

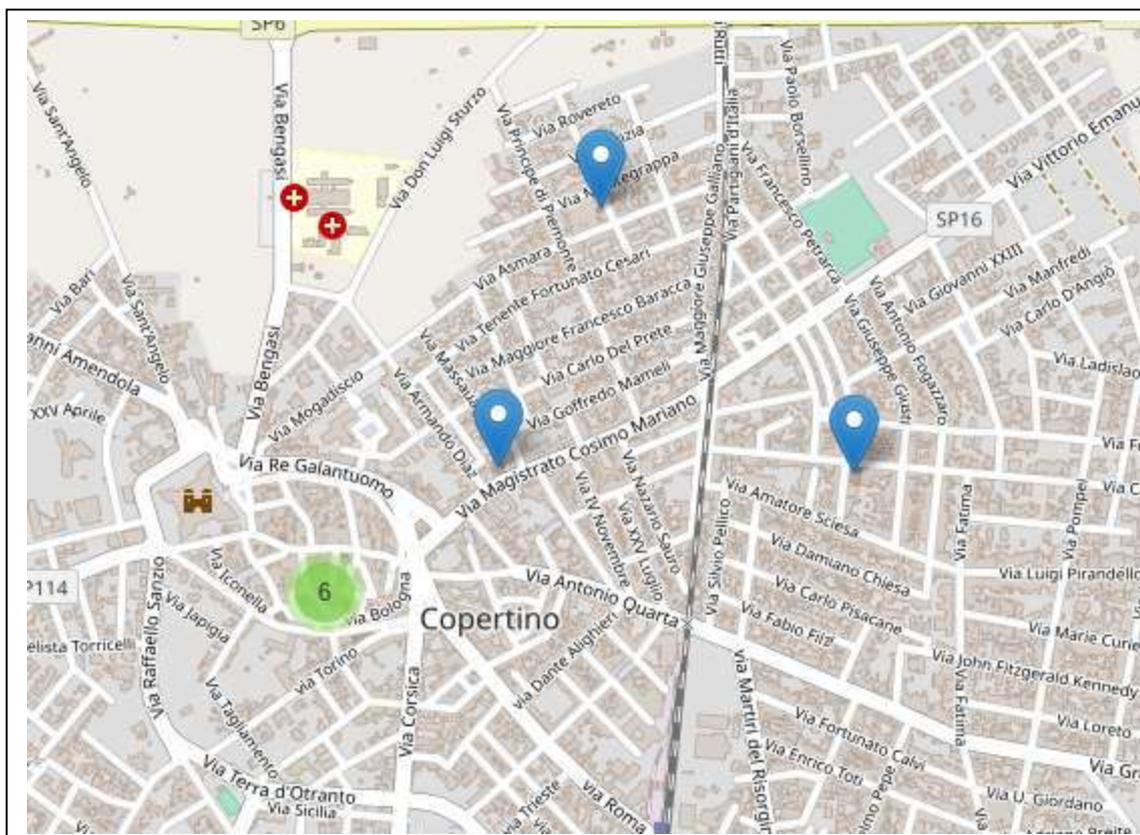


# COMUNE DI COPERTINO

Provincia di Lecce

## PAESC | Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

### DOCUMENTO PROGRAMMATICO



2025

#### PARTNER TECNICO:

Studio CEN.TER. | Centro Studi e Documentazione per il Territorio

Ing. Cosimo Salvatore MONTEFUSCO  
Arch. Urbanista Teseo MONTEFUSCO | collaboratore  
Digital Manager Alessandro MONTEFUSCO | collaboratore



Soggetto attuatore e firmatario del Patto dei Sindaci per il  
Clima e l'Energia



**Comune di Copertino**

Via Malta 10, 73043 Copertino (Le)  
Centralino unico: +39 0832 938311  
[www.comune.copertino.le.it](http://www.comune.copertino.le.it)

**Arch. Francesco Calasso**

Responsabile Settore Urbanistica  
Tel.: 0832 938365  
[servizio.ambiente@comune.copertino.le.it](mailto:servizio.ambiente@comune.copertino.le.it)

Responsabile Ufficio Tecnico

Partner tecnico



**Ing. Cosimo Salvatore MONTEFUSCO**

v. Garibaldi, 2  
73015 Salice Salentino (LE)  
mobile (+39) 333 585 0245  
[cmontefusco@clio.it](mailto:cmontefusco@clio.it)

Redazione PAESC | Coordinamento e gestione  
generale del progetto

**Arch. Urb. Teseo MONTEFUSCO**

collaboratore dello Studio CEN.TER.  
v. Garibaldi, 2  
73015 Salice Salentino (LE)  
Mobile (+39) 377 338 3412  
[teseo\\_m@libero.it](mailto:teseo_m@libero.it)

Redazione PAESC | Elaborazione  
del piano energetico e del piano clima

**Digital Manager Alessandro  
MONTEFUSCO**

collaboratore dello Studio CEN.TER.  
v. Garibaldi, 2  
73015 Salice Salentino (LE)  
Mobile (+39) 3271794282  
[amontefusco36@gmail.com](mailto:amontefusco36@gmail.com)

Sviluppo web e graphic design | Applicazione [www.paesc.it](http://www.paesc.it)

Informazioni e dati riportati sono  
aggiornati al 2025

Il presente documento è stato redatto allo scopo di  
assicurare l'informazione al pubblico e alle parti interessate  
riguardo all'attuazione del PAESC del Comune di Copertino

## PREMESSA



Il Comune di Copertino ha sottoscritto, con la delibera di consiglio comunale n. 31 del 09/09/2022, gli impegni fissati per aderire all'iniziativa europea "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima" (PAESC), lanciata nel 2015 nell'ambito del Patto dei Sindaci.

Tale adesione rappresenta l'evoluzione del cammino già avviato dall'Amministrazione comunale, il 9 dicembre del 2010, con la partecipazione alla prima iniziativa del "Patto dei Sindaci per l'Energia" che fissava una riduzione di almeno il 20% del bilancio di CO2 equivalente (CO2eq) entro il 2020.

Questo impegno ha comportato, nel 2015, la redazione del PAES (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile) senza una sua conseguente approvazione in consiglio comunale.

Il presente elaborato costituisce il primo documento significativo redatto dal Comune di Copertino a seguito dell'adesione al "Patto dei Sindaci per l'Energia Sostenibile e il Clima". Esso rappresenta uno strumento fondamentale per affrontare le sfide climatiche e promuovere la transizione energetica a livello locale.

Il PAESC è un piano che coinvolge molte amministrazioni locali europee impegnate a ridurre le emissioni di gas serra, migliorare l'efficienza energetica e incrementare l'uso di fonti rinnovabili, pianificando azioni per raggiungere gli obiettivi fissati: ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 55% entro il 2030 e giungere alla neutralità carbonica entro il 2050. Il piano si articola sostanzialmente in due aree principali:

- mitigazione: prevede misure per ridurre le emissioni di CO2 e altri gas serra, puntando su interventi come il miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici pubblici e privati, la promozione della mobilità sostenibile e l'adozione di tecnologie verdi.
- adattamento: mira a rendere la città più resiliente ai cambiamenti climatici, attraverso azioni per prevenire i rischi legati agli eventi meteorologici estremi, come ondate di calore e alluvioni.

Perché il PAESC è importante per Copertino?

Copertino, come tutte le altre città italiane, è chiamata ad affrontare sfide significative legate al cambiamento climatico e all'uso sostenibile delle risorse. La redazione del PAESC e successivamente la sua approvazione rappresenta infatti un impegno concreto verso:

- riduzione dell'impatto ambientale: il piano stabilisce obiettivi chiari per abbattere le emissioni di gas serra, contribuendo alla lotta contro il riscaldamento globale;
- miglioramento della qualità della vita: promuovendo una città più verde e vivibile, con iniziative che vanno dal potenziamento del trasporto pubblico alla valorizzazione degli spazi verdi;
- coinvolgimento della comunità: il PAESC si basa su un approccio partecipativo, invitando cittadini, associazioni e imprese a collaborare nella definizione e realizzazione delle strategie.

Il piano è stato sviluppato con il supporto di un partner tecnico, uno Studio di consulenza per la sostenibilità e l'energia con competenza ed esperienza in materia.

