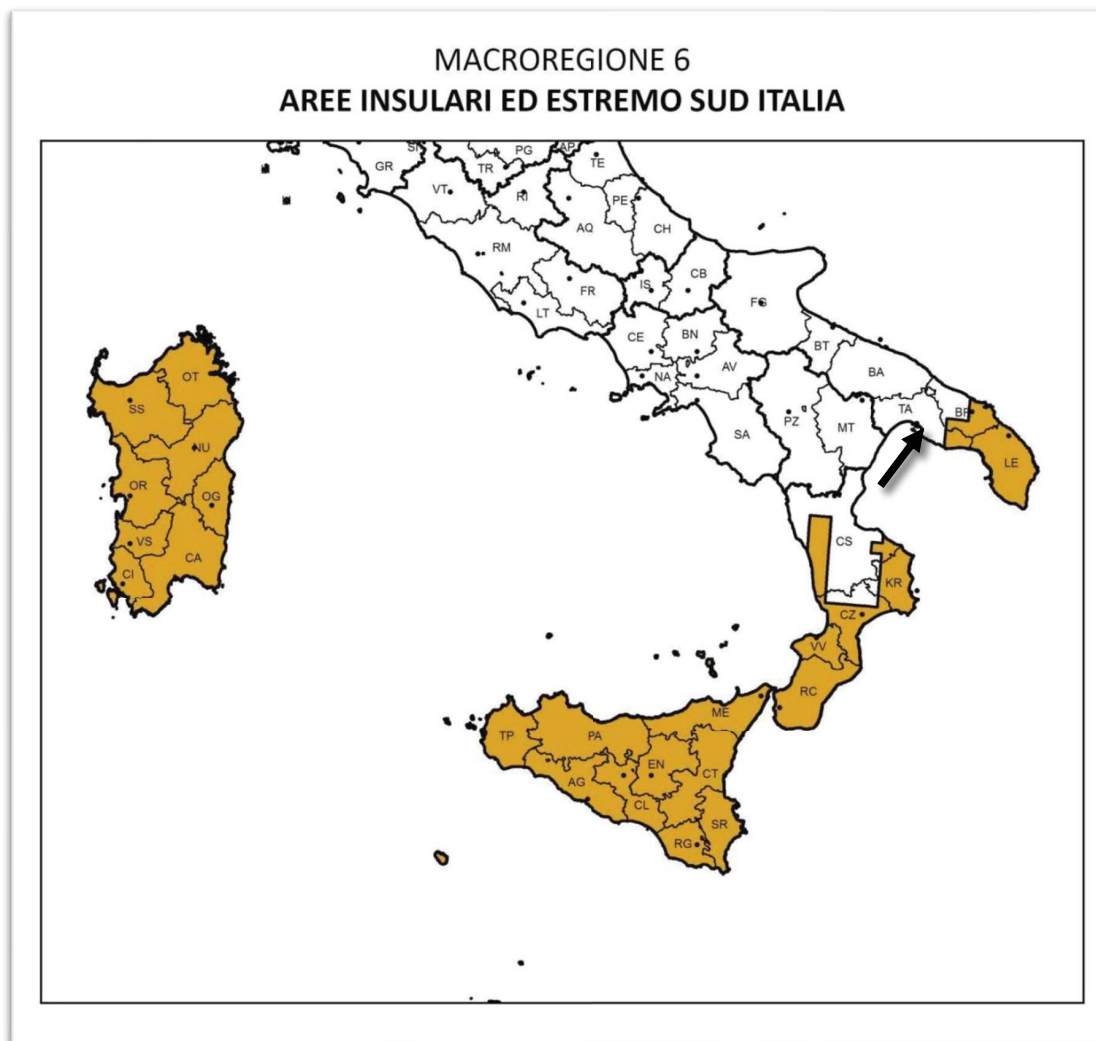


FIG. 47 - MACRO-REGIONE CLIMATICA SEI, ALL'INTERNO DELLA QUALE SI TROVA IL COMUNE DI PORTO CESAREO, COME INDICATO DALLA FRECCIA (FONTE: PNACC)

| | | | | | | | | |
|----------------------|--|---|---|--|---|---|---|--|
| Indicatori climatici | Individua le aree insulari e l'estremo sud dell'Italia. Questa macroregione è quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16°C) e dal più alto numero di giorni consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno). Inoltre, la macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo. | | | | | | | |
| | Temperatura media annua Tmean (°C) 16(±0.6) | Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm) 3(±1) | Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C) 2(±2) | Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C) 35(±11) | Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm) 179(±61) | Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm) 21(±13) | 95° percentile della precipitazione R95p (mm) 19 | Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno) 70(±16) |

TAB. 8 - CARATTERISTICHE CLIMATICHE DELLA MACROREGIONE SEI (FONTE: PNACC)

PAESC

6.7 Proiezioni climatiche e capacità di adattamento

Per entrambe le proiezioni climatiche effettuate nel PNACC per il 2021-2050, il comune di Porto Cesareo ricade nel **cluster D**.

Le conclusioni a cui giungono i due scenari, considerati tuttavia da questo punto di vista, sono in parte contrastanti:

- **secondo lo scenario RCP4.5 le proiezioni climatiche indicano una complessiva riduzione delle precipitazioni estive e un aumento moderato dei giorni estivi**
- **secondo lo scenario RCP8.5 le proiezioni climatiche indicano un aumento significativo degli eventi estremi e in generale delle precipitazioni estive.**

Entrambe le conclusioni tuttavia presentano dei **fattori di rischio per il territorio comunale** che possono portare a significative conseguenze sotto diversi aspetti, in particolare:

- aumento delle temperature (specie nei mesi estivi)
- alterazione dell'equilibrio idrico;

Quest'ultimo, in particolare, è, di fatto, comune ad entrambi gli scenari, in quanto se in un caso l'equilibrio risulta alterato dalla riduzione delle precipitazioni, dall'altro risulta comunque alterato per via dell'aumento di fenomeni estremi quali precipitazioni improvvise.

A questo si aggiunge poi il contesto specifico del territorio in esame, in quanto, secondo il PNACC, nonostante l'area di appartenenza del comune presenta valori di esposizione e sensibilità **bassi per il capitale umano**, **intermedi per capitale manufatto/immobilizzato** e **alti per capitale naturale e capitale economico e finanziario**, è comunque caratterizzate da una medio-bassa capacità di adattamento.

6.8 REGIONE PUGLIA - Metodologie per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici

La Regione Puglia, come già anticipato in premessa, ha dato avvio nel 2020 al processo di definizione della propria Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC).

Con Delibera di G.R. E 26 febbraio 2024, n. 162 è stata approvata la **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) - Approvazione degli "Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", delle "Linee guida regionali per la redazione dei Piani di Azioni per le Energie sostenibili e il clima (PAESC)" e istituzione della Cabina di Regia regionale in materia di cambiamenti climatici.**

PAESC

Coerentemente con le disposizioni nazionali (art. 34 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.), la Regione Puglia ha avviato il processo di costruzione della propria **Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS)**, con l'intento di declinare a scala regionale i 17 Goal dell'Agenda ONU 2030 e contribuire

all'attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo sostenibile.

Il processo di definizione della Strategia di Sviluppo Sostenibile della Regione Puglia, percorso avviato nel 2019, ha prodotto un primo contributo tecnico di "visione" ed indirizzo nel percorso di costruzione della SRSvS con la DGR n. 687 del 26/04/2021, che ha rappresentato i risultati della prima fase di lavoro.

Le scelte regionali di sostenibilità e gli obiettivi regionali di sostenibilità collegati all'ambito *un patto per il clima, per l'Ambiente e per l'Economia Verde Sostenibile* sono di seguito riportate:

| SCELTE REGIONALI DI SOSTENIBILITÀ | OBIETTIVI REGIONALI DI SOSTENIBILITÀ |
|---|---|
| 9.1 Creare comunità e territori resilienti e promuovere il modello delle città sostenibili | 9.1.1 prevenire i rischi naturali e antropici |
| | 9.1.2 Ridurre i consumi energetici e promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio |
| | 9.1.3 Promuovere l'incremento delle aree verdi nei contesti urbani e periurbani e il rafforzamento di corridoi ecologici |
| | 9.1.4 Promuovere una mobilità urbana sostenibile e rafforzare l'accesso al trasporto pubblico |
| | 9.1.5 Potenziamento dell'accessibilità multimodale urbana ed extraurbana sostenibile |
| | 9.1.6 Promuovere la sicurezza di mobilità e trasporti |
| | 9.1.7 Promuovere il modello comunità energetiche e green communities |
| | 9.1.8 Rigenerare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee, riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici |
| | 9.1.9 Abbattere le emissioni climalteranti |
| 9.2 Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali | 9.2.1 Minimizzare emissioni per gli obiettivi di qualità dell'aria |
| | 9.2.2 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua |
| | 9.2.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere |
| | 9.2.4 Promuovere valorizzazione e riqualificazione dei paesaggi costieri |
| | 9.2.5 Mantenere la vitalità sull'ambiente marino e costiero Dei mari e prevenire gli impatti |
| 9.3 Tutelare la biodiversità contrastare detrattori del paesaggio la e il consumo di suolo | 9.3.1 Tutelare e valorizzare le risorse autoctone terrestri, marine e costiere e arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive |
| | 9.3.2 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione |
| | 9.3.3 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario |
| | 9.3.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste |
| | 9.3.5 Ridurre il consumo di suolo e combattere la desertificazione |

TAB. 9 - SCELTE REGIONALI DI SOSTENIBILITÀ E GLI OBIETTIVI REGIONALI DI SOSTENIBILITÀ COLLEGATI ALL'AMBITO UN PATTO PER IL CLIMA, PER L'AMBIENTE E PER L'ECONOMIA VERDE SOSTENIBILE

6.9 REGIONE PUGLIA - Analisi climatica Regione Puglia: scenario passato-attuale e futuro

L'analisi climatica, nello studio della Regione Puglia **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (SRACC) è stata effettuata al fine di elaborare una serie di indicatori climatici estremi di temperatura e precipitazione definiti *dall'Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI)* per caratterizzare il clima per ciascun comune pugliese.

Il dato viene riportato sia storico quanto attuale e la sua evoluzione prevista dagli scenari climatici dell'IPCC (rif. SRACC - *Schede nell'Allegato 3 Toolkit – Comune di Porto Cesareo*).

Per tale elaborazione si sono utilizzate le seguenti banche dati modellistiche meteorologiche messe a disposizione dal CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico):

- Quadro climatico passato e attuale (1989 - 2020): modello di re-analisi ERA5 elaborato

dall'ECMWF (European Center Medium Weather Forecast) a livello globale e riscalato ad altissima risoluzione (2,2 km) sull'Italia dal CMCC8;

- Scenari climatici futuri RCP4.5 e RCP8.5 (1979 - 2100): modello COSMO-CLM (8 km) prodotto dal CMCC su tutto il territorio nazionale.

Dall' Allegato 3 sono state estratte le schede per il Comune di Porto Cesareo, riportate di seguito in cui si individua una sintesi degli scenari climatici a scala locale.

Questo strumento serve a supportare l'Ente locale nell'elaborazione, per la parte di **adattamento del proprio PAESC** e quindi ad avere una maggior consapevolezza dei cambiamenti climatici in atto.

Infatti lo strumento regionale vuole fornire ai Comuni un supporto tecnico al processo di accrescimento della consapevolezza sul tema del rischio legato al cambiamento climatico nei territori pugliesi, in modo da meglio indirizzare le scelte di adattamento al cambiamento climatico nella direzione di riduzione della vulnerabilità del territorio.

6.10 Analisi climatica della regionale Puglia: scenario di Porto Cesareo

Nello specifico del Comune di Porto Cesareo, l'analisi dello SRACC ha portato ai seguenti risultati di seguito illustrati.



FIG. 48 - ESTRATTO SRACC PER IL COMUNE DI PORTO CESAREO

Nella Fig. 49FIG. si riportano gli indicatori presenti in ciascuna scheda comunale che, considerati per quanto riguarda la temperatura, sono:

- TMEAN: temperatura media annua (°C);
- SU: numero di giorni all'anno in cui la temperatura massima supera i 25°C (giorni caldi),
- FD: numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima scende sotto gli 0°C (giorni freddi);
- TR: numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima supera i 20°C (notti tropicali).

Gli indicatori di precipitazione sono:

- SP: precipitazione estiva totale (mm);
- WP: precipitazione invernale locale (mm),
- P: precipitazione totale annua (mm);
- CCD: media annuale del massimo numero di giorni consecutivi mensili in cui la precipitazione è inferiore a 1 mm (giorni consecutivi asciutti),

PAESC

- **R20:** media annua del numero di giorni al mese in cui la precipitazione giornaliera è maggiore o uguale a 20 mm.

Le proiezioni per gli scenari climatici futuri sono basate sui medesimi RCP4.5 e RCP8.5 del PNACC già analizzati nel precedente capitolo.

Guida alla lettura:

GLOSSARIO

Indicatori di temperatura:

TMEAN: temperatura media annua (°C)

SU: numero di giorni all'anno in cui la temperatura massima supera i 25°C (giorni caldi)

FP: numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima scende sotto gli 0°C (giorni freddi)

TR: numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima supera i 20°C (notti tropicali)

Indicatori di precipitazione:

SP: Precipitazione estiva totale (mm)

WP: Precipitazione invernale totale (mm)

P: Precipitazione totale annua (mm)

CCD: media annuale del massimo numero di giorni consecutivi mensili in cui la precipitazione è inferiore a 1mm (giorni consecutivi asciutti)

R20: media annua del numero di giorni al mese in cui la precipitazione giornaliera è maggiore o uguale a 20mm

Scenari climatici futuri:

RCP4.5: Scenario di previsione futura di contenuta protezione del clima

RCP8.5: Scenario di previsione futura con nessuna protezione del clima

FONTI

Dataset utilizzati per le elaborazioni:

Scenari climatici futuri (RCP4.5 e RCP8.5 (2005 - 2100): COSMO - CLM (risoluzione 8 km) del CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico) DDS (Data Delivery System)

Scenari climatici storici (1989 - 2020): ERA5 (risoluzione 2,2 km) del CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico) DDS (Data Delivery System)



Patto dei Sindaci

Un patto per il clima

FIG. 49 - INDICATORI CLIMATICI UTILIZZATI

In merito alla temperatura, l'analisi dello scenario attuale e presente per il comune di Porto Cesareo (Fig. 50) è indice di un aumento graduale della temperatura nel periodo 1989-2020 (Tmean); anche il numero di giorni caldi (SU) e notti tropicali (TR) ha visto un aumento costante, mentre l'indicatore FP (giorni freddi) è rimasto essenzialmente costante.

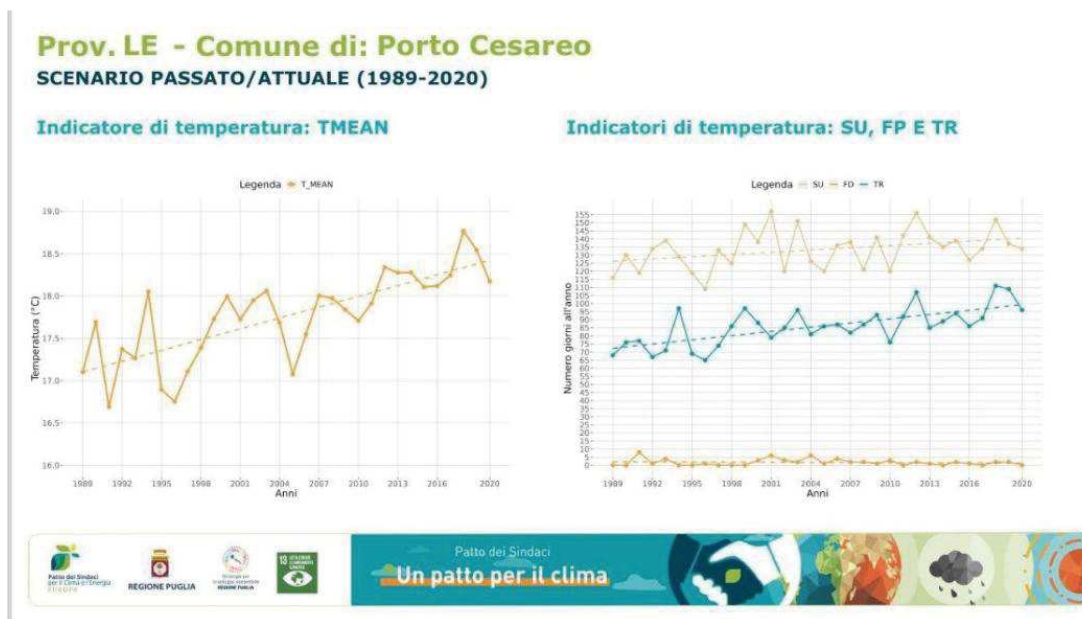


FIG. 50 - SCENARIO PASSATO E PRESENTE, ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE

L'analisi delle precipitazioni nello scenario passato e presente (Fig. 51) evidenzia un aumento costante delle precipitazioni totali annue (P), insieme ad un aumento costante ma più moderato di SP e WP, rispettivamente indicatori di precipitazioni estive ed invernali.

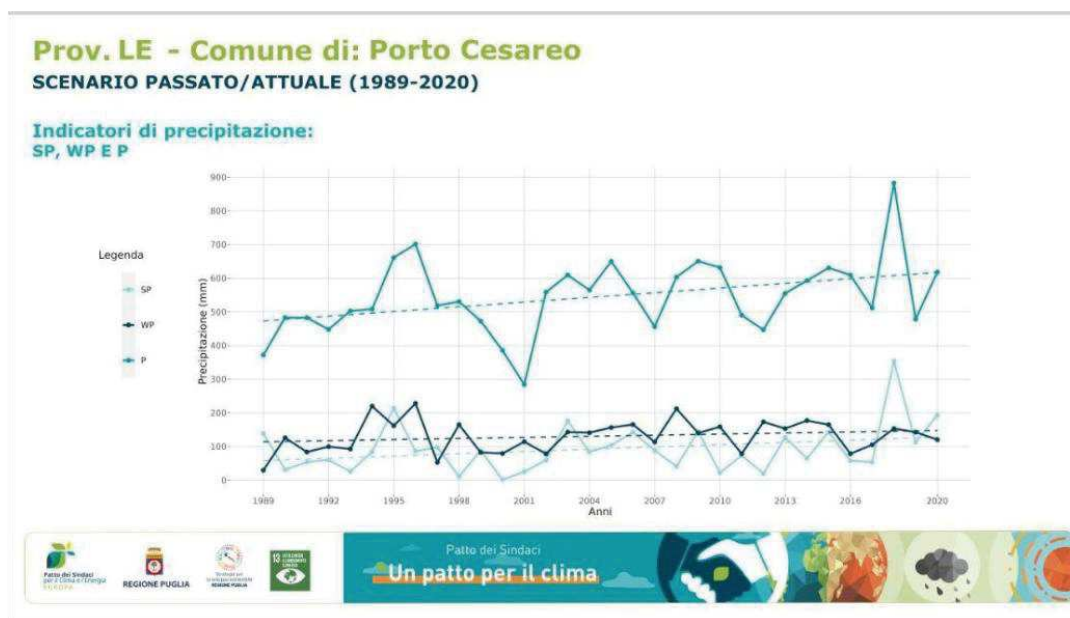


FIG. 51- SCENARIO PASSATO E PRESENTE, ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI

In FIG. è riportato, invece, l'andamento del CCD, numero di giorni asciutti consecutivi e dell'R20, media annua del numero di giorni al mese, in cui la precipitazione giornaliera è maggiore o uguale a 20 mm.