In conclusione il PAESC è il nostro piano d'azione sulle energie sostenibili ed il clima. Esso si pone degli obiettivi ambiziosi che sono collegati all'agenda 2030 sulla riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Dunque è lo strumento che vogliamo utilizzare per guidare questa transizione energetica sostenibile del nostro Comune.

**Vincenzo DE GIORGI**

Sindaco del Comune di Copertino

## INDICE

<b>GUIDA ALLA LETTURA</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUZIONE   CONTESTO DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>1.1 I Cambiamenti Climatici</b></li> <li>1.1.1 Cos'è il cambiamento climatico</li> <li>1.1.2 Quando è iniziato il cambiamento climatico</li> <li>1.1.3 Quali sono le cause del cambiamento climatico</li> <li>1.1.4 Cambiamenti climatici: cosa succederà?</li> <li>1.1.5 Come combattere il cambiamento climatico</li> <li>1.1.6 Il cambiamento climatico in Italia</li> <li>1.1.7 Il cambiamento climatico nell'area del mediterraneo</li> <li>1.1.8 Considerazioni conclusive</li> <li><b>1.2 Gli impegni europei e il Patto dei Sindaci</b></li> <li><b>1.3 Una Visione dell'energia e il clima condivisa e partecipata</b></li> </ul>	
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE</b>	<b>26</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>2.1 L'Ente</b></li> <li>2.1.1 Organizzazione politica</li> <li>2.1.2 Organizzazione amministrativa</li> <li><b>2.2 L'Ente e il territorio</b></li> <li>2.2.1 Caratterizzazione del territorio</li> <li>2.2.2 Contesto socio-demografico ed economico</li> <li>2.2.3 Uso del suolo</li> </ul>	
<b>3. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>3.1 Criteri e metodologie di costruzione</b></li> <li><b>3.2 L'inventario delle emissioni dell'Ente</b></li> <li><b>3.3 Bilancio energetico e delle emissioni dell'Ente e del territorio</b></li> <li>3.3.1 Emissioni totali</li> <li>3.3.2 Emissioni dell'Amministrazione Comunale</li> <li>3.3.3 Emissioni territoriali</li> <li>3.3.4 Conclusioni</li> <li>3.3.5 Riduzione delle emissioni per il 2030</li> </ul>	
<b>4. AZIONI DI MITIGAZIONE</b>	<b>54</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>4.1 Azioni di mitigazione e risultati attesi al 2030</b></li> <li><b>4.2 Quadro riepilogativo delle schede azioni di mitigazione</b></li> <li><b>4.3 Schede azioni di mitigazione</b></li> <li><b>4.3.1 Azioni già condotte (2007 - 2025)</b></li> <li>4.3.1.1 Azioni della pubblica amministrazione</li> <li>4.3.1.2 Azioni condotte nel settore privato</li> <li>4.3.1.3 Azioni condotte: sintesi degli indicatori</li> <li><b>4.3.2 Azioni future (2025 - 2030)</b></li> <li>4.3.2.1 Azioni future della pubblica amministrazione</li> </ul>	

4.3.2.2 Azioni future del comparto privato

4.3.2.3 Azioni future e calcolo complessivo delle emissioni evitate

**5. ANALISI CLIMATICA E VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA'** **90**

**5.1 Introduzione**

**5.2 Analisi dei trend climatici**

5.2.1 Cambiamento climatico in sintesi

5.2.2 Cambiamento climatico locale: Il Comune di Copertino

5.2.2.1 Trend del cambiamento climatico: temperatura

5.2.2.2 Trend del cambiamento climatico: precipitazioni

5.2.3 Indici climatici

5.2.4 Proiezioni future globali

5.2.5 Proiezioni future in Puglia

**5.3 Analisi degli impatti diretti associati al cambiamento climatico**

5.3.1 Salute umana

5.3.2 Risorsa idrica

5.3.3 Agricoltura e uso del suolo

5.3.4 Ambienti naturali e paesaggio

**5.4 Analisi della vulnerabilità e dei rischi associati ai cambiamenti climatici**

5.4.1 Rischio ondate di calore

5.4.2 Rischio incendi

5.4.3 Rischio siccità

5.4.4 Rischio meteorologico

5.4.5 Rischio idrogeologico

**6. AZIONI DI ADATTAMENTO** **127**

**A. Infrastrutture verdi e blu**

**B. Formazione e sensibilizzazione**

**C. Sistemi di protezione da eventi estremi**

**7. DOSSIER FOTOGRAFICO** **145**

**8. PROCESSI PARTECIPATIVI E VISIONE DI UN TERRITORIO RESILIENTE** **166**

**9. MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PAESC** **169**

**10. GLOSSARIO** **171**

## GUIDA ALLA LETTURA

Questo documento è strutturato in modo da permettere oltre alla lettura consecutiva anche una lettura a livelli di approfondimento per offrire ai lettori una comprensione del PAESC in tutte le sue fasi e articolazioni. Dovendo presentare in forma sintetica contenuti spesso complessi, abbiamo inoltre scelto di citare la fonte dei dati a chi intenda approfondire la conoscenza dei temi o verificare la provenienza.

### IL PAESC: SEZIONI E CAPITOLI

Complessivamente sono **8 sezioni** con diversi **capitoli** in ogni sezione con immagini e dati raccolti e analizzati in modo sistematico e strutturato e tradotti in grafici per meglio far comprendere i vari concetti.

#### • PRIMA SEZIONE – INTRODUZIONE E CONTESTO DI RIFERIMENTO

Tale sezione è composta da tre capitoli: il **primo capitolo** descrive sinteticamente come le trasformazioni climatiche causate dalle elevate emissioni di gas serra nell'atmosfera stanno gravemente danneggiando la vita sulla terra, in diversi modi. Segue il **secondo capitolo** che si sofferma sugli impegni della Comunità Europea mirati a rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra. Tra le azioni più importanti viene illustrato il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'energia che ha come obiettivo quello di redigere un piano di adattamento al cambiamento climatico in modo da ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% entro il 2030 e la neutralità climatica entro il 2050. Infine nel **terzo capitolo** vengono descritti i contenuti del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile e del Clima (PAESC) all'interno di una visione strategica di lungo periodo fino al 2030 condivisa e partecipata dall'intero sistema cittadino.

#### • SECONDA SEZIONE – INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE

Descrive sinteticamente nel **primo capitolo** la struttura organizzativa e le competenze del **Comune di Copertino**. Nel **secondo capitolo** descrive le caratteristiche salienti del territorio comunale: geomorfologia e idrogeologia, sistemi naturali e biodiversità, nonché l'analisi socio demografica ed economica, storico culturale ed urbanistica. In pratica una radiografia e/o autodiagnosi del territorio comunale. Infine nel **terzo capitolo** le attività di competenza del **Comune di Copertino** per quanto riguarda gli aspetti ambientali e la loro gestione.

#### • TERZA SEZIONE – INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI

E' una raccolta coerente di dati sulle emissioni dei singoli inquinanti raggruppati per: attività economica, intervallo temporale (anno, mese, giorno, ecc.), unità territoriale (regione, provincia, comune, territorio ecc.). L'inventario non costituisce un calcolo esatto ma una stima dell'emissione proveniente dalle attività antropiche e naturali collocate come abbiamo detto in un determinato territorio in un certo periodo temporale. Nel **primo capitolo** si illustrano i criteri e le metodologie di costruzione dell'inventario base delle emissioni (abbreviato in IBE) e l'inventario di monitoraggio delle emissioni (abbreviato in IME) tenendo in considerazione tutti i settori in cui l'energia viene consumata e prodotta all'interno del territorio comunale. Nel **secondo capitolo** si prosegue con l'inventario delle emissioni del **Comune di Copertino** con riferimento alle informazioni e i dati reperiti da diverse fonti. Nel **terzo capitolo** vengono evidenziati i consumi e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento (2007) dei diversi settori (edifici, illuminazione, trasporti, parco auto comunale ecc.) sino ad arrivare a quantificare la riduzione delle emissioni per il 2030.