PAESC

Si evidenzia un andamento debolmente decrescente del numero di giorni asciutti, insieme ad un aumento costante del numero di precipitazioni maggiori.

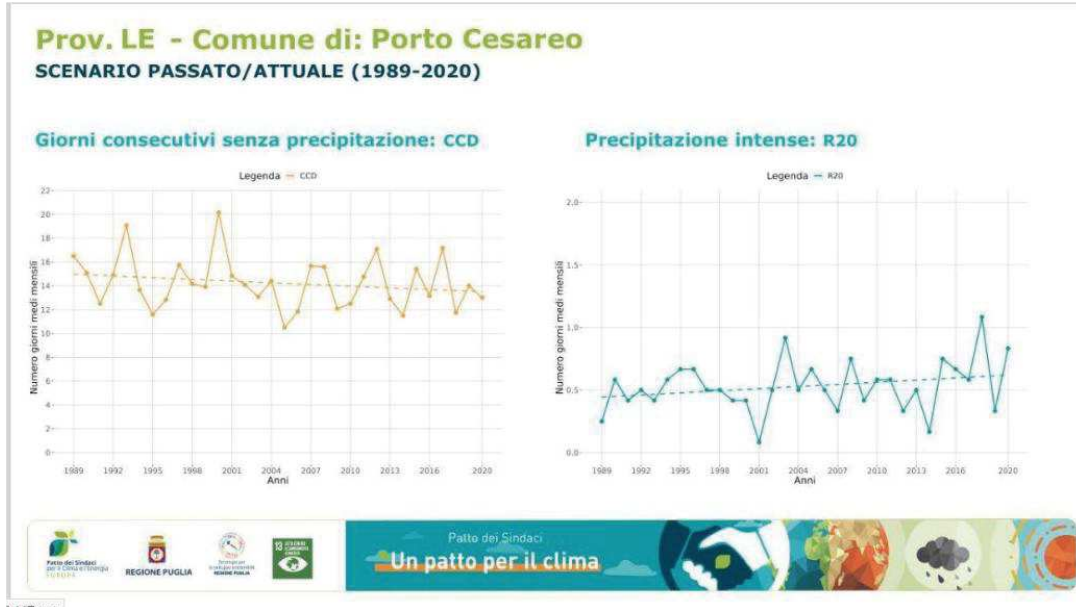


FIG. 52 - ANDAMENTI DEGLI EVENTI ESTREMI (ASSENZE PROLUNGATE DI PRECIPITAZIONI E PRECIPITAZIONI INTENSE) NELLO SCENARIO PASSATO E PRESENTE

Dall'analisi di questi indicatori, lo SRACC specifico del Comune di Porto Cesareo indica in entrambi gli scenari di proiezione futura un aumento della temperatura media annua (Fig. 52), che si ripercuote direttamente su tutte le stagioni (Fig. 53).

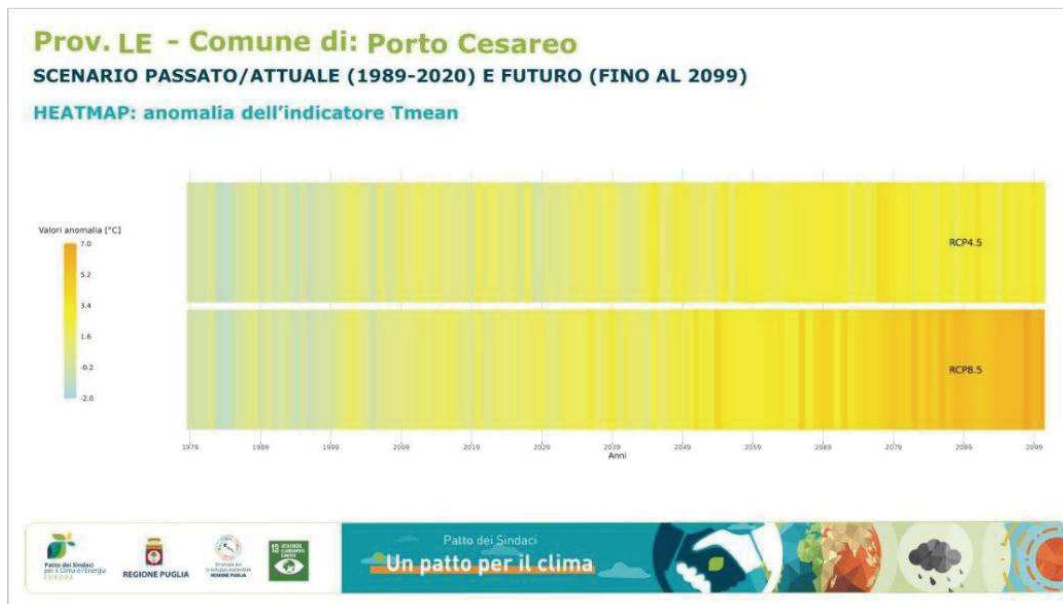


FIG. 53 - SCENARI FUTURI, ANDAMENTO DELLE TEMPERATURA MEDIA.

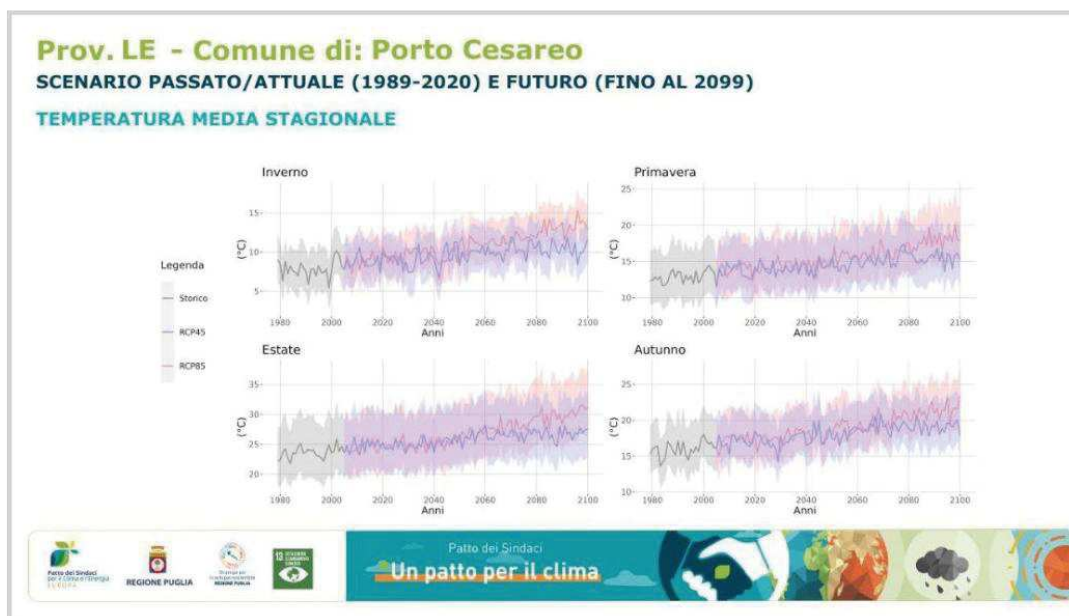


FIG. 54 - SCENARI FUTURI, ANDAMENTO DELLE TEMPERATURA MEDIA NELLE STAGIONI

6.11 Principali vulnerabilità

Dall'analisi dei risultati del PNACC, contestualizzati con la realtà specifica del territorio comunale di Porto Cesareo, insieme ai risultati dell'analisi SRACC per il comune di Porto Cesareo, le principali criticità e vulnerabilità individuate sono le seguenti:

1) **Risorse idriche:** la disponibilità di fonti idriche può essere inficiata da una riduzione media delle precipitazioni durante l'anno con possibili difficoltà di approvvigionamento idrico, specie per le colture.

Al contrario, l'aumento nei valori di precipitazione massima, soprattutto se concentrati in repentine precipitazioni improvvise, può portare ad allagamenti all'interno del territorio comunale, che oltre ai disagi ed ai rischi per la popolazione oltre che a danni alle abitazioni (piani al di sotto del livello stradale) o agli autoveicoli ed a fenomeni di dissesto che possono intaccare la viabilità (strade dissestate, smottamenti) ed incrementare di conseguenza i costi di manutenzione stradale.

2) **Aumento delle temperature:** l'aumento delle temperature medie durante l'anno può comportare:

- a) inaridimento del territorio (perdita di umidità dei sottosuoli), ed un conseguente incremento dei processi di erosione e dissesto idrogeologico nelle aree con ridotta

PAESC

- copertura della vegetazione per effetto dell'aumento dell'erosività della pioggia autunnale accentuato da condizioni di siccità;
- b) riduzione della disponibilità idrica per l'aumento qualitativo e quantitativo degli episodi di siccità;
 - c) conseguenze sulla produttività biologica e agricola;
 - d) aumento del rischio di incendi soprattutto nelle zone boschive (pinete), uliveti e nei terreni incolti, con conseguente rischio per le persone e gli abitati vicini;
 - e) Incremento dei costi di condizionamento per le abitazioni durante la stagione estiva, con picchi nelle ore più calde con possibilità di interruzione di corrente per il superamento della potenza disponibile; a questo proposito bisogna considerare il forte comparto turistico balneare di cui è caratterizzato il comune, che vede la sua popolazione incrementare notevolmente durante la stagione estiva per via dell'afflusso turistico;
 - f) Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e ondate di calore tra cui:
 - i) aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorenti specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree nelle aree urbane
 - ii) aumento del rischio di decessi e morbilità per ondate di calore
 - iii) aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorenti aumento in distribuzione e densità
 - iv) rischio di contaminazione degli alimenti nell'intera filiera (dallo stoccaggio alla distribuzione) per elevate temperature
 - v) rischi di danni diretti per lavoratori outdoor (agricoltura, edilizia, trasporti) dall'esposizione a temperature elevate.
- 3) **Erosione costiera:** mentre un aumento delle temperature ed un allungamento della stagione estiva potrebbe portare ad una maggiore offerta turistica, un innalzamento del livello del mare congiunto con un aumento dell'erosione costiera potrebbe intaccare la superficie disponibile delle spiagge.
- 4) **Erosione eolica:** aumento dell'erosione eolica particolarmente dannosa sui materiali e le strutture.
- 5) **Impatti sull'agricoltura:** incremento dei costi per produzioni irrigue combinato con un aumento della richiesta idrica per diverse colture in asciutto; riduzione del benessere animale e del loro stato di salute.

PAESC

Nella *Tab.10* sono riassunti secondo il formato previsto dal Patto dei Sindaci per il **PAESC** insieme a considerazioni sul livello attuale, alla variazione attesa (sia come intensità sia come frequenza) ed il periodo di tempo all'interno del quale ci si aspetta il verificarsi di questi cambiamenti: breve termine (0-5 anni), medio termine (5-15 anni) e lungo termine (oltre 15 anni).

È considerato anche il possibile rischio legato ad un aumento del livello dei mari, in quanto il territorio costiero del comune è costituito da molte spiagge la cui superficie potrebbe essere ridotta da un possibile aumento del livello del mare.

| Tipo di pericolo climatico | Livello attuale del pericolo | Variazione attesa nell'intensità | Variazione attesa nella frequenza | <u>Periodo di tempo</u> |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| <u>Caldo estremo</u> | Moderato | Aumento | Aumento | Lungo termine |
| <u>Freddo estremo</u> | | | | |
| Precipitazioni estreme | Alto | Aumento | Aumento | Lungo termine |
| <u>Inondazioni</u> | Moderato | Aumento | Aumento | Lungo termine |
| Aumento del livello dei mari | Moderato | Aumento | Sconosciuto | Lungo termine |
| <u>Siccità</u> | Alto | Aumento | Aumento | Lungo termine |
| <u>Tempeste</u> | | | | |
| <u>Frane</u> | | | | |
| Incendi forestali | Alto | Aumento | Aumento | Medio termine |

TAB. 10 - PROBABILI EFFETTI DELLE ANOMALIE CLIMATICHE CHE POSSONO VERIFICARSI NEL TERRITORIO COMUNALE DI PORTO CESAREO SECONDO LE PROIEZIONI ANALIZZATE NEL VRV

A fronte di queste criticità, il VRV evidenzia dei probabili rischi e vulnerabilità per il territorio comunale, riassunti di seguito nella *Tab. 11* secondo il formato previsto dal Patto dei Sindaci per il **PAESC**.

PAESC

| Settore politico impattato | Impatto(i) atteso | Probabilità dell'evento | Livello atteso dell'impatto | <u>Periodo di tempo</u> |
|---------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| <u>Edifici</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Incremento della richiesta energetica per raffreddamento ed isolamento • Allagamenti piani interrati o comunque al di sotto del livello stradale • Aumento dell'erosione eolica • Aumento del rischio di incendi per edifici in prossimità di pinete e zone alberate | Probabile | Alto | Breve termine |
| <u>Trasporti</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Danni da allagamenti alle infrastrutture stradali • Danni agli autoveicoli | Possibile | Moderato | Breve termine |
| <u>Energia</u> | Possibili picchi di richieste nelle giornate più calde, con rischi di insufficienza di potenza | Probabile | Moderato | Breve termine |
| <u>Acqua</u> | Limitazioni di approvvigionamento idrico, specie per le colture | Probabile | Alto | Lungo termine |
| <u>Pianificazione Territoriale</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento dei costi per la manutenzione stradale a seguito di allagamenti e precipitazioni estreme • Aumento dei costi di manutenzione della rete pluviale | Probabile | Moderato | Medio termine |
| <u>Agricoltura & Silvicoltura</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Inaridimento del territorio con riduzione della produttività delle colture • Incremento dei processi di erosione e dissesto in aree con ridotta copertura della vegetazione • Riduzione delle disponibilità di fonti idriche • Riduzione del benessere animale e del loro stato di salute. | Possibile | Alto | Lungo termine |
| <u>Ambiente & Biodiversità</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Alterazioni dell'ecosistema • Incremento di specie infestanti • Aumento del rischio di incendi boschivi • Riduzione del benessere animale della fauna selvatica. | Probabile | Alto | Breve termine |

PAESC

| | | | | |
|---|---|-----------|------|---------------|
| <u>Salute</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Incremento di problemi alla salute dovuti ad ondate di calore ed esposizione prolungata a temperature elevate, specie per persone anziane e lavoratori esposti nell'agricoltura, nell'edilizia e nei trasporti. • Rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorevoli specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree nelle aree urbane. • Rischio di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorevoli aumento in distribuzione e densità, • Rischio di contaminazione degli alimenti nell'intera filiera (dallo stoccaggio alla distribuzione) per elevate temperature. | Probabile | Alto | Lungo termine |
| <u>Protezione Civile & Soccorso</u> | Aumento delle richieste di soccorso, specie nei mesi estivi | Possibile | Alto | Breve termine |
| <u>Turismo</u> | Alterazione e riduzione della superficie costiera, con possibile riduzione dell'area delle spiagge, con possibile riduzione della richiesta turistica. | Possibile | Alto | Lungo termine |

TAB. 11 - ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ NEL TERRITORIO COMUNALE DI PORTO CESAREO

6.12 Gruppi vulnerabili

A seguito dei rischi e delle vulnerabilità individuate, sono stati quindi identificati i principali gruppi vulnerabili in relazione alle ripercussioni che i singoli eventi climatici potrebbe avere sugli utenti più fragili.

I risultati di questa analisi sono mostrati nella *Tab. 12*; i parametri considerati sono:

- le condizioni di salute e le eventuali conseguenze sul benessere psico-fisico e sulla qualità della vita;
- le condizioni fisiche e la conseguente capacità di fuga per mettersi in salvo in caso di eventi estremi o inaspettati;
- la possibilità di avere accesso a strumenti di allerta preventivi;

PAESC

- le condizioni economiche dei soggetti che potrebbero precludere la stabilità finanziaria;
- diminuire sensibilmente le condizioni di vita a seguito di danni causati da fenomeni climatici.

| |  Caldo estremo |  Piogge estreme |  Alluvioni |  Siccità |  incendi |
|--|---|--|---|---|---|
|  Donne e ragazze | X | | | | |
|  Bambini | X | | X | | X |
|  Giovani | X | | | | |
|  Anziani | X | | X | X | X |
|  Gruppi emarginati | | | X | | X |
|  Persone con disabilità | | | X | | X |
|  Persone con malattie croniche | X | | | | X |
|  Nuclei familiari a basso reddito | X | | X | X | X |
|  Disoccupati | | | X | X | X |
|  Persone che vivono in abitazioni inagibili | X | X | X | | X |
|  Migranti e profughi | X | X | X | X | X |

TAB. 12 - GRUPPI VULNERABILI AI RISCHI DOVUTI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI INDIVIDUATI

7. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI PER IL 2030– AZIONI DI MITIGAZIONE E DI ADATTAMENTO

L'impegno assunto dal Comune di Porto Cesareo, correlato agli impegni assunti con il **Patto dei Sindaci**, è, come più volte ribadito in questo Piano, l'ottenimento di una riduzione delle emissioni di CO₂ di **almeno il 55% entro il 2030** rispetto al quantitativo emesso nell'anno scelto come riferimento nella definizione del BEI, ovvero il **2010**.

L'intento, in ogni caso, è quello di massimizzare tale riduzione, attraverso una serie di **azioni strutturate**, ritenute sostenibili in rapporto ad una realtà territoriale che è stata descritta in dettaglio nei capitoli 3 e 4, ai quali si rinvia.

A tali **azioni di mitigazione** della CO₂ l'Amministrazione Comunale ha affiancato una serie di **azioni di adattamento**, al fine di affrontare nel migliore dei modi le principali vulnerabilità del territorio nel contesto dei cambiamenti climatici previsti secondo il VRV redatto.

L'Amministrazione comunale ha deciso di scegliere il **2010** come anno di riferimento, in quanto è il primo anno utile per il quale sono stati ottenuti tutti i dati ed i riscontri necessari per una esaustiva e completa definizione del BEI (cfr. cap. 5).