#### • QUARTA SEZIONE – AZIONI PER LA MITIGAZIONE

Le azioni di mitigazione del Piano sono trattate in **cinque capitoli** e sono suddivise in azioni della pubblica amministrazione e azioni del comparto privato, inquadrabili sulla base del periodo di attuazione. E cioè azioni già realizzate, ossia azioni concluse tra il 2007 (anno di riferimento base) e il 2025 e azioni future o in corso, ovvero che risultano da farsi e perseguibili verso il 2030. Ciascuna azione viene descritta dettagliatamente in schede progetto e costituiscono a tutti gli effetti la parte operativa del Piano, in quanto oltre a contenere la descrizione dell'intervento, sono indicati anche gli obiettivi e i risultati ottenibili in termini di risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> evitata. Alcune azioni, per le quali non è stato possibile una stima metodologicamente affidabile della riduzione di CO<sub>2</sub>, sono riportate nell'elenco e descritte ma non sono state conteggiate.

## • QUINTA SEZIONE – ANALISI CLIMATICA E VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA'

All'interno di questa sezione composta da **cinque capitoli** è rappresentato il profilo climatico locale, il quale descrive le condizioni attuali e le variazioni climatiche alle quali il territorio è soggetto. In particolare il trend di parametri fisici importanti, come precipitazione e temperatura, al fine di conoscere la tendenza del cambiamento. L'obiettivo di questo studio è quello di sensibilizzare e far comprendere agli utenti il rischio e la vulnerabilità che si susseguono al cambiamento climatico nel **Comune di Copertino**. Segue infine l'analisi dei principali impatti associati al cambiamento climatico sulla salute umana, risorsa idrica, agricoltura e uso del suolo, ambienti naturali e paesaggio e l'esposizione ai rischi climatici (ondate di calore, incendi, siccità, eventi meteorologici estremi, erosione del suolo e allagamenti) aventi conseguenze dirette sul territorio comunale.

## • SESTA SEZIONE – AZIONI PER L'ADATTAMENTO

Le azioni di adattamento del PAESC sono illustrate all'interno di **quattro capitoli** e raccolte in 12 schede attraverso tre macro-sezioni tematiche: infrastrutture verdi e blu, formazione e sensibilizzazione e interventi di protezione da eventuali danni causati da eventi estremi. I tematismi scelti rappresentano le azioni più significative messe in campo nel tempo e con una reperibilità di dati utili a poter comprendere a fondo la dimensione ambientale, economica e strutturale che sta dietro la necessità di difendersi dai rischi presenti in un continuo processo di adattamento del territorio. Il lavoro è stato possibile grazie alla collaborazione di vari enti e uffici che hanno condiviso informazioni necessarie alla redazione di questo documento che vuole dare una lettura ampia e corale, seppur parziale, delle dinamiche di gestione del territorio del **Comune di Copertino**. Le schede descrivono il tipo di azione, l'orizzonte temporale di riferimento, i soggetti coinvolti, i costi di attuazione, i gruppi e i settori vulnerabili, gli eventi climatici, gli obiettivi e gli indicatori di monitoraggio.

## • SETTIMA SEZIONE – DOSSIER FOTOGRAFICO

In questa sezione illustriamo il paesaggio rurale attraverso un **dossier fotografico** così come oggi lo vediamo e analizza le infrastrutture verdi (pinete) e blu (canali, vore e cisterne) e anche le emergenze attuali (incendi e rifiuti) e le tendenze future rappresentate dagli impianti energetici con i rischi di varia natura che gravano sul territorio e che generano crescenti tensioni tra attività antropiche e contesto ambientale.

## • OTTAVA SEZIONE – PROCESSI PARTECIPATIVI E VISIONE DI UN TERRITORIO RESILIENTE

In questa sezione si illustrano i **percorsi partecipativi** di tutti i soggetti che vivono e lavorano sul territorio che hanno come obiettivo quello di migliorare la qualità della vita della comunità e proteggere l'ambiente. Si evidenzia inoltre l'apporto della piattaforma informatica che ha consentito di raccogliere, attraverso moduli di partecipazione, le diverse opinioni e/o proposte sull'attuazione degli interventi previsti dal PAESC da parte di soggetti interessati a contribuire alla strategia per la mitigazione e l'adattamento locale ai cambiamenti climatici e per la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% al 2030. Infine le conclusioni sull'importanza della visione di un territorio resiliente.

## • NONA SEZIONE - MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PAESC

In quest'ultima sezione riportiamo le misure pianificate per il **monitoraggio** e lo stato di attuazione del PAESC per quanto riguarda l'avanzamento fisico e finanziario delle diverse azioni. Il monitoraggio sarà realizzato facendo ricorso a diversi tipi di indicatori: indicatori di risultato usati per misurare il conseguimento degli obiettivi specifici e generali e indicatori di realizzazione fisica e finanziaria. Segue una tabella con gli indicatori di monitoraggio delle azioni.

## • GLOSSARIO



## 1. **INTRODUZIONE | CONTESTO DI RIFERIMENTO**

### **1.1 I Cambiamenti Climatici**

- 1.1.1 Cos'è il cambiamento climatico
- 1.1.2 Quando è iniziato il cambiamento climatico
- 1.1.3 Quali sono le cause del cambiamento climatico
- 1.1.4 Cambiamenti climatici: cosa succederà?
- 1.1.5 Come combattere il cambiamento climatico
- 1.1.6 Il cambiamento climatico in Italia
- 1.1.7 Il cambiamento climatico nell'area del mediterraneo
- 1.1.8 Considerazioni conclusive

### **1.2 Gli impegni europei e il Patto dei Sindaci**

### **1.3 Una Visione dell'energia e il clima condivisa e partecipata**

## 1.1 I CAMBIAMENTI CLIMATICI

Oggi il **cambiamento climatico** è un processo incontestabile ma non ineluttabile, un fenomeno che ha ormai superato qualsiasi possibile scetticismo. Il mondo scientifico da molti anni cerca di **sensibilizzare l'opinione pubblica** sui mutamenti climatici, mostrando con dati e studi che il clima sta cambiando. D'altronde, le variazioni climatiche sono evidenti e diffuse in tutto il pianeta, come dimostrano i tantissimi esempi di cambiamenti climatici nel mondo.

Da qualche anno l'**impegno globale nella lotta ai cambiamenti climatici** (figura 1.1) è diventato più forte e concreto, con molti paesi e istituzioni che si stanno adoperando seriamente per contrastare il cambiamento del clima attraverso piani di **riduzione delle emissioni di gas serra**. Ad ogni modo, i problemi climatici sono una questione molto seria, per questo serve una profonda comprensione dei cambiamenti climatici in atto, per capire cosa succederà se continueremo su questa strada e quali sono le possibili soluzioni per salvaguardare il pianeta.



Figura 1.1: Manifestazione dei Fridays For Future a Berlino

### 1.1.1 Cos'è il cambiamento climatico

Nel contesto attuale, il primo passo da compiere è comprendere bene cosa sono i cambiamenti climatici, un passaggio essenziale per sapere a cosa ci si riferisce esattamente quando si cita il *climate change*. Secondo la definizione di cambiamento climatico delle Nazioni Unite, si tratta dei **cambiamenti di lungo termine dei modelli meteorologici e delle temperature** (figura 1.2). In particolare, questo processo naturale che si verifica da milioni di anni sulla Terra, a causa delle variazioni del ciclo solare, negli ultimi 2 secoli è stato accelerato dalle attività antropiche.

In questo caso non bisogna fare confusione tra il cambiamento climatico e il **riscaldamento terrestre**, due fenomeni interconnessi ma distinti. Lo stesso vale per il tempo e il clima, termini che vengono spesso confusi e usati in modo intercambiabile ma che in realtà hanno significati diversi.