Tale decisione, si evidenzia, è stata presa, considerando le indicazioni presenti nelle linee guida della Comunità Europea per la compilazione del PAESC, che consigliano di considerare, come anno di riferimento, a partire dal 1990, il primo utile, per cui siano disponibili dati completi ed affidabili.

Di seguito verranno inoltre illustrati e considerati nella definizione degli obiettivi di riduzione i maggiori interventi e le azioni documentate già realizzate nel territorio comunale dal 2010 ad oggi.

7.1 Piano d'azione di mitigazione

Come illustrato nel BEI le emissioni complessive di CO₂ nel **2010** nel Comune di Porto Cesareo, dovute ai settori considerati, sono di circa **21.616,3 t**.

Pertanto, in conformità a quanto già espresso circa le linee guida per il Patto dei Sindaci, l'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni, da conseguire entro il **2030**, è pari, come detto, al 55% di tale valore, ed equivale, dunque, ad una riduzione minima di **11.889 t**.

Pertanto l'obiettivo di abbattimento delle emissioni proposto verrà realizzato tramite l'implementazione di una serie di **azioni di mitigazione** della CO₂.

PAESC

Infine, verranno presentate una serie di **azioni di adattamento** che l'Amministrazione comunale si propone di implementare, per affrontare le principali vulnerabilità nell'ottica dei cambiamenti climatici previsti.

7.2 Azioni in corso sul territorio comunale

Successivamente all'anno di riferimento 2010, all'interno del comune di Porto Cesareo sono state avviate ed attuate le seguenti azioni, che hanno comportato allo stato attuale un abbattimento delle emissioni di CO₂:

- 1) **Efficientamento della rete di pubblica illuminazione:** con l'implementazione di tale azione, l'Amministrazione comunale ha provveduto alla sostituzione della totalità dei corpi illuminanti dell'illuminazione pubblica con lampade a led ad alto risparmio energetico.

Per tale intervento è stata indetta apposita la gara d'appalto in questo periodo, pertanto è un progetto esecutivo in itinere, circa l'attuazione.

Come si evince dalla Relazione del PFTE approvato relativo agli "*INTERVENTI PER RECUPERO, AMMO²²DERNAMENTO, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO, ADEGUAMENTO NORMATIVO, GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE SUL TERRITORIO COMUNALE*" viene calcolato un risparmio energetico, pari al 63%, che consente di ricavare, per tale azione, un valore pari a circa 1366,6 MWh annui, con una riduzione delle emissioni stimata in circa 717,1 t all'anno.

- 2) **Realizzazione di impianti fotovoltaici:** la realizzazione di impianti fotovoltaici all'interno del territorio comunale (interventi considerati sia pubblici che privati) è un'azione che permette una forte riduzione delle emissioni, ed è stata pertanto incentivata, sia dall'Amministrazione comunale, sia da quella nazionale.

Nello specifico l'Amministrazione comunale ha provveduto alla realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici pubblici di proprietà, come di seguito indicato:

²² Dato ricavato dalla Relazione Tecnica Illustrativa del PFTE

| TIPOLOGIA | DESTINAZIONE FUNZIONALE | UBICAZIONE | IMPIANTO FOTOVOLTAICO |
|-----------------|------------------------------|---------------------|--|
| UFFICI COMUNALI | BIBLIOTECA E SALA CONSILIARE | Via Cilea | IMPIANTO DA 2,94 KW |
| SCUOLE | SCUOLA ELEMENTARE "DON RUA" | Via G. Rossini | 40+35 KW CON ACCUMULO SUL TETTO DELLA SCUOLA ELEMENTARE (IN CORSO DI INSTALLAZIONE) |
| | SCUOLA MEDIA "DON RUA" | Via Piccinni | 3 STRINGHE DA 13 MODULI DI 1,63 M² DA 240 W CIASCUNO, PER UN TOTALE DI 9,36 KW |
| | SCUOLA MATERNA | Via Piccinni | 22 MODULI DA 280 W |
| EDIFICI | MUSEO "P. PARENZAN" | Via A. Vespucci, 13 | IMPIANTO DA 5,940 KW |

TAB. 12 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI REALIZZATI O IN CORSO DI REALIZZAZIONE

A questi si aggiunge un numero di gran lunga maggiore, di impianti fotovoltaici privati, per una potenza nominale complessiva di **603,2 KW** (fonte: GSE).

Utilizzando il database *Photovoltaic Geographical Information System* (PVGIS) della Commissione Europea

(fonte: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>), è possibile stimare, infine, una produzione energetica di circa **844,4 MWh** annui che, considerando il fattore di conversione standard per l'Italia (0,483 t/MWh) corrispondono ad una riduzione delle emissioni di **408 t all'anno**.

3) Installazione di impianti a solare termico negli edifici residenziali e nel terziario:

l'utilizzo di impianti a solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria negli edifici privati e nel terziario è una pratica che permette una riduzione non trascurabile delle emissioni.

PAESC

Al 2024, all'interno del territorio comunale, sono stati realizzati complessivamente **403 impianti**, corrispondenti ad una superficie solare lorda di 2009 mq (fonte: GSE), con una produzione di energia di circa **1914 MWh annui**, a fronte di zero emissioni in atmosfera.

Considerando che attualmente la principale fonte energetica per la produzione di acqua calda sanitaria è il metano, l'utilizzo del solare termico rispetto alle convenzionali caldaie a metano comporta una riduzione delle emissioni di circa **387 t annue**.

Complessivamente gli effetti delle azioni intraprese successivamente all'anno di riferimento 2010 comportano una riduzione di circa **1511,9 t di CO₂**.

7.3 Obiettivi e piano di azione di mitigazione

L'Amministrazione Comunale ha definito una serie di **azioni di mitigazione**, sempre finalizzate a raggiungere gli obiettivi previsti dal Patto dei Sindaci, di una riduzione delle emissioni di almeno il 55% per l'anno 2030 e, per quanto già ribadito più volte, con riferimento alle emissioni calcolate nel BEI relativo all'anno 2010.

Complessivamente l'attuazione del **piano di azioni** definito permetterà di ottenere, per l'anno **2030**, una riduzione delle emissioni sul territorio comunale di circa **11.906,3 t/anno**, che rappresentano quindi il **55,1%** delle emissioni nell'anno di riferimento 2010 (Fig. 55).

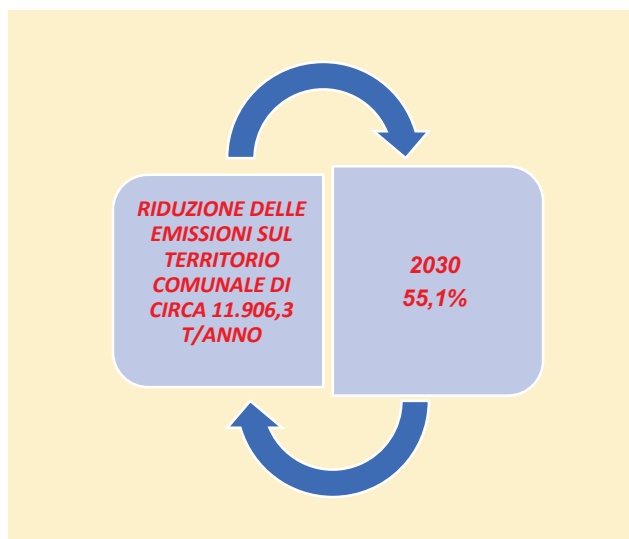


FIG. 55 – PROGRAMMARIIDUZIONE EMISSIONI PER L'ANNO 2030

PAESC

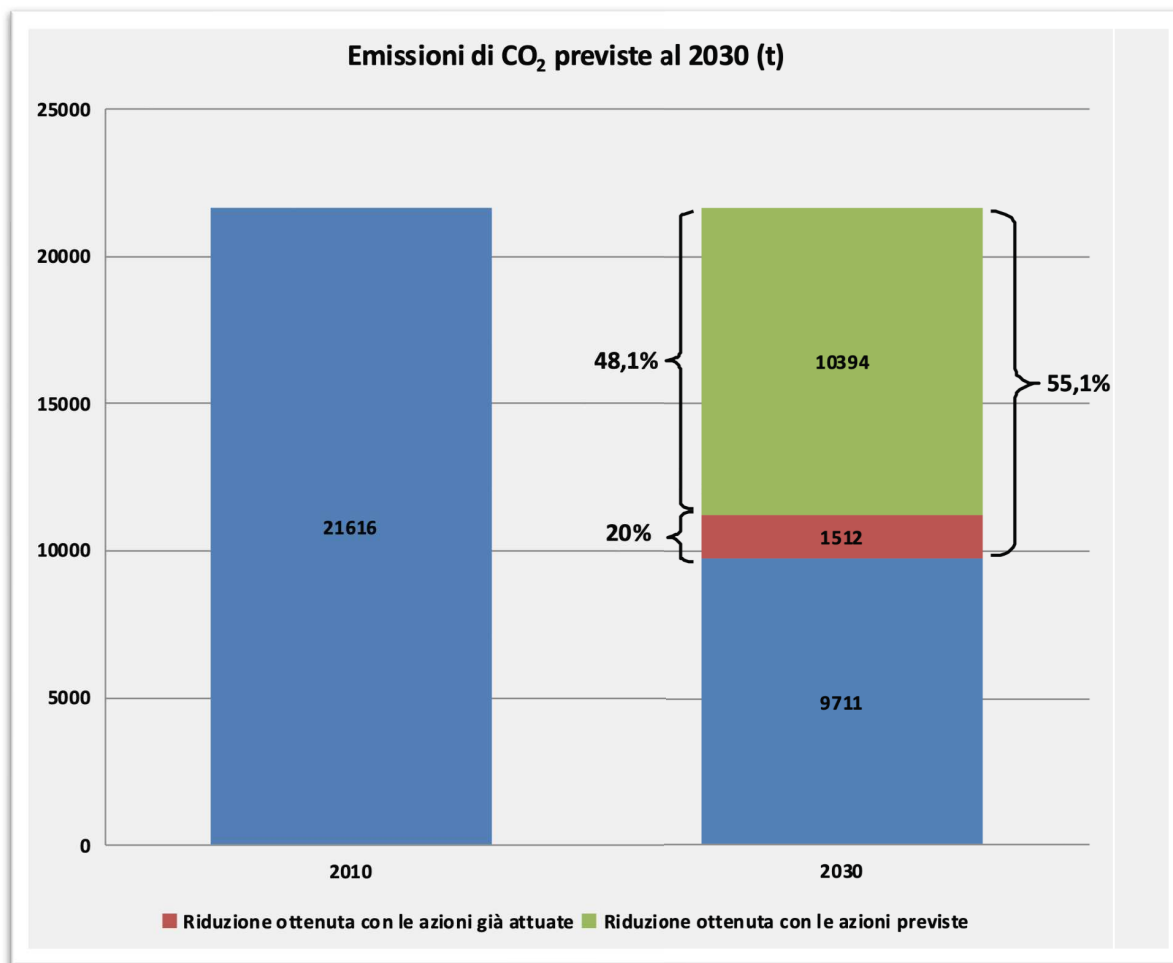


Fig. 56 Emissioni di CO₂ nel Comune di Porto Cesareo rispettivamente nell'anno di riferimento 2010 e stimate al 2030. Nella stima al 2030 è evidenziata la riduzione prevista in seguito all'attuazione delle azioni (55,1%, calcolata rispetto al 2010).

Di seguito è riportato il quadro delle azioni previste insieme a quelle già in corso o completate.

Le azioni di mitigazione pianificate sono state suddivise nei seguenti settori d'intervento principali:

- **settore pubblico, direttamente controllato dall' Amministrazione Comunale, con riferimento ad edifici pubblici, illuminazione comunale e piani per l'urbanistica nel comune;**
- **settore mobilità sostenibile, riguardante il traffico veicolare ed i trasporti cittadini in generale;**
- **settore residenziale, direttamente connesso con l'urbanistica privata ad uso abitativo;**

PAESC

- **settore terziario, riguardante le attività produttive terziarie non appartenenti al settore pubblico;**
- **informazione/formazione, riguardante le attività necessarie per l'educazione, la sensibilizzazione e la formazione professionale in materia di energia sostenibile.**

Tutte le azioni pianificate sono riassunte nella seguente tabella, insieme ad una stima delle riduzioni percentuali di emissioni di CO₂ che le stesse azioni comportano.

Le azioni, già realizzate o in corso, descritte nel precedente capitolo, sono distinte da quelle pianificate con un colore di sfondo differente; solo in questo caso le azioni dei settori Residenziale e Terziario sono riportate per semplicità senza distinzione di settore.

| SETTORE | AZIONE | RISPARMIO ENERGETICO (MWh) | RIDUZIONE DELLE EMISSIONI (t) |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Settore pubblico (P) | Azioni in corso o completate | | |
| | Efficientamento della rete di pubblica illuminazione | 1366,6 | 717,1 |
| | Azioni pianificate | | |
| | P1) Riqualificazione dell'Illuminazione Pubblica: installazione di un sistema di timer con interruttori crepuscolari | 164,8 | 79,6 |
| | P2) Efficientamento energetico degli edifici comunali | 84,2 | 46,9 |
| | P3) Piantumazione di nuovi alberi | n.q. | 630 |
| Settore mobilità sostenibile(M) | Azioni pianificate | | |
| | M1) Incentivazione della mobilità elettrica | n.q. | 1516,7 |
| | M2) Acquisto di navette elettriche per trasporto turistico | n.q. | n.q. |
| | M3) Realizzazione di una pista ciclabile | n.q. | n.q. |
| | Azioni in corso o completate | | |
| | Realizzazione di impianti fotovoltaici | 844,4 | 408 |

PAESC

| | | | |
|--------------------------------------|---|----------------|----------------|
| Settore residenziale e terziario | Installazione di impianti a solare termico negli edifici residenziali e nel terziario | 1914 | 387 |
| Settore residenziale (R) | Azioni pianificate | | |
| | R1) Riqualificazione degli edifici residenziali | 11473 | 3816,5 |
| | R2) Installazione di impianti fotovoltaici privati | 1255,8 | 606,5 |
| | R3) Installazione di impianti a solare termico privati | 1897 | 387 |
| Settore terziario (T) | Azioni pianificate | | |
| | T1) Efficientamento energetico degli edifici nel terziario | 3059 | 2780,4 |
| | T2) Installazione di impianti fotovoltaici privati nel terziario | 700,0 | 338,1 |
| | T3) Installazione di impianti a solare termico nel terziario | 952,7 | 192,5 |
| Settore Informazione/ Formazione (I) | Azioni pianificate | | |
| | I1) Realizzazione di un piano di formazione e sensibilizzazione | n.q. | n.q. |
| TOTALE | | 23711,5 | 11906,3 |

TAB. 13 - PIANO D'AZIONE DI MITIGAZIONE DEL COMUNE DI PORTO CESAREO

Le azioni di mitigazione sono suddivise per settore ed a ciascuna di esse è associato il risparmio energetico previsto (o la produzione di energia da fonti rinnovabili) con la riduzione di emissioni prevista al 2030.

Le azioni già intraprese, o in corso, sono distinte da quelle non ancora avviate.

Di seguito sono illustrate dettagliatamente le azioni proposte; per ognuna sono indicate le modalità e gli indicatori necessari per monitorarne l'avanzamento, nonché dei soggetti preposti a tale controllo e monitoraggio.

PAESC

7.4 Settore pubblico

Il Settore a cui si impone uno sforzo particolarmente impegnativo è quello Pubblico, sia per il suo ruolo di esempio nei confronti di cittadini e imprese che per il diretto controllo che l'amministrazione può esercitare rispetto all'attuazione delle Azioni previste dal Piano.

Per contro, è anche il settore che potrebbe risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti.

La pratica di certificazione energetica negli edifici pubblici o occupati da pubbliche autorità, prevede una serie di passi importantissimi, tra i quali: identificare tutti gli interventi di manutenzione straordinaria su struttura e impianti, da applicare per attuare sin da subito un risparmio energetico.

A questo va aggiunta la verifica e revisione dei contratti di fornitura dell'energia; mantenimento nel tempo e miglioramento delle politiche energetiche con particolare attenzione al campo delle energie da fonti rinnovabili.

Le azioni sono volte, inoltre, a migliorare ed a rendere più efficiente i servizi e la qualità della vita nel comune, sia con interventi sull'illuminazione pubblica sia con opere di forestazione urbana.

Le azioni di seguito riportate sono frutto di un'analisi della consistenza degli edifici di proprietà pubblica, dell'analisi dettagliata dei consumi termici ed elettrici di ciascun edificio e da colloqui tenuti con i tecnici comunali che sono a conoscenza delle problematiche e delle criticità degli stessi edifici.

| P1) RIQUALIFICAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA: INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI TIMER CON INTERRUTTORI CREPUSCOLARI | | <u>SETTORE PUBBLICO</u> |
|---|--|--------------------------------|
| Descrizione | <p>Il comune di Porto Cesareo ha già provveduto ad effettuare la sostituzione delle vecchie lampade a scarica in vapori di sodio ad alta pressione (SAP) di cui era costituito il sistema di illuminazione pubblica.</p> <p>Il nuovo impegno che l'Amministrazione si propone di implementare per questo settore è l'installazione di un sistema di timer di attivazione delle lampade con l'ausilio di interruttori crepuscolari.</p> <p>Gli interruttori crepuscolari sono dei dispositivi che, utilizzando degli appositi sensori, riescono a valutare il livello dell'illuminazione solare, ed in base ad esso accendono (o spengono) in automatico le lampade, evitando quindi sprechi di corrente.</p> | |
| Dati economici | L'investimento richiede un impegno di circa 100.000 euro | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Stato di avanzamento dei lavori durante la fase realizzativa dell'impianto, quindi, in seguito alla messa in funzione, valutazione del risparmio direttamente dall'analisi dei consumi elettrici. | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | Si stima che la realizzazione di questo sistema di controllo possa comportare un risparmio di circa il 30% dei consumi elettrici, con un risparmio energetico di circa 164,8 MWh/anno ed una conseguente riduzione delle emissioni di 79,6 t/anno. | |

| P2) EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI COMUNALI | | <u>SETTORE PUBBLICO</u> |
|--|--|--------------------------------|
| Descrizione | <p>L'Amministrazione Comunale ha già provveduto alla realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici pubblici. Con questa azione si propone di ridurre ulteriormente l'impatto degli edifici pubblici sui consumi energetici procedendo all'efficientamento energetico degli edifici di proprietà comunale, con interventi di riqualificazione dell'involucro degli edifici e l'utilizzo di impianti a pompa di calore per il riscaldamento.</p> <p>Allo stato attuale sono già in corso l'efficientamento della scuola elementare comunale di via Rossini mediante una serie di interventi mirati ad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adeguamento Sismico, ✓ Efficientamento Energetico che ha comportato interventi sull'involucro edilizio opaco e trasparente ed interventi sugli impianti termici ed elettrici. <p>Gli interventi di efficientamento energetico consentiranno di raggiungere la Classe A4 e quindi il salto di almeno due classi energetiche rispetto alla Classe F dello stato di fatto.</p> <p>L'Amministrazione si impegna inoltre ad estendere questa azione a tutti gli edifici comunali.</p> <p>In aggiunta, come previsto nella variante del PUG l'Amministrazione prevede di adibire dei terreni incolti di proprietà comunale ad area per imprese artigiane, dotandole di capannoni sui quali potranno essere installati impianti fotovoltaici.</p> | |
| Finanziamento | Da valutare in seguito a gara di appalto. | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di interventi realizzati e stato di avanzamento dei lavori - KWh/anno risparmiati. | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>L'obiettivo di questa azione è il raggiungimento di una riduzione dei consumi degli edifici pubblici del 30% per i consumi termici e del 20% per quelli elettrici, con una riduzione complessiva quindi di 84,2 MWh/anno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metano: 127,6 MWh/anno • Elettricità: 43,7 MWh/anno <p>La relativa riduzione delle emissioni è di circa 46,9 t/anno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metano: 25,8 t/anno • Elettricità: 21,1 t/anno. | |

| P3) PIANTUMAZIONE DI NUOVI ALBERI | | SETTORE PUBBLICO |
|--|---|-------------------------|
| Descrizione | <p>L'Amministrazione Comunale sta provvedendo a rinfoltire le aree verdi all'interno del comune provvedendo sia a rinfoltire la vegetazione dei parchi sia definendo una serie di iniziative di educazione e sensibilizzazione, come l'adesione di anno in anno all'iniziativa "Giornata dell'albero" di Legambiente, mirata agli studenti delle scuole, che prevede la sensibilizzazione delle scolaresche verso l'importanza ed il rispetto per gli alberi, insieme all'effettiva messa a dimora di nuovi alberi ed all'iniziativa "un albero per nato", che prevede che un albero sia piantato ad ogni nuova nascita nel comune.</p> <p>A questo si aggiunge la disponibilità di terreni incolti e della riserva naturalistica di Porto Cesareo.</p> <p>Complessivamente queste iniziative comportano la piantumazione di oltre 4200 nuovi alberi.</p> | |
| Finanziamento | 1.000.000 € | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di albero piantati | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>Secondo i più recenti studi sull'argomento, un'essenza arborea di medie dimensioni che ha raggiunto la propria maturità se collocata in un contesto più naturale e idoneo alla propria specie, assorbirà tra i 20 e i 200 kg CO₂ all'anno, come mostrato nella figura in fondo alla tabella (fonte: CNR).</p> <p>Vista la presenza della zona marina protetta ed in generale dell'area circostante l'abitato, il comune di Porto Cesareo ha la possibilità di provvedere ad un importante intervento di piantumazione di oltre 4200 alberi .</p> <p>Considerando prudenzialmente un assorbimento pari a circa 150 Kg/anno di anidride carbonica per anno, la piantumazione comporterà la riduzione di circa 630 t di CO₂ all'anno.</p> | |

PAESC

| Pianta | Capacità di mitigazione ambientale | Assorbimento di CO2 | | | | Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi | Potenziale di cattura delle polveri | |
|----------------------|------------------------------------|---------------------|------------|--------------|--------------|---|-------------------------------------|----------------|
| | | Classificazione | In 20 anni | Primi 5 anni | Succ. 5 anni | | | Media per anno |
| | | | [t/20a] | [Kg/a] | [Kg/a] | | | [Kg/a] |
| Acero riccio | Ottimo | Alta | 3,8 | 138 | 205 | 190 | Alto | Medio |
| Betulla verrucosa | Ottima | Alta | 3,1 | 120 | 170 | 155 | Alto | Medio |
| Cerro | Ottimo | Alta | 3,1 | 120 | 170 | 155 | Alto | Medio |
| Bagolaro | Ottima | Alta | 22 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Carpino bianco | Buona | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Basso |
| Frassino comune | Ottima | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Medio |
| Ginkgo | Ottima | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Liriodendro | Buona | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Olmo comune | Ottima | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Robinia | Buona | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Sofora | Buona | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Storace | Media | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Basso |
| Tiglio nostrano | Ottima | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Tiglio selvatico | Ottima | Alta | 2,8 | 103 | 155 | 140 | Alto | Alto |
| Ontano nero | Ottima | Alta | 2,6 | 97 | 140 | 130 | Alto | Medio |
| Acero campestre | Buona | Media | 19 | 74 | 105 | 95 | Medio | Medio |
| Ciliegio | Buona | Media | 1,7 | 61 | 92 | 85 | Medio | Alto |
| Koelreuteria | Media | Media | 1,7 | 61 | 92 | 85 | Alto | Alto |
| Mirabolano | Buona | Media | 1,7 | 61 | 92 | 85 | Medio | Alto |
| Orniello | Buona | Media | 1,7 | 61 | 92 | 85 | Alto | Alto |
| Parrozia | Buona | Media | 1,7 | 61 | 92 | 85 | Alto | Alto |
| Albero di Giuda | Media | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Alto |
| Alloro | Buona | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Medio |
| Biancospino nostrano | Buona | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Alto |
| Catalpa nana | Media | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Basso | Medio |
| Gelso piangente | Media | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Medio |
| Ligusto del Giappone | Buona | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Medio |
| Melo da fiore | Buona | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Alto |
| Photinia red robin | Buona | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Medio |
| Sambuco | Media | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Basso | Medio |
| Viburno tino | Buona | Bassa | 0,45 | 16 | 25 | 22,5 | Medio | Medio |

TAB. 24 - SPECIE DI PIANTE E POTENZIALE ASSORBIMENTO DI CO2

PAESC

7.5 Settore mobilità sostenibile

La mobilità, come già dettagliato al paragrafo 3, rappresenta una delle principali fonti di emissioni nel Comune.

Le azioni indicate di seguito, partono, come negli altri casi, dal presupposto che, prima di sviluppare tecnologie ed azioni in grado di ridurre i consumi e, conseguentemente, le emissioni, è fondamentale in prima battuta limitare l'utilizzo dei vettori inquinanti ai soli casi in cui sia necessario, optando invece per mezzi e servizi a consumo zero (o quasi), che devono però essere razionalizzati per diventare davvero concorrenziali ai mezzi canonici.

Fra queste ultime azioni si possono elencare ad esempio la promozione e l'incentivazione all'utilizzo di autovetture elettriche o a gas, insieme alla realizzazione di piste ciclo-pedonale accoppiate alle opere di forestazione urbana precedentemente presentate al fine di portare migliorie al paesaggio ed alla qualità della vita, specie nella stagione estiva quando diventa consistente l'afflusso turistico nella provincia.

| M1) INCENTIVAZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA | | SETTORE MOBILITÀ SOSTENIBILE |
|---|---|------------------------------|
| Descrizione | <p>L'obiettivo di questa azione è l'incentivazione all'utilizzo da parte della cittadinanza di autoveicoli elettrici, nell'ottica di un rinnovo del parco auto veicolare al 2030. Tale azione si colloca in un momento in cui il settore delle auto elettriche è fortemente incentivato a livello nazionale. Nello specifico questa azione mira ad incentivare ulteriormente i cittadini, fornendo agevolazioni ulteriori che consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di due ulteriori stazioni di ricarica rispetto alle già presenti sul territorio, • Agevolazioni per la sosta per veicoli elettrici o a basso impatto sui consumi ed ambientale. <p>L'obiettivo al 2030 della presente azione è di ottenere una percentuale di autoveicoli ibridi elettrici a basse emissioni in grado di coprire il 30% dei consumi energetici individuati per l'anno di riferimento 2010.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Privati cittadini, Amministrazione Comunale, Amministrazione Centrale | |
| Dati economici | 30.000 € (installazione di due colonnine di ricarica) | |
| Responsabile dell'attuazione | Privati | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di colonnine di ricarica installate, numero di autoveicoli elettrici immatricolati nel Comune | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>Ipotizzando una conversione del 50% dei veicoli circolanti in 10 anni con nuove immatricolazioni di autoveicoli elettrici, il risparmio in termini emissioni può essere stimato in base alle seguenti considerazioni ottenute da un'analisi della letteratura del settore (Icct, l'International Council on Clean Transportation): le vetture full hybrid riducono di circa il 20% le emissioni di CO₂ rispetto alle termiche. Ancor meglio fanno le ibride plug-in, che possono arrivare ad abbassare le soglie anche del 25-27%. Nettamente maggiore è invece la riduzione nel caso di auto puramente elettriche.</p> <p>Considerando i modelli a batteria, infatti, la riduzione di emissioni di CO₂ è del 66-69%, e può arrivare all'81% se per ricaricare si utilizza esclusivamente energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili.</p> <p>In generale quindi, per ogni autoveicolo elettrico si stima una riduzione delle emissioni di CO₂ compresa tra il 30 ed il 69% in funzione del tipo di motore installato (non viene considerato il caso di ricarica ottenuto da fonti rinnovabili, quali ad esempio colonnine direttamente collegate con pannelli fotovoltaici, in quanto l'aumento nella riduzione delle emissioni è dovuto alla modalità di generazione dell'energia elettrica più che per la tecnologia del motore stesso).</p> <p>Complessivamente quindi ai fini di questa analisi si considera un fattore di riduzione medio del 50%.</p> <p>Ipotizzando una conversione del 80% degli autoveicoli nel territorio comunale, si stima quindi una riduzione delle emissioni rispetto all'anno di riferimento pari a: 2594,7 t/anno x 80% x 50% = 1516,7 t/anno.</p> | |

| M2) ACQUISTO DI NAVETTE ELETTRICHE PER TRASPORTO TURISTICO | | SETTORE MOBILITÀ SOSTENIBILE |
|---|---|-------------------------------------|
| Descrizione | <p>L'Amministrazione intende dotarsi di un sistema di navette elettriche ad utilizzo dei turisti. Come già detto, il Comune ha una forte vocazione turistica ed ha intrapreso nel tempo una serie di misure che ne hanno fatto un esempio di eccellenza in questo settore.</p> <p>Per rinforzare questo settore, l'Amministrazione ha deciso di dotarsi di un sistema di navette turistiche completamente elettriche.</p> <p>Nel settore delle navette turistiche a impatto zero esistono già dei modelli omologati all'utilizzo su strada e sono peraltro già in uso in altre rinomate località turistiche italiane.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale | |
| Dati economici | 150.000 € | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di veicoli acquisiti | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>Gli autoveicoli acquisiti sarebbero interamente elettrici, e comportano un quantitativo quasi nullo di emissioni.</p> <p>La realizzazione di un sistema di trasporto turistico basato su questo veicoli comporterebbe sicuramente una riduzione delle emissioni portando gli utilizzatori a scegliere questa soluzione piuttosto che mezzi di trasporto privati; tuttavia è difficile in questa sede fornire una stima precisa della riduzione delle emissioni in quanto fortemente dipendente dall'effettivo utilizzo di tale sistema di trasporto da parte della cittadinanza e dei turisti.</p> | |

| M3) REALIZZAZIONE DI UNA PISTA CICLABILE | SETTORE MOBILITÀ SOSTENIBILE |
|---|--|
| <p>Descrizione</p> | <p>L'azione mira a promuovere la mobilità sostenibile attraverso la realizzazione di una pista ciclabile nel territorio comunale, ovvero che collega la penisola della Strea passando per l'abitato di Porto Cesareo sino a Torre Lapillo lambendo i bacini, e da qui raggiunge Punta Prosciutto in modo da creare un itinerario che consente di percorrere l'intero territorio comunale in tutta la sua lunghezza. L'obiettivo è ridurre le emissioni di CO2, migliorare la qualità dell'aria, incentivare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto alternativo per connettere i luoghi pubblici (uffici, scuole, punti di ritrovo, mercati, parchi, ...), promuovere uno stile di vita sano e attivo tra i residenti e i turisti, ridurre l'inquinamento acustico ed incentivare il turismo sostenibile e valorizzare il patrimonio naturale costiero.</p> <p>L'azione prevede la:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. progettazione e realizzazione di percorsi ciclo-pedonali e/o ciclabili: <ol style="list-style-type: none"> a. percorso ai margini di canali e bacini; b. percorso ciclo-pedonale/ciclabile agricolo; c. percorso ciclo-pedonale/ciclabile agricolo sede promiscua; d. percorso ciclo-pedonale/ciclabile asfalta sede promiscua; e. percorso ciclo-pedonale/ciclabile asfalta sede propria; f. percorso esistente da trattare con vernice colorata; <p>con particolare attenzione alla sicurezza e all'accessibilità,</p> 2. elaborazione di itinerari atti a garantire condizioni di sicurezza e accessibilità, privilegiando pista ciclabile in sede propria, pista ciclabile su corsia riservata, ove possibile; nel caso di percorsi in sede promiscua quali pista ciclo-pedonale contigua al marciapiede, corsia ciclabile e corsia ciclabile per doppio senso ciclabile, strada E-bis, strada F bis, saranno predisposti accorgimenti ed indicazioni a norma di legge atti a ridurre situazioni di pericolo; 3. installazione di segnaletica adeguata e punti di sosta attrezzati lungo il percorso, 4. collaborazione con associazioni locali e scuole per promuovere l'uso della bicicletta attraverso campagne di sensibilizzazione e eventi, 5. monitoraggio e manutenzione periodica della pista ciclabile per garantirne la funzionalità e la sicurezza. <p>I risultati attesi da questa azione possono essere quindi riassunti in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. aumento dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano 7. riduzione delle emissioni di CO2 e miglioramento della qualità dell'aria 8. incremento del turismo sostenibile e valorizzazione delle aree costiere 9. maggiore consapevolezza e partecipazione della comunità locale nelle iniziative di mobilità sostenibile |

PAESC

| | |
|--|--|
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale |
| Dati economici | Da quantificare |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di ciclisti che utilizzano la pista ciclabile. Feedback positivo da parte dei residenti e dei turisti sull'infrastruttura ciclabile. Numero di eventi e campagne di sensibilizzazione organizzati. |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | Questa azione contribuirà significativamente alla promozione della mobilità sostenibile e alla riduzione delle emissioni di gas serra nel comune costiero, migliorando al contempo la qualità della vita dei residenti e dei visitatori. |

PAESC

7.6 Settore residenziale

Il settore residenziale incide pesantemente sulla produzione di CO₂ immessa nell'aria per via dei consumi elevati legati al riscaldamento e al raffrescamento dei locali.

Un primo intervento è quello di agire sull'inerzia termica dell'edificio, incrementando l'isolante nelle pareti e nelle coperture, intervenendo sulla sostituzione di vetri singoli con vetri doppi e serramenti a taglio termico, nonché sull'adozione di moderni sistemi di produzione e recupero del calore.

Questo consente di sfruttare al meglio i consumi, eliminando inutili sprechi di energia. Si passa poi all'aggiornamento sugli impianti, agendo sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento, con caldaie ad elevata efficienza.

Alcuni degli interventi proposti potranno trasformarsi da interventi volontari ad interventi cogenti o interventi incentivati, qualora l'Amministrazione Comunale decida di includere nel Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) strumenti a favore dell'efficienza energetica.

A tal proposito si richiama l'attenzione su quanto prescritto in seno alla *Variante Generale al PUG*²³, approvata nel settembre u.s., laddove si evidenzia normativamente per:

“La città consolidata di Porto Cesareo e di Torre Lapillo | CU 2.1

Omissis ... Gli interventi nei contesti urbani consolidati sono finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

*la qualificazione della residenza esistente, in particolare relativamente alle caratteristiche morfo-tipologiche e a sostenibilità ambientale, **efficienza energetica** e sicurezza sismica”* ed ancora:

“Nel caso di interventi almeno di ristrutturazione edilizia, dovrà essere presentato un progetto finalizzato a migliorare l'inserimento paesaggistico e la sostenibilità dei manufatti esistenti e di quelli in ampliamento, con particolare riferimento alla creazione di quinte verdi sul perimetro del lotto, alla deimpermeabilizzazione delle superfici, al recupero delle acque meteoriche e a misure utili a migliorare l'efficienza energetica del costruito.”

Lo studio dell'orientamento, della geometria dell'edificio sono solo alcuni esempi.

Uno strumento fondamentale per avere una base di partenza per comprendere su cosa intervenire è la certificazione energetica che le Amministrazioni comunali dovranno richiedere ai progettisti per i nuovi interventi o per interventi di manutenzione sull'esistente.

²³ Atto di indirizzo - Variante generale al PUG – presa d'atto della G.M. - Delibera n.172 del 06/09/2024

PAESC

In questo contesto diventa di primaria importanza l'adozione di impianti per la produzione di energia rinnovabile, sia elettrica sia termica.

| R1) RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI | SETTORE RESIDENZIALE |
|--|--|
| <p>Descrizione</p> | <p>L'azione si riferisce agli interventi effettuati dai privati al fine di migliorare il rendimento energetico degli edifici residenziali privati. Buona parte della riqualificazione realizzata sarà sostenuta dalle detrazioni fiscali nazionali per riqualificazione energetica. Questi ultimi provvedimenti dello Stato prevedono sia la cessione del credito che lo sconto in fattura, delle detrazioni fiscali spettanti, soluzioni che consentono di trasferire il beneficio fiscale agli istituti bancari o ad altri soggetti.</p> <p>Le riqualificazioni incentivate prevedono varie misure di efficientamento che permettono di migliorare le classi energetiche degli edifici, da ottenere sia mediante riqualificazione dell'involucro, sia mediante sostituzione dei generatori di calore con impianti a pompe di calore, sia mediante l'installazione di impianti a solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria, sia mediante la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili (impianti fotovoltaici fino a 20 KW).</p> <p>L'effetto di tali misure porta quindi ad un duplice contributo: la riduzione dei consumi dato dall'efficientamento degli involucri degli edifici e l'energia prodotta fonti rinnovabili; questo secondo caso verrà trattato separatamente nelle azioni R2 ed R3.</p> |
| <p>Soggetti coinvolti</p> | <p>Privati cittadini, Banche / Amministrazione Centrale / GSE</p> |
| <p>Dati economici</p> | <p>Da quantificare</p> |
| <p>Responsabile dell'attuazione</p> | <p>Privati</p> |
| <p>Indicatori per il monitoraggio</p> | <p>KWh risparmiati, numero di edifici su cui è stato effettuato l'efficientamento energetico.</p> |
| <p>Tempo di realizzazione</p> | <p>2025-2030</p> |
| <p>Riduzione delle emissioni e dei consumi</p> | <p>L'obiettivo di questa azione è il raggiungimento di una riduzione dei consumi degli edifici residenziali privati del 40%, con una riduzione complessiva quindi di 11473,0 MWh/anno: Metano: 2551,3 MWh/anno GPL: 2908,5 MWh/anno Diesel: 1219,6 MWh/anno Elettricità: 4793,5 MWh/anno La relativa riduzione delle emissioni è di circa 3816,5 t/anno: Metano: 515,4 t/anno GPL: 660,2 t/anno Diesel: 1219,6 t/anno - Elettricità: 2315,3 t/anno.</p> |

R2) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRIVATI

SETTORE RESIDENZIALE

Descrizione

Dall'inventario delle emissioni si può osservare che nel 2010 la potenza installata del fotovoltaico sul territorio comunale era praticamente nulla; al contrario oggi nel 2024, come precedentemente descritto, sono presenti impianti in grado di erogare una potenza pari a 603,2 KW.