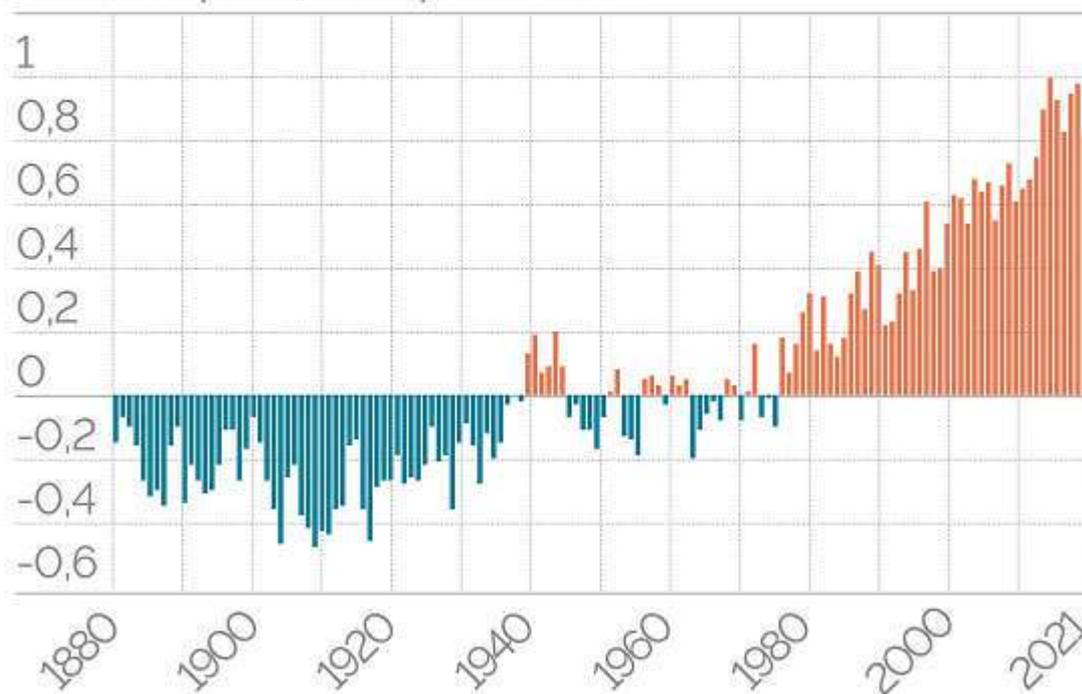
A fare chiarezza ci ha pensato la **NASA**, l'agenzia governativa degli Stati Uniti che si occupa di ricerca aerospaziale e programmi spaziali, specificando bene il significato di questi termini e processi:

- **Tempo**: indica le condizioni atmosferiche che si manifestano a livello locale e per un breve periodo, da pochi minuti ad alcuni giorni, come le piogge, i temporali, il vento e le inondazioni;
- **Clima**: si riferisce ai modelli di precipitazioni, umidità e temperatura di lungo termine, da una stagione ad alcuni decenni, relativi a una regione o all'intero pianeta;
- **Riscaldamento globale**: è l'aumento di lungo termine del sistema climatico della Terra causato dalle attività umane a partire dal periodo preindustriale.

**Cambiamento climatico**: è un'alterazione di lungo termine dei modelli meteorologici medi che definiscono i climi a livello locale, regionale e globale.

## Riscaldamento globale: 1,5 gradi in più nel 2030?

Variazione (in °C) della temperatura media annua della superficie terrestre rispetto ai livelli pre-industriali



Fonte:  
NOAA

ISPI

**Figura 1.2:** Variazione (in C°) della temperatura media annua della superficie terrestre rispetto ai livelli pre-industriali

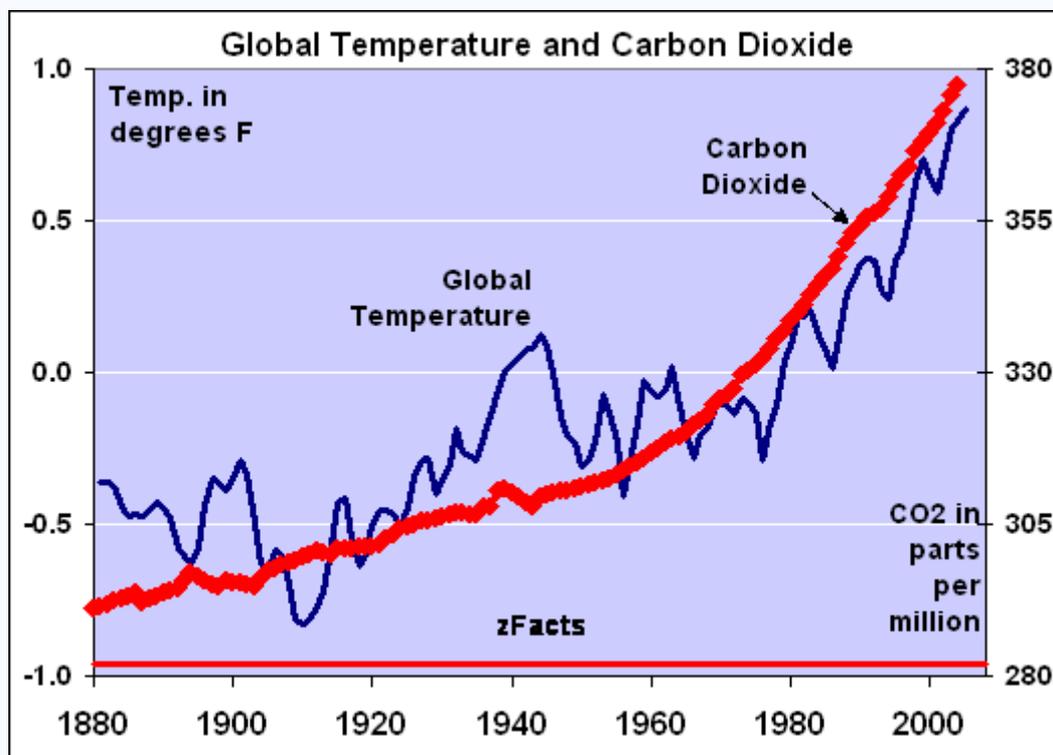
### 1.1.2 Quando è iniziato il cambiamento climatico

Il cambiamento climatico è **iniziato nel 1800**, quando a causa di un'industrializzazione basata sull'utilizzo dei combustibili fossili le attività umane hanno cominciato a produrre ingenti emissioni di gas serra nell'atmosfera (figura 1.3).

Secondo la NASA, **il clima della Terra è cambiato più volte nel corso della storia**, in genere per l'effetto di minuscole variazioni dell'orbita terrestre, in quanto alterano la quantità di energia solare ricevuta dal pianeta. Negli ultimi 650.000 anni i ghiacci sono avanzati e si sono ritirati 7 volte, attraverso cicli della durata di migliaia di anni.

L'attuale **cambiamento climatico in corso**, però, è diverso rispetto a quelli registrati in passato. La NASA ha rilevato come il diossido di carbonio, uno dei principali gas ad effetto serra responsabile della mutazione del sistema climatico, sia rimasto al di sotto di 300 parti per milione da 800.000 anni fa fino al **1950**.

È da questo momento che è stato rilevato un brusco e mai visto prima incremento della concentrazione di **diossido di carbonio** nell'atmosfera, salito in poco più di mezzo secolo ad **oltre 400 parti per milione**. Per fissare una data in merito a quando sono iniziati i cambiamenti climatici, dunque, è possibile considerare proprio il 1950.



**Figura 1.3:** Incremento della concentrazione di diossido di carbonio o anidride carbonica nell'atmosfera

### 1.1.3 Quali sono le cause del cambiamento climatico

La cause dei cambiamenti climatici sono numerose e legate tra loro, tuttavia all'origine di questo processo c'è l'impiego delle **fonti fossili**, ovvero l'utilizzo di carbone, petrolio e gas. La combustione di questi composti, creati nel corso di milioni di anni, genera una quantità elevata di **gas climalteranti** (ovvero gas con la capacità di alterare il clima) che vengono rilasciati nell'atmosfera. Quando si stabilisce da cosa è causato il cambiamento climatico, infatti, l'**effetto serra** è il primo fenomeno che bisogna considerare.