L'azione stima un importante incremento di produzione di energia elettrica prodotta a livello locale da impianti fotovoltaici al 2030, tenendo conto degli andamenti degli ultimi anni e della possibilità di usufruire di forme di incentivi. Tale previsione è sostenuta anche da una recente norma italiana di recepimento della direttiva europea del 11 dicembre 2018 n. 2001/2018/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che definisce i principi guida per la regolamentazione dell'autoconsumo e delle comunità di energia rinnovabile ed in particolare, stabilisce che è possibile produrre, accumulare e vendere energia con un modello da uno a molti.

Ad esempio, all'interno di un condominio, un impianto fotovoltaico installato sul tetto potrà fornire elettricità ai diversi appartamenti; un'importante novità, visto che oggi l'unica forma ammessa di autoconsumo è quella da unico impianto a un solo consumatore finale.

Le comunità energetiche pertanto saranno formate da diversi soggetti/utenti che condivideranno l'energia prodotta.

Le comunità di energia rinnovabile potranno rappresentare uno strumento efficace anche per le situazioni di disagio sociale, sia in termini di garanzia della fornitura energetica sia in termini di opportunità occupazionali nei territori.

Le comunità energetiche sono incentivate economicamente e si prevede che daranno grande impulso alla nuova realizzazione di impianti fotovoltaici a servizio del settore residenziale.

Il costo è stato stimato considerando 1.800€ al KW installato.

L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per

PAESC

| | |
|---|--|
| | <p>portare entro il 2030 la potenza complessiva installata a 1,5 MW, con un incremento rispetto all'attuale di 897 KW.</p> <p>Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 1255,8 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni pari a 606,5 t/anno.</p> |
| Soggetti coinvolti | Privati cittadini, Banche / Amministrazione Centrale / GSE |
| Dati economici | Circa 1800 € /KW (1.614.600 €). |
| Responsabile dell'attuazione | Privati |
| Indicatori per il monitoraggio | Potenza degli impianti installati. |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per portare entro il 2030 la potenza complessiva installata ad 1,5 MW, con un incremento rispetto all'attuale di 897 KW.</p> <p>Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 1255,8 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni pari a 606,5 t/anno.</p> |

| R3) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI A SOLARE TERMICO PRIVATI | | SETTORE RESIDENZIALE |
|---|---|-----------------------------|
| Descrizione | <p>Dall'analisi effettuate sulle azioni in corso e completate si evince come nel Comune vi sia una consistente presenza di impianti a solare termico; in particolare oggi, nel 2024, all'interno del territorio comunale sono stati realizzati complessivamente 403 impianti, corrispondenti ad una superficie solare lorda di 2009 mq (fonte: GSE), con una produzione di energia di circa 1914 MWh annui, a fronte di zero emissioni in atmosfera.</p> <p>L'azione stima un importante incremento di produzione di energia termica prodotta a livello locale da impianti a solare termico al 2030.</p> <p>L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per portare entro il 2030 l'area solare lorda occupata a 4000 mq, con un aumento quindi rispetto all'attuale di 1991 mq. Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 1897,0 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni, se confrontate con impianti a metano, pari a 383 t/anno.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Privati cittadini, Banche / Amministrazione Centrale / GSE | |
| Dati economici | Circa 800 € /mq (3.200.000 €). | |
| Responsabile dell'attuazione | Privati | |
| Indicatori per il monitoraggio | Mq di impianti installati. | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per portare entro il 2030 l'area solare lorda occupata a 4000 mq, con un aumento quindi rispetto all'attuale di 1991 mq.</p> <p>Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 1897,0 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni, se confrontate con impianti a metano, pari a 387 t/anno.</p> | |

PAESC

7.7 Settore Terziario

Nel settore terziario come nel residenziale e nel pubblico si prevede la sostituzione degli impianti obsoleti presenti e l'efficientamento energetico degli edifici.

Dove possibile si deve intervenire con un aumento della parte isolante negli edifici e con l'integrazione di impianti solari termici e fotovoltaici. Le Amministrazioni comunali rivestono anche qui un ruolo da protagonista, infatti grazie a tavoli di lavoro tra soggetti terzi, quali banche e società in genere, si possono trovare convenzioni con i distributori di energia.

| T1) EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI | SETTORE TERZIARIO |
|--|---|
| Descrizione | <p>L'azione si riferisce agli interventi effettuati dai privati al fine di migliorare il rendimento energetico degli edifici nel settore terziario, in particolare nel comparto turistico dove il comune vanta una un gran numero di strutture recettive, dagli alberghi alle residenze turistico alberghiere, case e appartamenti vacanza, campeggi, bed & breakfast, alloggi agriturismo alle semplici camere in affitto.</p> <p>L'azione è rivolta a tutte le strutture del terziario, e mira, anche tramite campagne di formazione e sensibilizzazione, ad incentivare la riqualificazione energetica degli edifici.</p> <p>Buona parte della riqualificazione realizzata sarà sostenuta dalle detrazioni fiscali per riqualificazione energetica nel settore terziario, in particolare alle misure previste nel PNRR che prevede varie misure per il comparto.</p> <p>L'effetto di tali misure porta quindi ad un duplice contributo: la riduzione dei consumi dato dall'efficientamento degli involucri degli edifici, e l'energia prodotta fonti rinnovabili; questo secondo caso verrà trattato separatamente nelle azioni T2 e T3.</p> |
| Soggetti coinvolti | Imprenditori privati, Banche / Amministrazione Centrale |
| Dati economici | - |
| Responsabile dell'attuazione | Imprenditori Privati |
| Indicatori per il monitoraggio | KWh risparmiati, numero di edifici su cui è stato effettuato l'efficientamento energetico. |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>L'obiettivo di questa azione è il raggiungimento di una riduzione dei consumi nel terziario del 40% per i consumi termici ed elettrici, con una riduzione complessiva quindi di 3059,0 MWh/anno:</p> <p>Metano: 332,2 MWh/anno Elettricità: 5619,7 MWh/anno</p> <p>La relativa riduzione delle emissioni è di circa 2780,4 t/anno:</p> <p>Metano: 67,1 t/anno Elettricità: 2713,3 t/anno.</p> |

| T2) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRIVATI NEL TERZIARIO | | SETTORE TERZIARIO |
|---|---|--------------------------|
| Descrizione | <p>Come già precedentemente descritto nelle azioni per il settore residenziale, il comune di Porto Cesareo ha visto dopo l'anno di riferimento 2010 un aumento del numero di impianti fotovoltaici installati. L'azione stima un importante incremento di produzione di energia elettrica prodotta a livello locale da impianti fotovoltaici al 2030, tenendo conto degli andamenti degli ultimi anni e della possibilità di usufruire di importanti misure di incentivazione a livello nazionale per il settore terziario, in particolare alle misure previste nel PNRR che prevede varie misure per il comparto.</p> <p>Il costo è stato stimato considerando 1.800€ al KW installato.</p> <p>L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per aumentare entro il 2030 la potenza complessiva installata sugli edifici del settore terziario di 500 KW. Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 700 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni pari a 338,1 t/anno.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Imprenditore privati, Banche / Amministrazione Centrale / GSE | |
| Dati economici | Circa 1800 € /KW (900.000 €). | |
| Responsabile dell'attuazione | Privati | |
| Indicatori per il monitoraggio | Potenza complessiva degli impianti installati. | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per aumentare entro il 2030 la potenza complessiva installata sugli edifici del settore terziario di 500 KW. Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 700 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni pari a 338,1 t/anno.</p> | |

| T3) INSTALLAZIONE DI IMPIANTI A SOLARE TERMICO NEL TERZIARIO | | SETTORE TERZIARIO |
|---|---|--------------------------|
| Descrizione | <p>L'azione stima un importante incremento di produzione di energia termica prodotta a livello locale da impianti a solare termico al 2030, tenendo conto degli andamenti degli ultimi anni e della possibilità di usufruire di importanti misure di incentivazione a livello nazionale per il settore terziario, in particolare alle misure previste nel PNRR che prevede varie misure per il comparto (superbonus alberghi, Fondo nazionale per l'efficienza energetica, investimento 4.2.4 della M1C3 del PNRR, fondo dell'intervento 4.2.5 della M1C3 del PNRR, fondo per il Turismo Sostenibile previsto dall'intervento 4.2.3 della misura M1C3).</p> <p>L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per aumentare entro il 2030 l'area solare lorda occupata di 1000 mq. Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 952,7 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni, se confrontate con impianti a metano, pari a 192,5 t/anno.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Imprenditori privati, Banche / Amministrazione Centrale / GSE | |
| Dati economici | Circa 800 € /mq (800.000 €). | |
| Responsabile dell'attuazione | Imprenditori privati. | |
| Indicatori per il monitoraggio | Mq di impianti installati. | |
| Tempo di realizzazione | 2021-2030 | |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | <p>L'obiettivo che si propone l'Amministrazione è di fornire supporto e consulenza, anche attraverso una campagna di sensibilizzazione, per aumentare entro il 2030 l'area solare lorda occupata di 1000 mq.</p> <p>Questo comporterà un aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di circa 952,7 MWh/anno, con una riduzione delle emissioni, rispetto ad impianti a metano, pari a 192,5 t/anno.</p> | |

PAESC

7.8 **Informazione/Formazione**

Il tema della riduzione dei consumi e della contestuale riduzione delle emissioni di CO₂ è sicuramente molto in auge al giorno d'oggi e finalmente pare che anche in Italia si stia sviluppando la cosiddetta "coscienza verde", ma troppo spesso questo atteggiamento non è accompagnato da un'adeguata conoscenza dell'argomento. Prima di intraprendere ciascuna delle azioni indicate, è quindi indispensabile formare ed informare la popolazione, al fine di fornirle il necessario bagaglio culturale per affrontare questo tema.

Insieme alla cittadinanza è fondamentale poi formare professionisti e tecnici nei vari settori sulle nuove normative, direttive e tecnologie.

| 11) REALIZZAZIONE DI UN PIANO DI FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE | SETTORE FORMAZIONE / INFORMAZIONE |
|--|--|
| <p>Descrizione</p> | <p>Il Comune intende mettere in atto una serie di azioni di formazione rivolte al personale ed alla cittadinanza per garantire adeguati livelli di competenze affinché i soggetti coinvolti siano in grado di gestire nel tempo le azioni progettuali, l'applicazione degli interventi previsti dal PAESC e il monitoraggio.</p> <p>Il piano di formazione e sensibilizzazione servirà a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indicare un cambiamento culturale sul territorio sul risparmio energetico, • diffondere la cultura dell'uso razionale dell'energia in senso ampio e nella costruzione e nel recupero degli edifici in sinergia con gli enti pubblici, imprese edili locali, professionisti, scuole, cittadini. • rafforzare il senso di responsabilità individuale e collettivo, facendo comprendere quanto siano importanti sia le scelte e le azioni collettive, ma anche quelle individuali. <p>La strategia sarà perseguita attraverso le seguenti azioni:</p> <p>1) promuovere azioni di informazione e sensibilizzazione per il risparmio energetico</p> <p>2) promuovere azioni di informazione e sensibilizzazione per le energie alternative.</p> |

PAESC

| | |
|---|--|
| | <p>Le azioni saranno attuate attraverso prodotti comunicativi del tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • depliant • lettere alle famiglie • manifesti • guide • incontri • eventi • calendari • stand fieristici • numero verde • sportello informazioni. |
| Soggetti coinvolti | <p>L'Amministrazione Comunale in qualità di promotrice ed organizzatrice, mentre le azioni saranno organizzate in base ai possibili partecipanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cittadinanza in generale (azione mirata ma più semplice e veloce), • Proprietari immobiliari (azione mirata per le ristrutturazioni e per l'installazione di sistemi per la produzione di energia rinnovabile), • Affittuari (azione mirata per risparmio energetico), • Professionisti (azione mirata sulle progettualità specifiche). |
| Dati economici | 25.000,00 € |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di iniziative intraprese |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 |
| Riduzione delle emissioni e dei consumi | n.q. |

PAESC

7.9 Valutazione dei rischi e delle vulnerabilità (VRV) ed azioni di adattamento

Dall'analisi dei rischi e delle vulnerabilità del territorio (VRV) nel capitolo precedente sono emerse una serie di vulnerabilità e criticità che il Comune di Porto Cesareo ha deciso di affrontare al fine di intraprendere una serie di azioni di adattamento che possano limitare gli effetti dei cambiamenti climatici all'interno del territorio comunale.

Azioni di adattamento





Le azioni di adattamento previste, finalizzate a fare fronte ai cambiamenti climatici nel Comune di Porto Cesareo sono riportate nella **Tabella di sintesi** allegata ed accorpate nell'elenco riportato di seguito:








Fig. 57 - AZIONI DI ADATTAMENTO

Ciascuna di esse è quindi descritta in dettaglio nelle schede seguenti.

TABELLA DI SINTESI DELLE AZIONI DI ADATTAMENTO

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| AMBIENTE E BIODIVERSITÀ |  | <i>Interventi di bonifica e di ripristino lungo la costa</i> |
| | | <i>Studio integrato dell'ambiente marino-costiero</i> |
| | | <i>Mitigare l'impatto dei disastri naturali tra mare e terra</i> |
| | | <i>Diffusione della conoscenza scientifica, educazione e sensibilizzazione sulle tematiche relative ai cambiamenti climatici</i> |
| | | <i>Sensibilizzazione di decisori e cittadini sui problemi della desertificazione e del degrado del territorio e degli impatti della siccità</i> |
| | | <i>Promuovere la ricerca scientifica per comprendere l'impatto dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi marini</i> |
| | | <i>Pianificazione e gestione delle aree marine protette</i> |
| | | <i>Promozione di interventi di riqualificazione del costruito e di aumento del verde urbano</i> |
| TRASPORTI |  | <i>Sensibilizzare gli attori del settore dei trasporti sull'adattamento ai cambiamenti climatici</i> |
| | | <i>Integrazione dell'adattamento climatico nella pianificazione e progettazione della mobilità sostenibile</i> |
| | | <i>Migliorare la conoscenza delle criticità idrauliche dei canali e dei bacini</i> |
| | | <i>Aumento della superficie verde urbana e introduzione di sistemi urbani di drenaggio delle acque meteoriche</i> |
| USO E CONSUMO DEL SUOLO |  | <i>Promozione di interventi di riqualificazione del costruito e di aumento del verde urbano</i> |
| | | <i>Promozione di interventi di riqualificazione del costruito per incrementare la permeabilità dei suoli</i> |
| | | <i>Aumento della superficie verde urbana e introduzione di sistemi urbani di drenaggio delle acque meteoriche</i> |
| ENERGIA |  | <i>Ridotto impatto ambientale di conduzione e manutenzione degli impianti termici centralizzati e solari, degli impianti e dotazioni antincendio e degli impianti di soppressione idrica</i> |
| | | <i>Aggiornamento tecnologico degli impianti di climatizzazione estiva a servizio degli edifici pubblici</i> |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| CRITICITA' CLIMATICHE |  | <i>Campagne di sensibilizzazione sui rischi legati al cambiamento climatico</i> |
| | | <i>Adeguamento delle VAS/VIA ai cambiamenti climatici</i> |
| EDIFICI |  | <i>Promozione di interventi di riqualificazione del costruito per incrementare la permeabilità dei suoli, l'efficienza del sistema idraulico e dell'approvvigionamento idrico</i> |
| | | <i>Migliorare la conoscenza delle criticità idrauliche dei canali e dei bacini</i> |
| | | <i>Aumento della superficie verde urbana e introduzione di sistemi urbani di drenaggio delle acque meteoriche</i> |
| ACQUA |  | <i>Aumento resilienza infrastruttura idrica</i> |
| | | <i>Promozione di interventi di riqualificazione del costruito per incrementare la permeabilità dei suoli</i> |
| RIFIUTI |  | <i>Promozione di interventi di riqualificazione del costruito per incrementare la permeabilità dei suoli</i> |
| | | <i>Migliorare la conoscenza delle criticità idrauliche dei canali e dei bacini</i> |
| | | <i>Aumento della superficie verde urbana e introduzione di sistemi urbani di drenaggio delle acque meteoriche</i> |
| AGRICOLTURA E AREE NATURALI |  | <i>Migliorare la gestione delle aree protette</i> |

| A1) CONSERVAZIONE E PROTEZIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA DI PORTO CESAREO | | ADATTAMENTO |
|--|--|-------------|
| Descrizione | <p>L'Area Marina Protetta di Porto Cesareo, istituita nel 1997, rappresenta una delle riserve marine più importanti del Mediterraneo. Questa azione mira a rafforzare le misure di conservazione e protezione degli ecosistemi marini, promuovendo la biodiversità e la resilienza degli habitat naturali, contribuendo significativamente alla protezione e alla conservazione dell'Area Marina Protetta di Porto Cesareo e promuovendo uno sviluppo sostenibile e la resilienza degli ecosistemi marini locali.</p> <p>Nello specifico l'Amministrazione Comunale si impegna ad implementare una serie di interventi volti a: proteggere e conservare le specie marine e gli habitat presenti nell'area; ridurre l'impatto delle attività umane sull'ecosistema marino, promuovere la ricerca scientifica e il monitoraggio continuo della biodiversità, sensibilizzare la comunità locale e i visitatori sull'importanza della conservazione marina.</p> <p>Per far questo, le attività previste sono le seguenti: implementazione di programmi di monitoraggio e ricerca scientifica per valutare lo stato di salute degli ecosistemi marini. rafforzamento delle misure di controllo e sorveglianza per prevenire attività illegali e dannose; a questo proposito l'Amministrazione ha provveduto alla realizzazione di un sistema di tecnologie di controllo basato sulla videosorveglianza, il monitoraggio territoriale e l'analisi delle immagini. L'intero sistema, dall'infrastruttura di comunicazione tra le postazioni di osservazione, alle videocamere, al sistema intelligente di monitoraggio del territorio, è basato su tecnologie completamente digitali. promozione di attività di educazione ambientale e sensibilizzazione per la comunità locale e i turisti. collaborazione con enti di ricerca, università e organizzazioni non governative per sviluppare progetti di conservazione e gestione sostenibile.</p> <p>L'implementazione di queste misure comporterà il miglioramento dello stato di conservazione degli habitat marini e delle specie protette, l'aumento della consapevolezza e dell'impegno della comunità locale nella protezione dell'ambiente marino, la riduzione delle pressioni antropiche sull'ecosistema marino, ed il rafforzamento della rete di collaborazione tra enti pubblici, privati e organizzazioni non governative.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di programmi di monitoraggio e ricerca scientifica attivati. Riduzione delle infrazioni e delle attività illegali nell'area protetta. Numero di eventi di sensibilizzazione e partecipazione della comunità. Stato di conservazione degli habitat e delle specie monitorate. | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |

| A2) MONITORAGGIO E PREVENZIONE DEGLI INCENDI BOSCHIVI | | ADATTAMENTO |
|--|---|--------------------|
| Descrizione | <p>L'azione mira a implementare un sistema di monitoraggio e prevenzione degli incendi boschivi nella zona boschiva <i>Riserva Naturale Orientata Regionale "Palude del Conte e Duna Costiera</i>.</p> <p>L'obiettivo è ridurre il rischio di incendi attraverso la sorveglianza continua e l'adozione di tecnologie avanzate che permettano di avere un sistema automatico di rilevamento precoce di incendi, che possa monitorare costantemente il territorio. Tale sistema, dovrà poter inviare allarmi e immagini in caso di individuazione di incendi o principi di incendi a vigili del Fuoco, protezione civile e personale del Comune di Porto Cesareo.</p> <p>Questa azione contribuirà significativamente alla protezione delle aree boschive del comune, promuovendo la sostenibilità ambientale e la sicurezza della comunità locale.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | <p>Numero di incendi rilevati e gestiti tempestivamente.</p> <p>Numero di volontari formati e attivi nelle attività di sorveglianza.</p> <p>Riduzione delle aree boschive danneggiate dagli incendi.</p> | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |