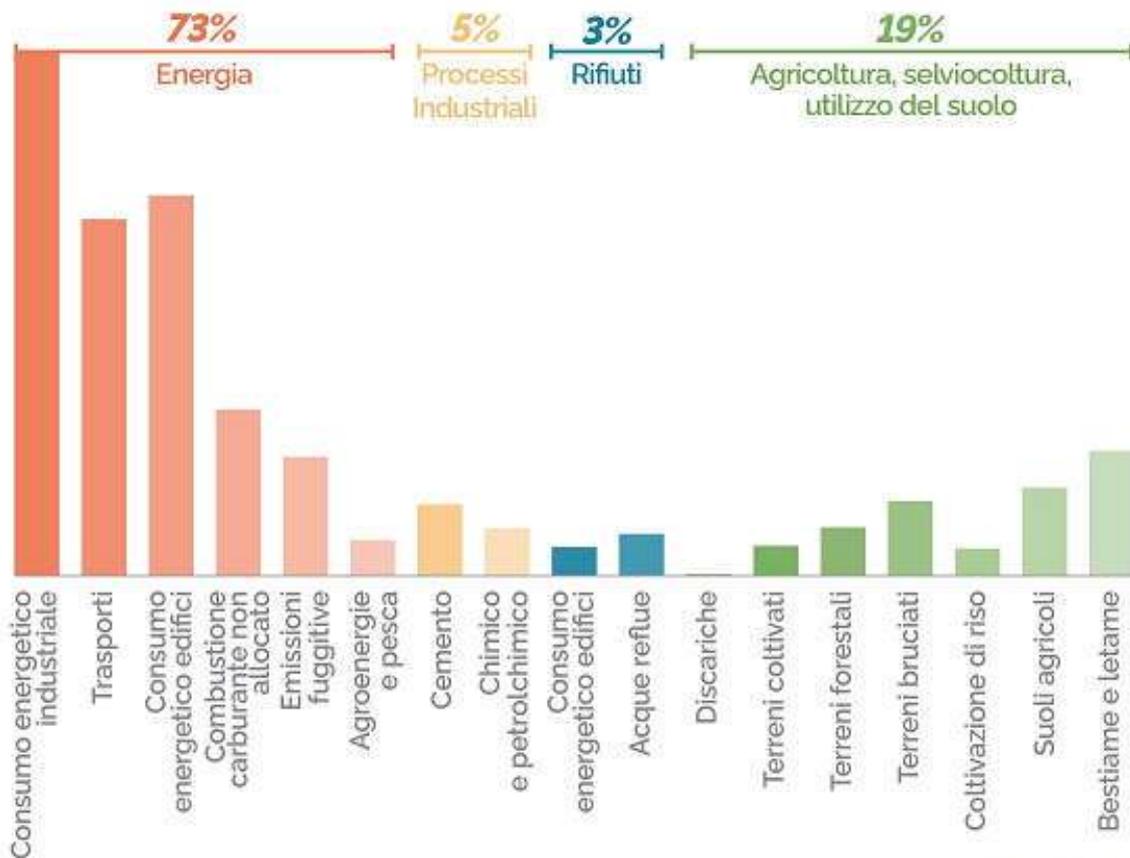
Per comprendere le cause delle variazioni climatiche è necessario quindi capire cosa sono i gas serra. Si tratta di **gas che permangono a lungo nell'atmosfera terrestre impedendo al calore di fuoriuscire**, tra cui si annoverano il vapore acqueo (H<sub>2</sub>O), il protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O), l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e il metano (CH<sub>4</sub>).

Ovviamente non è soltanto la combustione delle fonti fossili a provocare il riscaldamento globale e le mutazioni del clima, infatti secondo le Nazioni Unite tra le **principali cause dei cambiamenti climatici** (figura 1.4) si possono distinguere:

- **Disboscamento** per le attività agricole e zootecniche, con la riduzione della capacità delle foreste di sottrarre CO<sub>2</sub> dall'atmosfera;
- **Produzione di energia** elettrica e termica tramite la combustione di carbone, [gas naturale](#) e petrolio;
- **Produzione di beni** attraverso l'utilizzo di fonti non rinnovabili, sia prodotti di consumo che materie prime e semilavorati;
- **Attività agricole** in quanto prevedono l'impiego di fonti fossili, il disboscamento e l'utilizzo di prodotti chimici e farmaceutici;
- **Trasporti pubblici e privati** con mezzi dotati di motori endotermici alimentati con i combustibili fossili (benzina, diesel, metano, GPL, kerosene);
- **Edifici** residenziali e aziendali, a causa dell'elevato consumo di elettricità e gas metano;
- **Stili di vita** orientati a un consumismo eccessivo che pesa sul pianeta e richiede una quantità di risorse ed energia non sostenibile.

# Quale settore inquina di più?

Quota emissioni globali di gas serra



Fonte:  
Climate Watch e WRI

ISPI

**Figura 1.4:** Quota di emissioni globali di gas serra

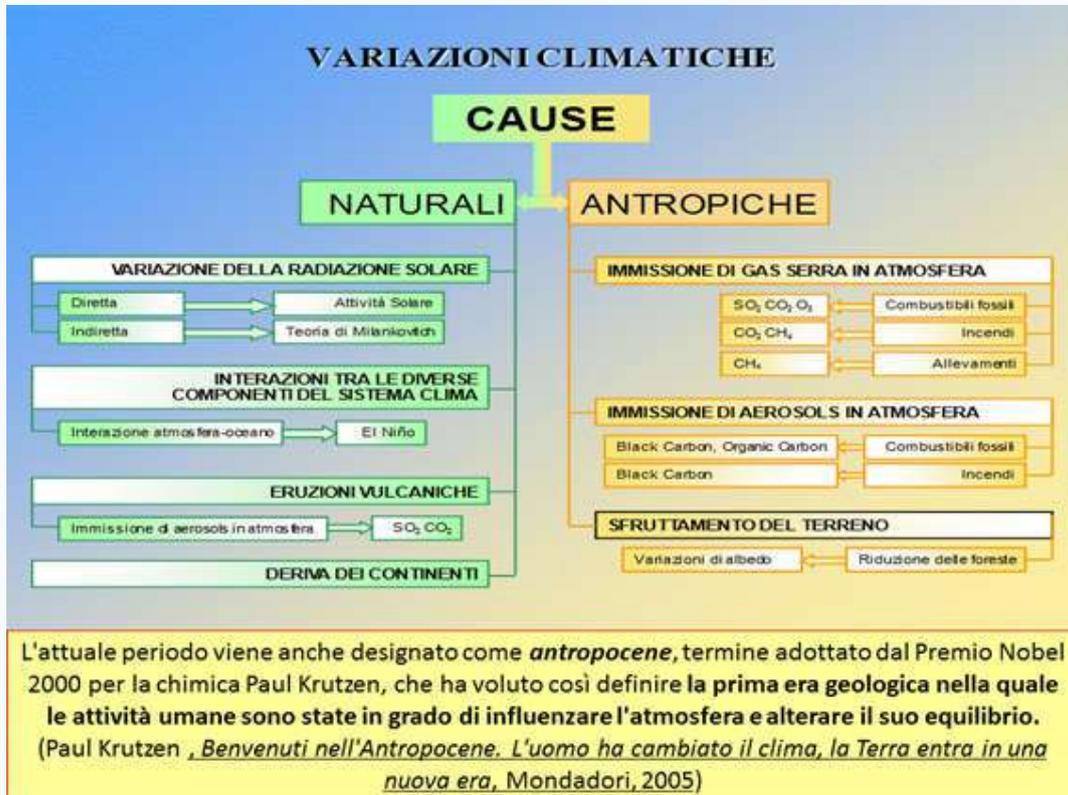
Gli effetti del cambiamento climatico sono innumerevoli (figura 1.5), alcuni dei quali potrebbero diventare irreversibili. Uno di questi è la **forte riduzione dei ghiacciai**, con l'Artide e l'Antartide che sono sempre più minacciati dal surriscaldamento globale.

Lo scioglimento dei ghiacciai delle regioni polari, inoltre, comporta una serie di gravi problemi per tutto il pianeta, come l'**innalzamento del livello del mare** e il rilascio nell'atmosfera di grandi quantità di gas climalteranti racchiusi nei ghiacci perenni.

Tra le conseguenze dei cambiamenti climatici c'è anche l'**aumento dei fenomeni meteorologici violenti**. In molte zone geografiche si stanno verificando con maggiore frequenza eventi catastrofici come inondazioni, precipitazioni estreme, temporali, tifoni, uragani e tempeste.

I disastri causati dal cambiamento climatico sono anche riconducibili alle **siccità prolungate** che affliggono alcune aree geografiche della Terra, con lunghi periodi di totale assenza di precipitazioni che mettono a rischio milioni di persone in tutto il mondo e rafforzano processi come la **desertificazione** e le **tempeste di sabbia**. Bisogna considerare anche i danni dei cambiamenti climatici di tipo economico, infatti gli eventi meteorologici violenti e le mutazioni del clima costano miliardi di euro di soldi pubblici e privati, risorse che vengono sottratte agli investimenti in educazione, salute e welfare sociale.

Non vanno trascurati gli **effetti dei cambiamenti climatici sull'uomo**, come la scarsità di cibo in alcune regioni o la riduzione dei pesci a causa dell'acidificazione degli oceani, la povertà che costringe milioni di persone a migrare per motivi climatici e i rischi per la salute fisica e mentale legati alla malnutrizione e alle conseguenze dei fenomeni meteorologici estremi. Secondo le Nazioni Unite, ogni anno ci sono **oltre 23 milioni i migranti climatici**, persone obbligate a lasciare la propria terra a causa della scarsità idrica, del calore eccessivo e delle inondazioni continue, un fenomeno che colpisce soprattutto le comunità più fragili e i paesi più vulnerabili.



**Figura 1.5:** Variazioni climatiche dovute a cause naturali e antropiche

#### 1.1.4 Cambiamenti climatici: cosa succederà?

Per la NASA, i rischi dei cambiamenti climatici stanno causando **effetti irreversibili per le generazioni presenti**, con conseguenze che potrebbero peggiorare nei prossimi decenni e provocare danni ancora più ingenti per le generazioni future (figura 1.6). Secondo il Gruppo Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici (IPCC), dall'analisi delle prove scientifiche prodotte fino ad oggi è probabile che i **danni del cambiamento climatico** siano considerevoli e **aumenteranno nel tempo**. Gli scienziati prevedono un aumento della perdita di ghiaccio marino, l'accelerazione dell'aumento del livello del mare e ondate di calore sempre più intense e lunghe.

Le previsioni sui cambiamenti climatici si basano su modelli matematici complessi, dai quali emerge come **la temperatura globale potrebbe continuare ad aumentare** per molti decenni a venire, con una stima di un incremento da 1 a 3°C.

Secondo l'IPCC, i cambiamenti climatici in futuro provocheranno situazioni molto diverse nelle varie regioni della Terra, con alcune zone che potranno trarre beneficio dalle mutazioni del clima e altre invece che saranno compromesse e penalizzate dalle variazioni climatiche. Per la NASA, il cambiamento climatico continuerà per tutto il secolo in corso e anche oltre, con **effetti di lungo termine** come:

- Temperature medie globali sempre più alte;
- Allungamento della stagione senza gelo e di quella di crescita;
- Variazioni dei modelli regionali di precipitazioni;
- Maggiore siccità e ondate di calore più lunghe;
- Aumento del livello del mare da 0,30 a 2,40 metri entro il 2100;
- Serio rischio di perdita totale di ghiaccio nell'Artico;
- Uragani sempre più intensi e forti.



**Figura 1.6:** I danni dei cambiamenti climatici

### 1.1.5 Come combattere il cambiamento climatico

Nonostante la difficile situazione esistono delle possibili **soluzioni per i cambiamenti climatici**, in grado se non di arrestare completamente questi processi di ridurre gli effetti e mitigare le variazioni del clima.

Oggi molti paesi hanno intrapreso azioni per contrastare il cambiamento climatico, con sforzi congiunti a livello globale per la riduzione delle emissioni di gas serra iniziati con il Protocollo di Kyoto del 1997 e proseguiti con l'**Accordo di Parigi** sul clima del 2015. Con quest'ultimo, in particolare, è stato fissato l'impegno globale a **limitare l'aumento della temperatura terrestre** almeno di 1,5°C, fino a un massimo di 2°C, rispetto al livello di emissioni del 1990. Per fermare il cambiamento climatico l'**Unione Europea** ha stabilito degli obiettivi ancora più ambiziosi, infatti la strategia a lungo termine dell'UE prevede la **riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030**, con il raggiungimento della neutralità climatica nel continente entro il 2050.

La stessa direzione è stata intrapresa dalle Nazioni Unite attraverso l'**Agenda 2030** (figura 1.7), un programma per lo sviluppo sostenibile volto a garantire un pianeta sano e vivibile anche alle future generazioni, valorizzando la sostenibilità ambientale e una crescita rispettosa del pianeta e del benessere di tutta la popolazione del pianeta.

Oltre alle azioni globali, essenziali per garantire effetti adeguati delle politiche di sostenibilità, i rimedi al cambiamento climatico richiedono la **partecipazione di tutti**, soprattutto delle popolazioni dei paesi più ricchi e industrializzati. D'altronde, anche un piccolo gesto può fare la differenza nella lotta per salvare il pianeta dalle conseguenze del riscaldamento globale e delle mutazioni irreversibili del clima. Per sapere **cosa possiamo fare per il cambiamento climatico**, ecco alcuni suggerimenti proposti dal Centro Regionale Informazioni delle Nazioni Unite in merito alle azioni individuali climaticamente positive:

- **Risparmiare energia elettrica** e termica all'interno dell'abitazione, come l'utilizzo di luci a LED a basso consumo, energia da fonti rinnovabili e dispositivi ad alta efficienza energetica;
- Scegliere le soluzioni di **mobilità sostenibile** come i mezzi pubblici, i veicoli elettrici, l'utilizzo del **treno al posto dell'aereo** quando possibile e la bici al posto dell'automobile;
- **Mangiare meno carne** e seguire un'**alimentazione sostenibile** e salutare ricca di frutta, verdura, cereali integrali e legumi;

- Viaggiare solo quando strettamente necessario, utilizzando laddove possibile le tecnologie digitali per **evitare spostamenti non improrogabili**;
  - Evitare lo spreco di cibo per **preservare le risorse alimentari** e ridurre le emissioni di carbonio causate dal settore agricolo e dall'industria alimentare;
  - Preferire le **soluzioni circolari** orientate al riciclo, al riuso e alla riparazione dei beni di consumo;
  - Scegliere una **fornitura da energie rinnovabili e sostenibili** per soddisfare il proprio fabbisogno energetico, attivando una **fornitura green** e se possibile supportandola con un impianto fotovoltaico in casa;
  - Acquistare solo **prodotti eco-friendly** e rispettosi dell'ambiente con una **carbon footprint** bassa;
- Essere attivisti ambientali impegnati nella **difesa dell'ambiente** e spingere i decisori politici a realizzare strategie di contrasto al cambiamento climatico.



Figura 1.7: Gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (agenda 2030)

### 1.1.6 Il cambiamento climatico in Italia

Anche il nostro Paese è colpito dalle conseguenze delle variazioni del clima (figura 1.8). Secondo l'**Istituto Superiore di Sanità**, il cambiamento climatico sta causando in Italia una serie di eventi meteorologici estremi, tra cui piogge particolarmente intense, lunghe ondate di calore e allagamenti delle zone costiere, aumentando il rischio di incendi a causa della siccità e peggiorando la qualità dell'aria che respiriamo.

Tra i disastri naturali causati dal cambiamento climatico in Italia ci sono le **105 trombe d'aria registrate nel 2021**, un record assoluto dal 1970, i recenti allagamenti che stanno colpendo il Sud Italia e l'**incremento del numero di frane** causate dallo scioglimento dei ghiacciai rilevato dall'Ispra.

Secondo il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), le variazioni del clima possono aumentare le differenze tra Nord e Sud, **costare fino all'8% del PIL** e mettere a rischio interi settori strategici del nostro Paese. Dalle stime dell'OMS, in Italia **entro il 2100 i giorni di calore estremo passeranno da 75 a 250 all'anno**, mentre il CNR stima 45 mila persone evacuate a causa degli eventi meteorologici estremi dal 2010 ad oggi.

È evidente come la situazione richieda un piano di lungo termine contro gli effetti del cambiamento climatico, soprattutto in un territorio storicamente fragile come il nostro, agendo sia sulla **riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>** sia sulla **protezione delle zone geografiche** maggiormente esposte alle mutazioni del clima.

## L'Italia è fra i Paesi più esposti ai costi del cambiamento climatico

Nel 2020 l'Italia è stata colpita da 1.300 eventi meteorologici estremi connessi al cambiamento climatico. Dal 2008 sono cresciuti del 480% i tornado, del 580% le piogge intense, concentrate e le bombe d'acqua, del 1.100% le grandinate.