PAESC

| A3) AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE | | ADATTAMENTO |
|---|---|--------------------|
| Descrizione | L' Amministrazione Comunale si impegna a procedere all'aggiornamento del Piano di Protezione Civile attuale al fine di includere gli interventi necessari in caso di pericolo idrogeologico, sia dal punto di vista della comunicazione ed allerta della popolazione (anche tramite l'utilizzo dei social), sia dal punto di vista delle misure di emergenza da intraprendere per salvaguardare le persone e le cose nel caso si verificassero eventi naturali avversi. | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale, Protezione Civile | |
| Responsabile dell'attuazione | Amministrazione Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Stato dell'aggiornamento del Piano di Protezione Civile. | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |

| A4) AMPLIAMENTO DELLA RETE PLUVIALE | | ADATTAMENTO |
|--|---|--------------------|
| Descrizione | L' Amministrazione Comunale si impegna ad ampliare e migliorare l'efficienza dell'attuale rete pluviale al fine di evitare rischi di allagamenti all'interno del territorio comunale. | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale | |
| Responsabile dell'attuazione | Amministrazione Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Stato di avanzamento dei lavori | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |

PAESC

| A5) PIANTUMAZIONE DI ALBERI | | ADATTAMENTO |
|------------------------------------|---|--------------------|
| Descrizione | <p>L'introduzione di nuove aree verdi in ambito urbano può essere uno dei metodi più efficaci per fronteggiare il problema dell'effetto isola di calore e allo stesso tempo migliorare la qualità dello spazio urbano: anche la sola presenza di filari di alberi è in grado di fornire un grande contributo schermando la luce, offrendo riparo nei giorni più caldi e abbattendo la temperatura alla superficie di qualche grado.</p> <p>L'Amministrazione Comunale si impegna ad incrementare quindi il numero di aree verdi all'interno del territorio con l'adesione ad una serie di iniziative e la piantumazione di alberi lungo piste ciclo pedonali, come già descritto nelle azioni di mitigazione "P3) Piantumazione di nuovi alberi".</p> | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di alberi piantati | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |

| A6) CONSULENZA TRAMITE LO SPORTELLLO DELL'AGRICOLTURA | | ADATTAMENTO |
|--|---|--------------------|
| Descrizione | <p>La desertificazione e l'inaridimento del suolo possono provocare degrado e riduzione dei raccolti e nel lungo periodo potranno diventare inadeguati gli attuali sistemi idrici. Tale problematica è principalmente legata all'agricoltura e alla gestione sostenibile delle risorse idriche.</p> <p>L'Amministrazione si impegna, tramite l'istituzione di uno Sportello per l'Agricoltura, a fornire consulenza agli agricoltori e ai cittadini riguardante le pratiche agricole sostenibili e le problematiche della conservazione del suolo ed ai consumi idrici.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale e privati cittadini | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di consulenze erogate | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |

| A7) INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE | | ADATTAMENTO |
|---|--|--------------------|
| Descrizione | <p>Il Comune si impegnerà a realizzare campagne di informazione sul tema della salute dei cittadini, con l'obiettivo di rendere consapevole la popolazione degli impatti che può avere il cambiamento climatico sulla vita urbana e coinvolgere gli attori locali per proporre nuove iniziative di adattamento.</p> <p>Le campagne di sensibilizzazione comprendono attività di comunicazione che spiegano gli impatti del cambiamento climatico, informandoli sulla qualità dell'aria, l'aumento delle temperature, la diminuzione delle normali piogge del periodo con l'aumento invece di quelle improvvise, le ondate di calore, l'aumento degli insetti e i rischi di contrarre nuove malattie. Verrà spiegato come i rischi locali stanno cambiando e quale influenza avranno sulla popolazione.</p> <p>Inoltre, il Comune potrà adottare un sistema di allerta in grado di avvisare i cittadini qualora si dovesse verificare un evento estremo come ad esempio inondazioni in modo da evitare incidenti e problematiche.</p> | |
| Soggetti coinvolti | Amministrazione Comunale e privati cittadini | |
| Responsabile dell'attuazione | Ufficio Tecnico Comunale | |
| Indicatori per il monitoraggio | Numero di consulenze e di eventi effettuati | |
| Tempo di realizzazione | 2025-2030 | |

7.10 Conclusioni

Il cambiamento climatico ed i suoi effetti sull'uomo e sull'ambiente deve trovare strategia, come già dettagliato, non solo in termini di interventi di mitigazione, ma anche di adattamento della popolazione.

Le finalità sono quelle di riuscire a diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici ed aumentare la loro capacità di resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima che è in costante cambiamento.

Il programma delle azioni indicate, che il Comune di Porto Cesareo intende mettere in atto per contrastare i cambiamenti climatici, è stato formulato in accordo con i contenuti della Strategia Regionale, già citata in premessa e con quanto indicato all'interno delle linee di intervento, di adattamento ai cambiamenti climatici.

“La soluzione sta in uno sviluppo resiliente al clima. Ciò comporta l'integrazione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici con azioni volte a ridurre o evitare le emissioni di gas serra, in modo da fornire benefici più ampi.

Ad esempio, l'accesso all'energia e alle tecnologie pulite migliora la salute, soprattutto di donne e bambini; l'elettrificazione a basse emissioni di carbonio, gli spostamenti a piedi e in bicicletta e i trasporti pubblici migliorano la qualità dell'aria, la salute e le opportunità di lavoro e garantiscono l'equità. I benefici economici per la salute delle persone derivanti dal solo miglioramento della qualità dell'aria sarebbero all'incirca uguali, o forse addirittura superiori, ai costi per ridurre o evitare le emissioni.

Lo sviluppo resiliente al clima diventa progressivamente più impegnativo ad ogni aumento del riscaldamento. Ecco perché le scelte che verranno fatte nei prossimi anni avranno un ruolo cruciale nel decidere il nostro futuro e quello delle generazioni a venire.”²⁴

²⁴ Fondazione CMCC - Focal Point IPCC per l'Italia – marzo 2023

8. Povertà energetica – una sfida socio-economica

8.1 La criticità a scala europea

I firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a definire azioni volte a garantire un accesso equo a energia sicura, economica e sostenibile, in definitiva, evitare la **povertà energetica**. Nel 2016, si stima che oltre 44 milioni di persone in Europa non erano in grado di riscaldare adeguatamente le loro case; equivalente all'8,7% di tutte le famiglie.

L'impossibilità di riscaldare la propria abitazione durante l'inverno e di raffreddarla durante l'estate ha colpito nel 2019 rispettivamente 57 milioni (il 12,7%) e 104 milioni (il 23%) di persone nell'Unione Europea. Nello stesso anno, 52 milioni di europei (l'11%) hanno dichiarato di avere arretrati nel pagamento delle bollette di elettricità e gas.

L'incremento si è avuto dopo la riduzione, registrata nel 2020, soprattutto per via dell'impennata dei prezzi finali dell'energia (gas ed elettricità).

“Nel 2022, essa ha colpito il 9,3% della popolazione dell'UE (40 milioni di individui), un dato in aumento rispetto al 2021, anche per l'alto livello dei prezzi dell'energia dovuto alle crisi internazionali.”²⁵; dunque ne scaturisce che una persona su dieci, nell'Unione Europea, viveva in una condizione di povertà energetica, avendo difficoltà ad acquistare un paniere minimo di servizi energetici, o avendo la possibilità di farlo solo utilizzando una parte di risorse (in termini di spesa o di reddito) superiore a quanto socialmente accettabile

Nonostante l'impegno dei governi nazionali e dell'Unione Europea per combattere questo fenomeno, i tassi di povertà energetica non sono in diminuzione.

Dalla seconda metà del 2021, infatti, la ripresa economica dopo la pandemia di Covid-19, ha causato una crescita della domanda energetica, che, a sua volta, ha determinato l'aumento del prezzo dell'energia.

Le criticità sono aumentate con i tagli europei all'import di gas russo in risposta all'invasione russa dell'Ucraina, che hanno aggravato la tensione sui prezzi.

La diffusione della povertà energetica varia però molto sul territorio europeo: l'incidenza è molto più alta negli Stati orientali e meridionali, con Bulgaria, Lituania e Cipro che registrano un'incidenza di povertà energetica sopra il 20%, mentre Finlandia, Svezia, Slovenia e Austria si fermano a tassi sotto il 2%².

²⁵ Regione Umbria - *La povertà energetica in Unione europea e in Italia: riferimenti normativi, indicatori di analisi e politiche di contrasto*

PAESC

Tale criticità energetica fa parte del reporting e monitoraggio di *Covent – Europa*, che nei PAESC dovrebbe trovare lo strumento ideale per pianificazione e attuazione di misure da adottare sul proprio territorio comunale o regionale.

Infatti nel contesto dello sviluppo del PAESC, le città e le regioni sono chiamate a determinare se esiste la povertà energetica e, se del caso, a progettare una strategia per combattere il problema, identificando chi è interessato e quali azioni verranno intraprese per assisterlo.

Il *Joint Research Centre* (JRC) della Commissione Europea, propone tre domande che le autorità locali devono considerare:

- *Valutazione della povertà energetica – Il comune è colpito dalla povertà energetica?*
- *Identificazione dei gruppi vulnerabili – Chi sono i gruppi vulnerabili nel comune?*
- *Progettazione di interventi – Come posso progettare azioni efficaci contro la povertà energetica?*

Per consentire la soluzione delle diverse esigenze e le circostanze locali dei firmatari il pilastro della povertà energetica del *CoM-Europa* viene articolato in:

- obiettivo
- valutazione
- azioni

La maggior parte delle indagini sulla povertà energetica europea si è concentrata su:

- ✓ illuminazione
- ✓ riscaldamento
- ✓ raffreddamento
- ✓ funzionamento degli elettrodomestici
- ✓ mobilità, intesa come vicinanza e accesso ai trasporti pubblici.

Affrontare la povertà energetica è essenziale per raggiungere una “giusta transizione” come sancito nell’accordo di Parigi nell’obiettivo di sviluppo sostenibile n.7 dell’accordo (*Sustainable Development Goals – SDG*): “**Assicurare a chiunque l’accesso a sistemi di energia alla portata di tutti, affidabili, sostenibili e moderni**”.

8.2 La criticità a scala nazionale

In Italia un numero sempre più alto di famiglie sono costrette a vivere in una condizione di *povertà energetica*, ovvero che non raggiunge un adeguato livello di servizi energetici; questa congiuntura si è tradotta, nel 2021, in un aumento medio del 35% del prezzo dell'elettricità e del 41% per il gas.

La spesa energetica diviene elevata a causa di una combinazione di basso reddito e bassa efficienza energetica nelle proprie case, pertanto questa situazione costituisce l'impossibilità di accedere ai beni energetici fondamentali, come quelli necessari per il riscaldamento delle proprie abitazioni.

Un fenomeno che negli ultimi anni è cresciuto su tutto il territorio nazionale e le stime dell'Istat, nel 2021 hanno segnalato 2,2 milioni le famiglie in povertà energetica, pari all'8,5% del totale²⁶.

Questo dato è però la sintesi di realtà molto diverse sul territorio. Se Calabria, Puglia, Molise, hanno tassi superiori al 16% (poco sopra a Basilicata e Sicilia), Marche e Liguria registrano i tassi più bassi, sotto il 5%.

Per avere una visione più dettagliata del fenomeno, però, bisogna guardare ancora più da vicino la distribuzione geografica.

A livello locale, infatti, risultano sensibilmente più colpite le periferie e i piccoli comuni rispetto alle aree metropolitane centrali.

²⁶ Rapporto dell'Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica (OIPE) pubblicato a luglio 2023

PAESC

L'aumento dei prezzi non ha causato una diminuzione sensibile della domanda, ma un aumento (del 23%) della spesa per i beni energetici rispetto al 2020, che ha colpito in modo più significativo le famiglie economicamente più fragili, perché i beni energetici incidono per una frazione maggiore sulla loro spesa.

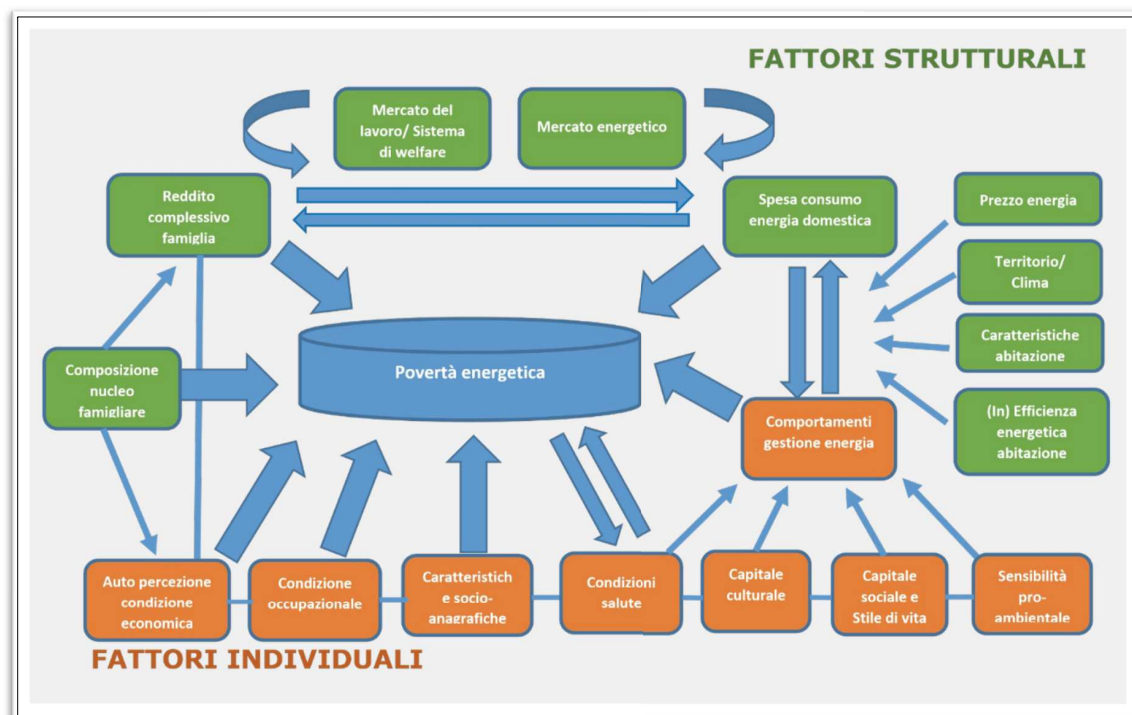


FIG. 55 – QUADRO DI RIFERIMENTO ANALITICO DELLA POVERTÀ ENERGETICA.

8.3 La strategia dell'Italia

In Italia esiste dal 2009 una misura strutturale contro la povertà energetica: il *bonus elettrico e gas*.

Nella sua sostanza, il bonus consiste in una tariffa sociale per elettricità e gas per le famiglie economicamente più vulnerabili; è in altri termini un sussidio che viene detratto direttamente in bolletta, tramite un accordo tra lo Stato e l'operatore competente.

Questo bonus ammonta ad uno sconto medio del 30% sulla bolletta dell'elettricità e del 15% su quella del gas (per il gas è variabile in base alla zona climatica).

Nel 2021, di fronte alla crisi dei prezzi dell'energia, sono state adottate delle misure straordinarie per alleviare il costo per le famiglie.

Queste misure non possono essere definite strutturalmente azioni contro la povertà energetica, in quanto mirate solo in parte alla tutela dei cittadini più vulnerabili.

PAESC

Infatti, la principale misura adottata – anche in termini di spesa statale – è stata a beneficio di tutti i consumatori.

Nel 2021, per far fronte all'aumento dei prezzi dell'energia, gli oneri generali di sistema per l'elettricità sono stati azzerati e l'IVA per le forniture di gas è stata ridotta (dal 22% al 5%) per tutti i clienti residenziali (e le piccole imprese) indipendentemente dal loro reddito, per una spesa di oltre 6 miliardi di euro.

L'accesso al bonus per elettricità e gas è stato allargato per includere più famiglie, assegnando il bonus alle famiglie con un valore ISEE entro i 12.000 euro (contro i circa 8.000 euro degli anni precedenti).

I gruppi vulnerabili individuati a livello di comune sono normalmente gli anziani sopra i 74 anni, famiglie vulnerabili richiedenti sussidio al Comune per il pagamento delle bollette e madri single con figli a carico.

Accanto alle misure emergenziali, sempre in Italia sono state varate delle politiche volte a contrastare la povertà energetica sul medio-lungo termine dedicate a:

- 1) miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici
- 2) efficienza energetica di apparecchi ed elettrodomestici.

In particolare, in Italia sono stati adottati l'Ecobonus e il Superbonus; entrambi sono erogati in forma di detrazioni fiscali, la differenza tra le due misure risiede nella percentuale di spesa rimborsata (rispettivamente il 50% e il 110% della spesa sostenuta per le opere di efficientamento energetico), e le spese coperte (più ampie per l'Ecobonus e più ristrette e ambiziose per il Superbonus).

.