### Numero dei principali eventi estremi legati al cambiamento climatico in Italia

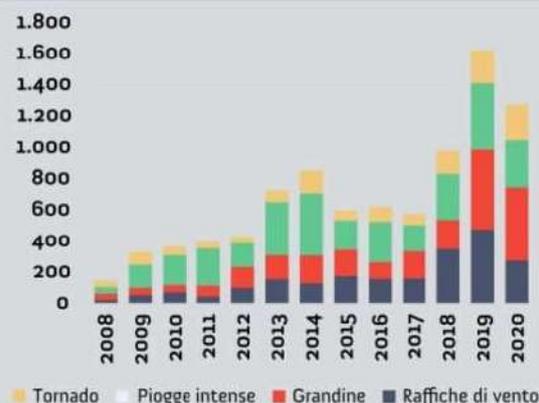


Figura 1.8: Numero dei principali eventi estremi legati al cambiamento climatico in Italia

### 1.1.7 Il cambiamento climatico nell'area del mediterraneo

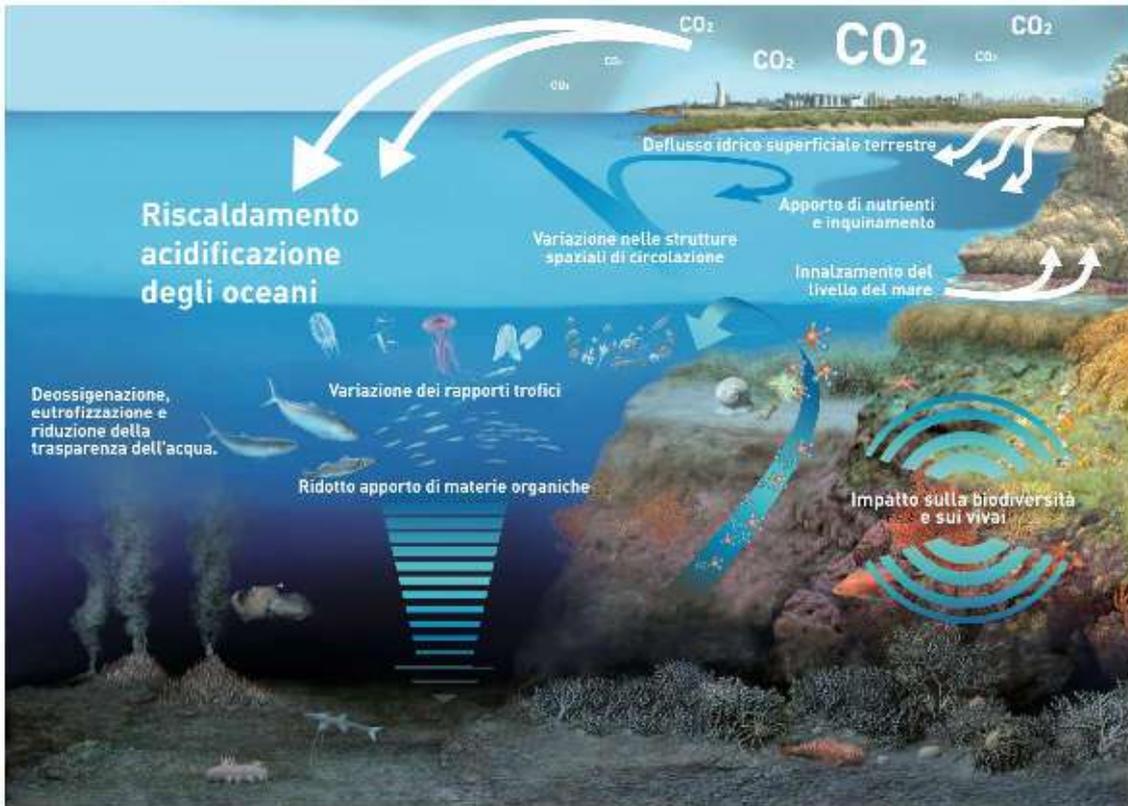
L'impatto dei cambiamenti climatici ormai è sempre più evidente sul Mar Mediterraneo che si sta via via trasformando in un mare tropicale (figura 1.9). **Le temperature delle acque del Mediterraneo stanno aumentando il 20% più velocemente rispetto alla media globale**, questo comporta gravi conseguenze, destinate ad aumentare nei prossimi decenni; se non verrà fatto nulla, assisteremo all'aumento del livello del mare che potrebbe superare il metro entro il 2100, con impatti su un terzo della popolazione che vive in questa regione.

Il WWF, nel suo nuovo report, evidenzia come siano **necessarie azioni urgenti e significative**, sia per ridurre ulteriori emissioni di gas serra, sia per adattarsi alle nuove condizioni con un mare sempre più caldo, pur consapevoli che non esiste un modo veloce per sconfiggere il cambiamento climatico. Infatti anche con un'azione globale immediata di riduzione delle emissioni di gas serra, le temperature probabilmente continuerebbero ad aumentare per decenni, quindi quello che dobbiamo fare è aumentare la resilienza e proteggere e ripristinare le risorse naturali del Mar Mediterraneo.

Nel report si sottolinea come sia **in atto un'allarmante perdita di biodiversità marina**, la fauna marina, sottoposta a enormi pressioni, sta diminuendo a causa di inquinamento, sviluppo costiero, eutrofizzazione, traffico marittimo, produzione di energia e altre attività antropiche. A questo si aggiunge una **presenza sempre maggiore di specie non autoctone**, nel Mediterraneo, si registrano **1.000 specie animali aliene tipiche dei mari tropicali**, la cui sopravvivenza e diffusione, soprattutto verso nord e ovest del bacino, è favorita dall'aumento della temperatura media dell'acqua dovuta ai cambiamenti climatici.

Al tempo stesso, il cambiamento del clima comporta lo spostamento di **alcune specie native, che stanno muovendo i propri areali verso nord per seguire le acque più fredde, mentre altre specie endemiche sono state spinte sull'orlo dell'estinzione**. Tutto questo determina:

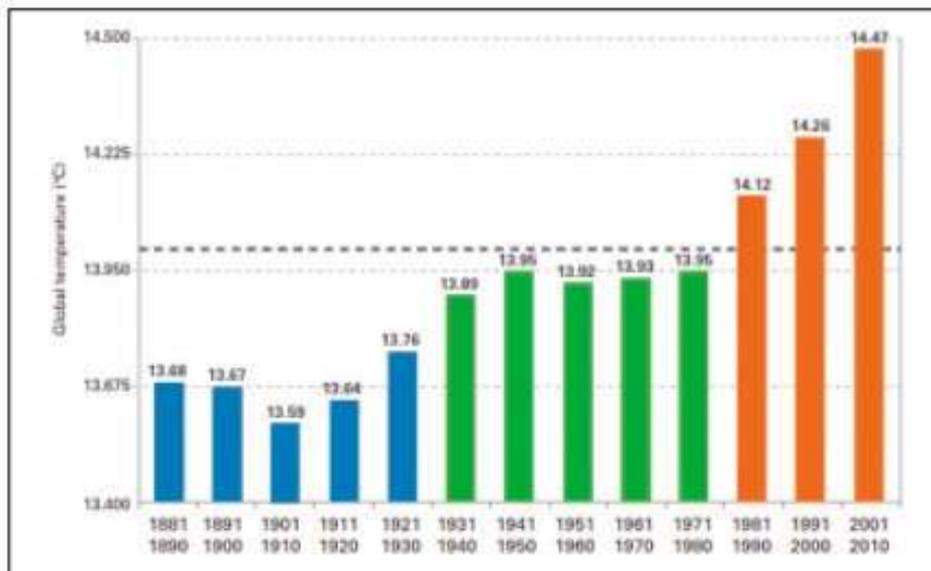
- **un'alterazione degli equilibri tra specie**, come è evidente con la proliferazione di meduse, che affligge pescatori e turisti
- **l'emergere di nuovi patogeni**
- **l'aumento di fenomeni atmosferici estremi**, che sta devastando habitat marini fragili come quelli della Posidonia e i fondali corallini.