PAESC

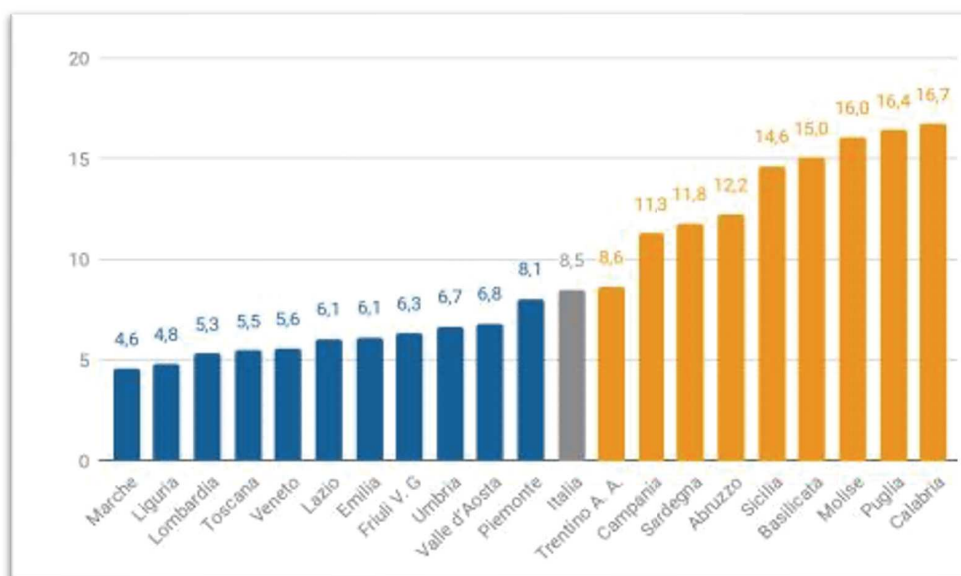


FIG. 56 OSSERVATORIO OCSE – LA POVERTÀ ENERGETICA NELLE REGIONI ITALIANE NEL 2021

8.4 La strategia del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

A Roma, il 21 gennaio 2020, è stato pubblicato il testo del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima** (PNIEC), predisposto dai ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente e delle Infrastrutture e Trasporti.

A proposito delle misure di contrasto alla povertà energetica, previste dallo stesso PNIEC, si riporta:

“In generale, le politiche di contrasto alla povertà energetica possono essere classificate in diversi tipi:

- ✓ - politiche per ridurre la spesa energetica delle famiglie (e.g. bonus o tariffe sociali);
- ✓ - politiche per migliorare l'efficienza energetica delle abitazioni, riducendone il fabbisogno energetico (applicazione di regolamenti, incentivi, attestati di prestazione energetica, energy tutor, ecc.);
- ✓ - sussidi a famiglie con redditi bassi.

In Italia esistono diversi strumenti afferenti ai differenti tipi”.

Bonus sociali e interventi per ridurre il costo delle bollette

“La principale misura specifica di contrasto alla povertà energetica in Italia fa parte della tipologia di strumenti destinati alla riduzione della spesa energetica delle famiglie: si tratta dei bonus sociali elettrico e gas naturale, rivolti alle famiglie in condizioni di disagio economico. I bonus vengono erogati tramite uno sconto in bolletta, con un importo differenziato per numerosità dei componenti del nucleo familiare e, solo per il gas, in base

PAESC

alla tipologia di utilizzo e alla zona climatica. [...] Per contenere il rialzo dei prezzi della materia prima e tutelare le famiglie maggiormente in difficoltà, a partire dal 2022 sono state poi adottate alcune misure straordinarie. In primo luogo, nel 2022 sono stati stanziati complessivamente 2,81 mld€ di risorse pubbliche per il rafforzamento e l'estensione della platea di beneficiari dei bonus sociali elettrico e gas. [...] Sono state inoltre varate misure non espressamente indirizzate ai clienti in povertà, ma a tutta la platea dei consumatori, tra le quali l'azzeramento degli oneri di sistema nel caso delle forniture di energia elettrica (riduzione nel settore del gas naturale), l'applicazione dell'IVA in misura ridotta per le forniture di gas naturale e l'offerta di piani di rateizzazione delle bollette. [...] Va inoltre osservato che, oltre alle misure per il contrasto alla povertà energetica, il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 210 ha altresì definito, per il mercato elettrico, il quadro normativo in materia di protezione dei clienti vulnerabili e in condizioni di povertà energetica, individuando, per la prima volta nell'ordinamento italiano, i criteri per la definizione della platea dei clienti vulnerabili".

Misure di supporto all'efficienza energetica e alla diffusione delle fonti rinnovabili

"L'efficienza energetica, in particolare le misure per favorire la riqualificazione energetica degli edifici, rappresenta uno degli strumenti efficaci per il contrasto alla povertà energetica. Tra le "misure dedicate all'efficienza energetica che hanno un impatto specifico sulla riduzione del fenomeno della povertà energetica" rientrano, "ad esempio:

- le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici (c.d. Ecobonus): tale strumento è stato esteso prima alle famiglie in povertà energetica, mediante la facoltà di cessione del credito per i soggetti incapienti (Legge di Bilancio 2017), e successivamente è stata prevista l'estensione agli Istituti autonomi per le case popolari/social housing (Legge di Bilancio 2018);*
- il Fondo Nazionale per l'efficienza energetica, che prevede finanziamenti a tasso agevolato o garantiti da parte dello Stato per interventi di efficienza energetica realizzati da imprese e Pubblica Amministrazione, comprende anche gli interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edilizia residenziale pubblica;*
- il Conto Termico, che incentiva interventi per l'efficienza energetica nella Pubblica Amministrazione e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Anche tale meccanismo ammette al sostegno gli interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edilizia residenziale pubblica. Tra il 2021 e il 2022 sono stati realizzati oltre 3.700 interventi su edilizia sociale con il Conto Termico (su un totale di circa 187 mila*

PAESC

interventi supportati dal meccanismo). Su un totale di oltre 540 mln€ riconosciuti dal Conto Termico, 9,2 mln€ sono stati destinati all'edilizia sociale. [...]

Tra le misure per la diffusione delle fonti rinnovabili e dell'efficientamento energetico vi è anche il reddito energetico: si tratta di un incentivo pubblico, rivolto alle famiglie a basso reddito, che permette di installare pannelli fotovoltaici sulle abitazioni, con un contributo fino al 100% della spesa, con l'obiettivo di ridurre i costi delle bollette, grazie all'autoproduzione di energia elettrica. Il Fondo nazionale reddito energetico è stato istituito con la delibera n. 7 del 17 marzo 2020 del Comitato interministeriale per la programmazione economica e lo sviluppo sostenibile e una dotazione dal 2022 di 200 mln€, trasferiti dal Fondo di sviluppo e coesione al Fondo nazionale Reddito Energetico. [...]

Tra gli strumenti che possono contribuire ad alleviare il fenomeno della povertà energetica, è possibile includere anche le configurazioni di energia condivisa, in particolari le comunità energetiche rinnovabili (CER) [...] Le CER, infatti, possono apportare benefici di carattere economico e sociale alle famiglie più povere o ubicate in zone rurali e remote.

Politiche degli enti locali per il contrasto alla povertà energetica

"L'esperienza maturata sulla povertà energetica dimostra l'efficacia delle misure adottate dagli enti locali (Comuni, Regioni) nel quadro delle politiche di carattere nazionale. Le azioni locali, grazie alla conoscenza diretta del contesto e delle condizioni delle famiglie nel territorio, riescono ad essere efficaci e capillari, anche attraverso iniziative mirate. Tra le iniziative di successo, che potranno trovare applicazione più estesa, figurano almeno le seguenti:

- sviluppo di un servizio di audit gratuito per le abitazioni delle famiglie in povertà, con diagnosi energetica e supporto per accedere agli incentivi di ristrutturazione o Conto Termico;*
- installazione di pannelli fotovoltaici negli alloggi sociali di proprietà delle amministrazioni locali;*
- distribuzione gratuita di lampadine LED e altri dispositivi di risparmio alle famiglie più povere;*
- recupero di immobili abbandonati, riqualificandoli dal punto di vista energetico e assegnandoli con canone ridotto alle famiglie più bisognose;*
- prestiti agevolati per installazione di pannelli fotovoltaici per un consumo condiviso;*

PAESC




- campagne di comunicazione, presso realtà locali, per incentivare comportamenti di consumo virtuosi.

Inoltre, con riferimento alle misure per lo sviluppo di comunità energetiche, il decreto legislativo n. 210/21 ha previsto che gli enti locali che partecipano alle stesse adottino iniziative per promuovere la partecipazione alle comunità stesse dei clienti vulnerabili, affinché questi ultimi possano accedere ai benefici ambientali, economici e sociali assicurati dalla comunità stessa e ha demandato altresì al GSE, lo sviluppo di servizi informativi dedicati, ivi inclusi guide informative e strumenti di simulazione che rappresentano uno strumento da potenziare per diffondere modelli di partecipazione promossi degli enti locali".

8.5 Azioni e strategia a livello locale

Si evidenzia che, a livello di azione, come Ente locale, attualmente il Comune di Porto Cesareo, attraverso i Servizi Sociali, ha istituito apposito *Sportello bonus energia e gas – metano*, dove si può presentare l'istanza, con successiva istruttoria delle pratiche, per ottenere il *Bonus Energia e Metano* presentate da cittadini italiani e stranieri, con regolare permesso di soggiorno, ai fini della riduzione percentuale di bollette Enel e Metano.

A livello di **azioni strategiche** si possono individuare le seguenti proposte:

-  **Sportello (One-stop-shop (Oss), introdotto formalmente nel 2018 dalla direttiva europea sull'efficienza energetica 2018/844/UE) che fornisce servizi ai cittadini, finalizzati alla riqualificazione energetica, mettendo in relazione la domanda dei proprietari di abitazioni e l'offerta degli operatori del settore. I servizi potrebbero essere integrati sullo Sportello dei Servizi sociali già operativo a livello comunale ed offerti sono informativi, tecnici e finanziari;**
-  **Visite domiciliari che prevedono delle attività quali la compilazione di un questionario, per raccogliere informazioni sui consumi energetici della famiglia e la consegna di gadget e buone prassi per ridurre i consumi;**
-  **kit per il risparmio energetico costituito da una lampadina a Led che permette di risparmiare l'80% di elettricità, una ciabatta con interruttore per evitare lo stand-by degli apparecchi elettronici, un aeratore per il risparmio idrico e un pannello isolante da installare dietro il termosifone per non disperdere calore;**

PAESC

+ trasformare i capiscala in “Sepa”, Summer energy poverty agents, che formeranno sui temi del risparmio energetico le famiglie del proprio condominio.

Dai dati indicati dal Settore Servizi Sociali del Comune di Porto Cesareo è emerso che, grazie ai fondi statali, ricevuti durante la pandemia da Covid 19, nell’anno 2020 sono state rimborsate bollette per luce e gas a 48 famiglie.

Negli anni 2021 e 2022 sono stati effettuati rimborsi per n°56 famiglie.

9. PIANO DI MONITORAGGIO

9.1 Strumenti obbligatori secondo il Patto

Il Piano d'Azione per l'Energia sostenibile ed il Clima (PAESC) è uno strumento in continuo divenire e, per questo, la strategia, dettata dalle sue azioni, parte fondamentale della pianificazione, è finalizzata a mettere insieme e restituire i progressi raggiunti dal comune firmatario.

Il suo stato d'avanzamento è correlato agli obiettivi di mitigazione ed adattamento, dunque a pianificare azioni correttive, qualora sia opportuno, se non addirittura necessario.

Come stabilito dalle condizioni del Patto europeo, il comune di Porto Cesareo dovrà procedere al monitoraggio delle azioni stabilite *ante* nel proprio Piano d'Azione, presentando:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI – cadenza biennale post presentazione del Piano d'Azione - monitoraggio sullo stato di attuazione delle proprie azioni (monitoraggio leggero) attraverso informazioni qualitative sull'attuazione del PAESC - analisi qualitativa, correttiva e preventiva - strumento di supporto: modello fornito dalla Commissione Europea

RELAZIONE SULL'ATTUAZIONE – cadenza quadriennale – completa di inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) calcolato ogni anno – informazioni quantitative sulle misure attuate – effetti sui consumi energetici e sulle emissioni – indicazione di azioni correttive se richieste -

L'elaborazione di inventari delle emissioni di riferimento è di fondamentale importanza in quanto essi rappresentano gli strumenti per misurare gli impatti del Piano d'Azione.

Nella seconda Relazione di Monitoraggio (4 anni dopo la presentazione del Piano), è necessario indicare in misura minima:

 **3 azioni chiave di adattamento**

 **1 azione per la povertà energetica**

PAESC

| | Fase di registrazione | PAESC | Resoconto di monitoraggio sulle azioni | Resoconto complete di monitoraggio |
|---|-----------------------|--------------|--|------------------------------------|
| | Anno 0 | Entro 2 anni | Entro 4 anni | Entro 6 anni |
| Strategia | x | ✓ | ✓ | ✓ |
| Inventari delle emissioni | x | ✓ (IBE) | x | ✓ (IME) |
| Azioni per la mitigazione | x | ✓ | ✓ (min. 3 esempi) | ✓ |
| Quadro di valutazione per l'adattamento | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Rischio e vulnerabilità | x | ✓ | ✓ | ✓ |
| Azioni per l'adattamento | x | x | ✓ (min. 3 esempi) | ✓ |

Legenda: ✓ Obbligatorio | x Opzionale

FIG. 57 - REPORT DI MONITORAGGIO (FONTE: SITO PATTO DEI SINDACI)

9.2 Indicatori di monitoraggio

L'utilizzo di indicatori ai fini del Piano e del monitoraggio, come riportato nelle Linee Guida citate, talvolta sono basate su stime basate su medie nazionali o regionali, nella maggior parte dei casi non risultano appropriate, in quanto (oltre a essere medie) non consentono di comprendere gli sforzi dell'autorità locale per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO2. Per essere significativi ai fini del Piano, tutti gli indicatori dovrebbero essere legati a variabili direttamente correlate al consumo energetico reale del territorio comunale in esame.

La differenza di metodo, qui applicata, nella determinazione dei consumi energetici privati è tuttavia giustificata dalla mancata reperibilità/accessibilità di dati a scala comunale.

Pertanto il Comune di Porto Cesareo dovrà impostare una corretta contabilità energetico-ambientale, attraverso un insieme di indicatori, che consentano di rilevare, gestire e comunicare annualmente le informazioni e i dati relativi allo stato di attuazione delle azioni intraprese.

PAESC

L'obiettivo ultimo è quello di arrivare ad integrare la produzione e il calcolo dei suddetti indicatori all'interno del sistema di contabilità esistente, avendo in tal modo sempre a disposizione i dati necessari.

Le tabelle di sintesi delle azioni di mitigazione e di adattamento, che riportano le azioni previste dal PAESC per il Comune di Porto Cesareo, contengono i rispettivi indicatori appositamente definiti e da utilizzare per poter misurare lo stato di avanzamento delle azioni stesse.

La scelta degli indicatori è stata orientata dalla volontà di avere informazioni preferibilmente quantitative, che rispecchino il più fedelmente possibile i contenuti e quindi risultati della specifica azione, consentendo in tal modo di affrontare gli scostamenti in maniera efficace.



FIG. 58 - AZIONI CON INDICATORI

9.3 Le fasi del processo di monitoraggio

Le fasi del processo di monitoraggio delle azioni, come suggerito dal **Quick Reference Guide Monitoring SECAP implementation** sono le seguenti:

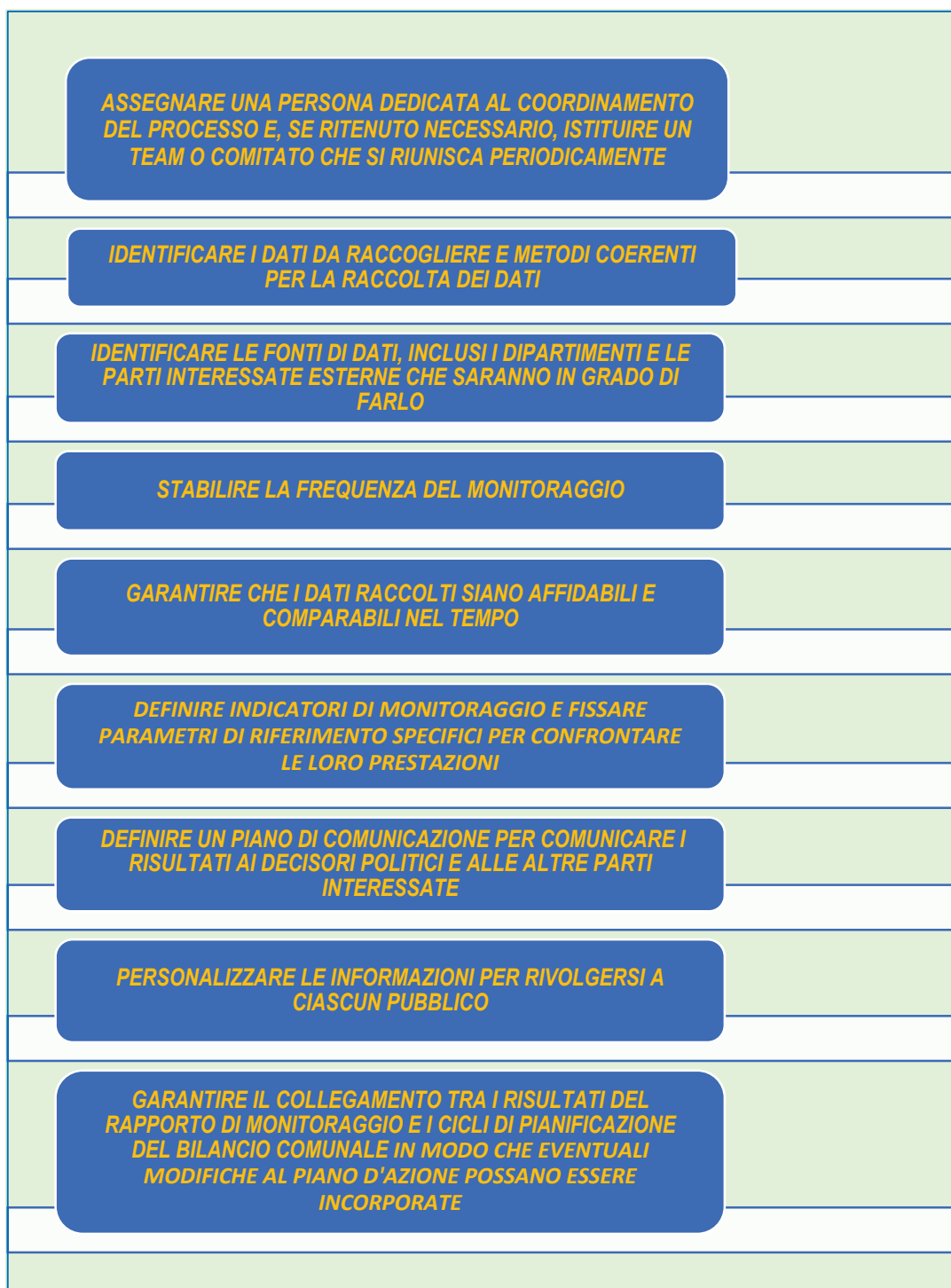


FIG. 59 - AZIONI CON INDICATORI

10. IL DIALOGO SULLA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA - COINVOLGIMENTO DELLA CITTADINANZA E PARTECIPAZIONE - LA “CITTÀ VERA È QUELLA DEGLI ABITANTI”

L'Amministrazione comunale, coerentemente con quanto indicato dalle Linee guida del Patto dei Sindaci, al fine di redigere schede di azione il più possibile condivise con i principali rappresentanti dei vari settori sociali e produttivi della città, ha promosso ed avviato il coinvolgimento dei portatori di interesse locali nel processo di individuazione della visione strategica e nella decisione di obiettivi e criteri sulle strategie energetiche da adottare.

La fase di coinvolgimento è iniziata, innanzitutto, individuando gli *stakeholder* o soggetti rappresentativi dei portatori di legittimi interessi, ovvero:

- coloro i cui interessi sono coinvolti nella questione energetica in generale e conseguenti emissioni di gas serra;
- coloro le cui attività influiscono sulla medesima questione;
- coloro che possiedono e controllano informazioni, risorse e competenze necessarie per l'elaborazione e l'attuazione della strategia;
- coloro i cui interessi sono direttamente toccati dall'iniziativa;
- coloro le cui attività interagiscono con l'iniziativa;
- coloro che possiedono/controllano informazioni, risorse e competenze necessarie per la formulazione e la realizzazione della strategia;
- coloro per i quali il coinvolgimento è necessario per il successo della realizzazione del Piano di Azione (**PAESC**).

Ai cittadini ed alle parti interessate occorre, pertanto, offrire loro l'opportunità di partecipare alle “*tappe*” principali dell'elaborazione del **PAESC** attraverso: creazione delle linee d'azione, definizione degli obiettivi per il territorio, soluzioni di adattamento al clima, scelta delle priorità, etc..

La necessità di coinvolgimento della cittadinanza resta di fondamentale importanza in quanto il **PAESC** deve essere presentato e discusso con la società civile ed anche perché presentare e discutere, con un alto grado di partecipazione dei cittadini, offre maggiori probabilità di :

- 1 successo nell'attuazione**
- 2 continuità dei risultati nel lungo periodo**
- 3 concreto conseguimento degli obiettivi enunciati.**

PAESC

Gli obiettivi dell'incontro sono finalizzati non ad una mera presentazione del Piano, ma invece devono avere:

- il coinvolgimento di tutte le parti interessate sul territorio che costituisce anche il punto di partenza per stimolare i cambiamenti comportamentali necessari a supportare le azioni promosse nel **PAESC**;
- la partecipazione del maggior numero possibile di attori che è richiesta ed è opportuna in questa fase perché:
 - la partecipazione politica risulta più trasparente e democratica;
 - una decisione condivisa con più parti interessate si basa su una conoscenza più vasta;
 - l'ampio consenso migliora la qualità, l'accettazione e l'efficacia del piano;
 - il senso di partecipazione nella pianificazione assicura l'accettazione a lungo termine, l'attuabilità delle azioni ed il supporto delle strategie e delle misure.

La qualità, la pertinenza e l'efficacia degli interventi in campo ambientale e di sviluppo sostenibile dipendono anche, nella successiva fase di attuazione delle azioni, dal grado di partecipazione che si saprà assicurare lungo tutto il loro percorso, dalla prima partecipazione alla elaborazione del Piano, sino alla esecuzione.

L'Amministrazione comunale ha, pertanto, promosso un incontro dal titolo **PRESENTAZIONE DELLA SITUAZIONE ENERGETICA ATTUALE E DELLE POSSIBILI AZIONI MIGLIORATIVE PROPOSTE DAL COMUNE** attraverso una corretta e diffusa divulgazione dello stesso attraverso pubblicazione sul sito comunale (in allegato).

Detto incontro si è tenuto il **03 dicembre 2024** alle ore 16.00 presso la Biblioteca comunale di via F. Cilea n°32.

Ha inizialmente introdotto il sindaco Sig.ra Silvia Tarantino, e successivamente il Dott. S. Albano, vicesindaco con delega assessorato ai LLPP ed urbanistica, illustrando entrambe le finalità dell'incontro, ringraziando principalmente gli intervenuti e il redattore del Piano arch. A. Vetrugno, dichiarando che l'Amministrazione comunale di Porto Cesareo ha intenzione di convocare il Consiglio Comunale entro brevissimo tempo al fine di adottare il **PAESC**, strumento rilevante per la programmazione relativamente agli aspetti legati al consumo di energia e poter ridurre, entro il 2030, l'emissione di CO₂ del 55,1% rispetto a quello prodotto in atmosfera.



L'Amministrazione Comunale si propone, con tale adozione, di individuare ed attuare, come sarà successivamente illustrato dal professionista incaricato, le tipologie di intervento per l'obiettivo del 2030.

Sono interventi che non riguardano soltanto l'Amministrazione pubblica, ma anche tutti i cittadini ed i servizi in genere, coloro che sono maggiormente attenti e sensibili sui temi ambientali e soprattutto sull'andamento climatico, attendendo, sin da ora, tutti i suggerimenti ed osservazioni sul Piano da illustrare.

L'Arch. A. Vetrugno ha approfonditamente illustrato agli intervenuti, i contenuti del **PAESC** redatto, contenente l'inventario delle emissioni di base (BEI), coadiuvato dal proprio consulente, ing. Tommaso De Marco, attraverso analisi critica dei consumi energetici del Comune; a questo è seguita successiva dettagliata descrizione, sia delle azioni strategiche proposte in ambito pubblico e privato, quanto delle azioni di mitigazione ed adattamento climatico.

Infatti l'ing. Tommaso De Marco si è soffermato sulle azioni proposte per l'ottenimento di una riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 55,1% entro il 2030, calcolate rispetto al quantitativo emesso nell'anno scelto come riferimento nella definizione del BEI, ovvero il 2010, con l'intento, in ogni caso, di massimizzare tale riduzione attraverso una serie di azioni strutturate ritenute sostenibili in relazione alla realtà territoriale, come già in sintesi, riportato nella *Tab. 33 - Piano d'azione di mitigazione del Comune di Porto Cesareo*

Alla fine dell'esposizione sono intervenuti alcuni partecipanti, dai quali sono pervenute interessanti idee ed osservazioni sul Piano e sulla fattibilità delle azioni, in rapporto all'obiettivo del 55,1%, da raggiungere in soli cinque anni.

PAESC

L'ultima fase dell'incontro ha visto un momento di chiarimenti e recepimento di tali nuove proposte, a cui i tecnici hanno risposto sottolineando che le azioni sono volte primariamente all'abbattimento della CO2 nell'ambito comunale, alla conseguente politica di una fattiva sostenibilità energetica, all'uso delle energie alternative.



Tali azioni, in quanto diventano, in attuazione, veri e propri progetti materiali ed immateriali programmati, aiuteranno la cittadina a raggiungere gli obiettivi europei, fissati per il 2030, soltanto se saranno attuati attraverso tale Piano a scala comunale, strumento operativo comunque aperto, ovviamente, a recepire tutte le possibili linee di finanziamento, attraverso i vari soggetti istituzionali.

11. GLOSSARIO

Adattamento: la regolazione da parte dei sistemi naturali o umani, in risposta agli stimoli attesi o attuali del clima o ai suoi effetti, in grado di moderare i danni o sfruttare i potenziali benefici.

Anidride carbonica: è un gas che esiste in natura ed è anche il principale gas a effetto serra rilasciato dalle attività umane per effetto della combustione di combustibili fossili (petrolio, gas e carbone), di biomasse e di altri processi industriali e di modifiche nell'utilizzo del suolo.

APE: attestati di prestazione energetica. È un documento che attesta i consumi energetici di un edificio, di un'abitazione o di un appartamento.

ARPAE - Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia-Romagna: esercita, in materia ambientale ed energetica, le funzioni di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo, nelle seguenti materie: risorse idriche; inquinamento atmosferico, elettromagnetico e acustico, e attività a rischio d'incidente rilevante; gestione dei rifiuti e dei siti contaminati; valutazioni e autorizzazioni ambientali; utilizzo del demanio idrico e acque minerali e termali.

Atlasole: è un portale del GSE finalizzato alla consultazione dei dati sul fotovoltaico italiano. Diffonde i dati del proprio sistema informativo geografico relativi agli impianti che hanno fatto richiesta di incentivo mediante Conto Energia.

Atlaimpianti: è un portale del GSE che permette di ottenere informazioni riguardo alla presenza e la tipologia di impianti che producono energia elettrica sul territorio nazionale.

Azioni di adattamento (o misure): tecnologie, processi e attività diretti a migliorare la capacità di adattamento (costruzione delle capacità di adattamento) minimizzare, regolare e a trarre vantaggio dai cambiamenti climatici (sviluppo delle misure di adattamento).

BAU (Business As Usual) - in assenza di modifiche: spesso in riferimento a scenari che ripropongono le condizioni socio-economiche dell'anno di riferimento per l'inventario delle emissioni.

BEI (Baseline Emission Inventory) - Inventario di base delle emissioni: quantificazione delle emissioni di CO₂ generate dai consumi energetici nel territorio di riferimento.

Cambiamento climatico: ogni significativo cambiamento del clima che persista per un ampio periodo di tempo, tipicamente decenni o periodi più lunghi.

PAESC

Conto Energia: il Conto Energia è l'incentivo statale che consente di ricevere una remunerazione in denaro derivante dall'energia elettrica prodotta dal proprio impianto fotovoltaico per un periodo di 20 anni.

Classe energetica: indica, secondo alcuni parametri dipendenti anche dalla località in cui si trova l'edificio, dalla sua forma (rapporto S/V), dall'orientamento e dalle caratteristiche termiche, la qualità energetica ed il consumo dell'edificio.

CoMO: Covenant of Mayors Office è l'ufficio con sede a Bruxelles a supporto della comunità del Patto dei Sindaci per assistere, coordinare, promuovere iniziative di comunicazione ed eventi.

ENEL: è una multinazionale Italiana dell'energia e uno dei principali operatori integrati globali nei settori dell'energia elettrica e gas.

e-distribuzione S.p.A.: è un'azienda che opera nel settore della distribuzione e misura dell'energia elettrica al servizio dei clienti.

Fattori di emissione: coefficienti che quantificano le emissioni determinate dalle attività antropiche.

Fattori di emissione LCA (Life-Cycle Assessment) - Valutazione del ciclo di vita: metodologia che considera le emissioni determinate durante l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio di riferimento.

Fattori di emissione "standard": in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.

FEE (fattore di emissione locale per l'energia elettrica): esso corrisponde al fattore di conversione da applicare per trasformare i MWh di energia utilizzata in tonnellate di CO₂. Si differenzia da quello nazionale, poiché tiene conto dell'energia prodotta localmente da fonte rinnovabile, dagli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione e dalla produzione locale di energia elettrica da cogenerazione.

Feedback report: è il documento che viene inviato dopo l'approvazione del PAES da parte del JRC, come supporto tecnico per verificare la coerenza dei dati e dei calcoli con i criteri stabiliti dal Covenant of Mayors.

Forum regionale cambiamenti climatici dell'Emilia-Romagna: è uno strumento di condivisione e trasparenza delle proprie scelte istituito dalla Regione quale luogo di

PAESC

dialogo permanente con Amministrazioni locali e settori produttivi per confrontarsi sulle politiche di mitigazione e adattamento a livello locale e per informare i cittadini su questi temi.

GG: Gradi Giorno di riscaldamento sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio e rappresentano la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato (convenzionalmente 20°C) e la temperatura media esterna; la differenza è conteggiata solo se positiva.

GHG (GreenHouse Gases) - *Gas serra:* gas climalteranti responsabili dell'aumento dell'effetto serra naturale.

Tra questi: **CO₂**: anidride carbonica, biossido di carbonio; **CH₄**: metano; **N₂O**: ossido d'azoto

GSE (Gestore Servizi Energetici): ritira e colloca sul mercato elettrico l'energia prodotta dagli impianti incentivati e certifica la provenienza da fonti rinnovabili dell'energia elettrica immessa in rete.

IEA (International Energy Agency) - *Agenzia internazionale dell'energia:* lo scopo dell'agenzia è quello di facilitare il coordinamento delle politiche energetiche dei paesi membri per assicurare la stabilità degli approvvigionamenti energetici (principalmente petrolio) al fine di sostenere la crescita economica. L'agenzia ha esteso il suo mandato verso la direzione dello sviluppo sostenibile, occupandosi anche di protezione dell'ambiente e cambiamenti climatici.

Impatto: si riferisce, generalmente, agli effetti potenziali (senza adattamento) sulla vita, sui mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture causati dal cambiamento climatico o da un evento climatico pericoloso entro un determinato periodo. Spesso si parla anche di conseguenze.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM) e il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

JRC (Joint Research Centre): struttura della Commissione Europea che ha il compito di fornire un sostegno scientifico e tecnico alla progettazione, sviluppo, attuazione e controllo delle politiche del Nuovo Circondario Imolese europea. Come servizio della Commissione europea, il JRC funge da centro di riferimento in seno all'Unione nei settori di scienza e tecnologia.

MEI (Monitoring Emission Inventory) – Inventario di monitoraggio delle emissioni: aggiornamento della quantificazione delle emissioni di CO₂ emesse generate dai consumi energetici nel territorio di riferimento, al fine di misurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

MISE: Ministero dello sviluppo economico

PAESC

OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico): l'organizzazione svolge prevalentemente un ruolo di assemblea consultiva che consente un'occasione di confronto delle esperienze politiche, per la risoluzione dei problemi comuni, l'identificazione di pratiche commerciali e il coordinamento delle politiche locali e internazionali dei paesi membri dell'UE.

Piano d'azione per l'adattamento: descrive l'insieme delle azioni concrete di adattamento con i rispettivi periodi di tempo e l'assegnazione di responsabilità, per tradurre la strategia a lungo termine in azioni concrete.

PAES (Piano d'azione per l'energia sostenibile): set di azioni che l'amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ fissati.

PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima): rappresenta il documento mediante il quale i comuni pianificano azioni non solo di mitigazione delle emissioni di CO₂, con un obiettivo di riduzione del 40% al 2030, ma anche azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, per preparare il territorio alle mutazioni del clima a cui si va incontro.

Produzione locale di energia elettrica: produzione nel territorio comunale di energia elettrica attraverso impianti di piccola taglia per l'autoconsumo o per l'immissione in rete.

Produzione locale di energia termica: produzione nel territorio comunale di energia termica venduta/distribuita agli utilizzatori finali.

RCP (Representative Concentration Pathways) - Percorsi Rappresentativi di Concentrazione: indicano un andamento rappresentativo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol per un determinato obiettivo climatico (in termini di forzante radiativo nel 2100), che corrisponde a sua volta a un determinato andamento delle emissioni umane.

Rischio: Le potenziali conseguenze del verificarsi di un evento dai risultati incerti avente ad oggetto qualcosa di valore. Il rischio spesso è rappresentato come la probabilità che si verifichi un evento pericoloso o tendenze con un effetto moltiplicato nel caso si concretizzino. Il rischio deriva dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo. In questo documento il termine rischio è usato principalmente per riferirsi ai rischi dovuti agli impatti del cambiamento climatico.

SACE: Sistema Accreditamento Certificazione Energetica della Regione Emilia-Romagna.

TEP: Tonnellate Equivalenti di Petrolio, rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e corrisponde a circa 42 GJ.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) - Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici: è un trattato ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni

PAESC

Unite, punta alla riduzione delle emissioni dei gas serra, alla base del riscaldamento globale.

UN-IAEG-SDGs (United Nations Inter Agency Expert Group on SDGs): struttura creata dalla Commissione statistica delle Nazioni Unite composta da Stati membri e che include agenzie regionali e internazionali come osservatori. Gli IAEG-SDGs hanno sviluppato e implementato il quadro globale degli indicatori per gli obiettivi e i target dell'Agenda 2030.

UNISDR- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction): Struttura delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi. L'UNDRR sovrintende all'implementazione del Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 (accordo che sostiene la riduzione del rischio di catastrofi e delle perdite di vite umane, mezzi di sussistenza e salute e dei beni economici, fisici, sociali, culturali e ambientali di persone, imprese, comunità e paesi), supportando i paesi nella sua attuazione, monitoraggio e condivisione di ciò che funziona per ridurre il rischio esistente e prevenire la creazione di nuovi rischi.

Valutazione(i) di rischio & vulnerabilità: Determina la natura e la portata del rischio attraverso l'analisi della vulnerabilità che potrebbe rappresentare una potenziale minaccia o danno per le persone, i beni, i mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui dipendono – permette l'identificazione delle aree d'interesse critico fornendo informazioni per il processo decisionale.

WMO (World Meteorological Organization): Organizzazione Meteorologica Mondiale è l'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che si dedica alla cooperazione e al coordinamento internazionale sullo stato e il comportamento dell'atmosfera terrestre, sulla sua interazione con la terra e gli oceani, sul clima e sul clima che produce e sulla conseguente distribuzione delle risorse idriche.



il **COMUNE** di **PORTO CESAREO** ha aderito al **"PATTO DEI SINDACI"**
iniziativa aperta a tutte le città d'**EUROPA**
che vogliono essere protagoniste dello sviluppo di una

nuova politica energetica

così facendo, ha scelto di impegnarsi a ridurre le proprie emissioni di CO2 di
oltre il 40% entro il 2030, attraverso l'attuazione di un

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile il Clima

strumento chiave nell'impegno della Città verso una strategia programmatica ed
operativa di efficienza energetica che agisce:

- sulla riduzione dei consumi energetici del Comune
- sull'efficientamento energetico degli edifici
- sui trasporti e la mobilità sostenibile
- sulla generazione locale di energia da fonti rinnovabili

la cittadinanza è invitata a partecipare attivamente al **PUBBLICO INCONTRO**

"Presentazione della situazione energetica attuale e delle possibili
azioni migliorative proposte dal Comune" che si terrà il giorno

INTERVENGONO:

Sg.ra S. TARANTINO - Sindaco

Dott. S. ALBANO - Vicesindaco con delega Assessore LL PP e Urbanistica

Ing. L. A. PEZZUTO - Dirigente Settore Lavori pubblici - Ambiente - Territorio

Arch. A. VETRUGNO - redattore

Ing. T. DE MARCO - consulente

3

DICEMBRE

ORE 16.00

BIBLIOTECA COMUNALE
via F. CILEA n° 32