**Figura 1.9:** Fattori del cambiamento climatico con potenziale impatto sugli organismi nel mare mediterraneo

### 1.1.8 Considerazioni conclusive

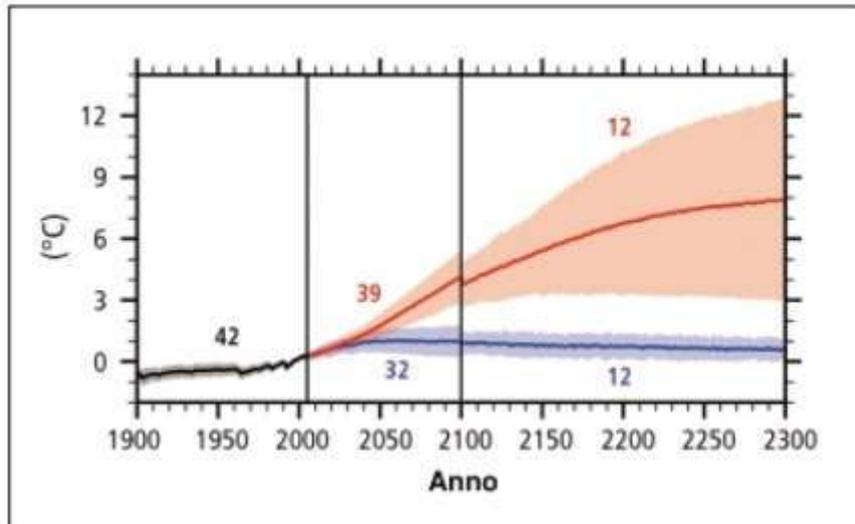
Le intense **anomalie climatiche** verificatesi negli ultimi decenni (figura 1.10) hanno indotto la comunità scientifica a riconoscere l'esistenza di **una modificazione sostanziale del clima** osservato, causata in gran parte da attività umane che hanno prodotto una crescita eccezionale delle concentrazioni in atmosfera di gas a effetto serra, responsabili principali di queste modifiche. Dai rapporti dell'**International Panel on Climate Change**, emerge l'immagine di un mondo in via di generale riscaldamento, con le emissioni di gas serra che continuano a crescere in maniera elevata.



**Figura 1.10:** Andamento temporale della temperatura nel lungo periodo 1800 – 2010 (Fonte: WMO, 2010)

In Figura 1.10, estratta dal report 2013 della WMO, sugli **eventi estremi** del decennio 2001-2010, è bene evidenziato l'elevatissimo trend osservato nelle temperature medie globali che indica come il decennio 2001-2010 risulti il più caldo mai rilevato dalla fine del 1800 ai giorni nostri.

Gli scenari climatici futuri propongono uno stato del pianeta caratterizzato da un aumento globale delle temperature (figura 1.11) e del livello dei mari e da profonde modifiche anche degli eventi meteorologici estremi, come onde di calore, lunghi periodi di freddo intenso o siccità, precipitazioni molto intense. Il Report di sintesi del 2014 dell'IPCC, nel confermare in maniera ancor più chiara e netta l'influenza dell'uomo sul clima (al 95% di probabilità), per quanto concerne gli **scenari futuri** mostra come le temperature alla superficie potranno ulteriormente crescere in tutto il 21mo secolo con gli attuali scenari di emissione, sia nei valori medi che negli estremi.



**Figura 1.11:** Serie temporale degli scenari di cambiamento di temperatura superficiale media globale nel periodo 1900 – 2300 (Fonte IPCC, 2014)

È indubbio che tale cambiamento persisterà per secoli, e potrà essere più o meno intenso a seconda degli scenari di emissione di gas serra, collegabili ai differenti scenari di sviluppo economico che il mondo saprà darsi. Le modifiche del clima stanno già producendo e produrranno grandi impatti, alterando le condizioni di rischio per l'umanità. È necessario porre rimedio a queste evidenze, e le "cure" sono note: per diminuire i danni è necessario sia agire sulle cause, attraverso **politiche di mitigazione** che riducano in maniera drastica le emissioni di gas serra, sia attenuare gli effetti di tali impatti attraverso **misure di adattamento**.

## 1.2 GLI IMPEGNI EUROPEI E IL PATTO CON I SINDACI

L'Unione Europea in questo scenario è molto impegnata in iniziative mirate a rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici che siano complementari alle azioni di mitigazione ed adattamento per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra, attraverso l'adozione di strategie su entrambi i fronti.

Il primo passo verso la definizione di un **quadro di obiettivi specifici per la riduzione delle emissioni a livello internazionale** è avvenuto con la United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) di Rio de Janeiro del 1992, che si è strutturato nel 1997 nel **Protocollo di Kyoto**. Il protocollo di Kyoto ha identificato degli obiettivi di riduzione delle emissioni creando tre meccanismi di flessibilità:

- Il Clean Development Mechanism (CDM), permette la commercializzazione di "certificati di riduzione delle emissioni", ottenuti da progetti di riduzione della CO<sub>2</sub> in paesi in via di sviluppo;
- Il Joint Implementation (JI) Mechanism, consente di investire nella riduzione delle emissioni in paesi più avanzati;
- Il trading delle emissioni, permette ai paesi sviluppati che non hanno raggiunto gli obiettivi di riduzione, di compensare attraverso l'acquisto di crediti da paesi virtuosi.

L'Unione Europea ha firmato il Protocollo di Kyoto nel 1997 e per conseguire una significativa riduzione delle emissioni, ha costituito l'Emission Trading Scheme (EU ETS); dal 2005 ha iniziato ad operare come il più grande multi-paese e multi-settoriale sistema mondiale di trading delle emissioni di gas serra. L'ETS, nel cui ambito di applicazione rientrano 30 paesi (membri dell'UE più l'Islanda, il Liechtenstein e la Norvegia), copre le emissioni di CO<sub>2</sub>eq generate da grandi impianti industriali e dal trasporto aereo. Nel 2007 i vari Stati membri lanciano la campagna Energia Sostenibile per l'Europa, il **"pacchetto 20-20-20"** per affrontare il cambiamento climatico e dare una spinta all'economia low-carbon, con **tre obiettivi** da raggiungere entro il 2020: 20% di **riduzione delle emissioni di gas serra** nell'UE al di sotto dei livelli del 1990; 20% del consumo energetico dell'UE proveniente da **fonti rinnovabili**; riduzione del 20% dell'energia primaria rispetto ai livelli previsti con il miglioramento dell'**efficienza energetica**.

Questi impegni sono stati riaffermati nel 2008 con l'approvazione del **Pacchetto Energia-Cambiamento climatico**, che ha rimarcato l'impegno comunitario a ridurre le emissioni di gas serra definendo azioni da intraprendere nel settore dei trasporti, dell'edilizia, degli impianti industriali, dell'agricoltura e dei rifiuti.

Le città, secondo le indicazioni dell'UE, sono l'ambito di riferimento ottimale per intraprendere azioni per ridurre le emissioni e diversificare i consumi, attraverso il coinvolgimento di diversi **stakeholders**, come i cittadini, le aziende e le pubbliche amministrazioni. In questa direzione città e comuni si muovono autonomamente da diversi anni, attraverso una varietà di azioni, quali:

- **Il Patto dei Sindaci** (Covenant of Mayors);
- Le Città Unite ed i Governi Locali;
- ICLEI – Local Governments for Sustainability (Governi Locali per la Sostenibilità);
- Il Large Cities Climate Leadership Group (C40);
- Il Concilio Mondiale dei Sindaci per il Cambiamento Climatico;
- Il Clinton Global Initiative (CGI);
- L' Alleanza Climatica;
- L' Asian Cities Climate Change Resilience Network.

Il 29 Gennaio 2008 la Commissione Europea ha lanciato **Il Patto dei Sindaci** e nel 2014 ha varato l'iniziativa **"Mayors Adapt"**, quale azione chiave della strategia UE per l'adattamento ai cambiamenti climatici per coinvolgere e sostenere le autorità locali nelle azioni in materia di mitigazione e adattamento climatico. Il Patto dei Sindaci è stato poi riconosciuto come uno strumento fondamentale dell'UE, in particolare nella strategia dell'Unione dell'energia e quella per la sicurezza energetica. Nel 2011 la Commissione Europea ha adottato la tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050, finalizzata a ridurre entro il 2050 le emissioni di gas ad effetto serra dell'80-95% ai livelli del 1990. Questo percorso è stato confermato ulteriormente con l'**Accordo di Parigi** firmato nel 2015, che stabilisce la necessità del contenimento dell'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2° C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5° C, rispetto ai livelli preindustriali. In questo scenario l'Italia nel 2018 ha avanzato la proposta di **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**.

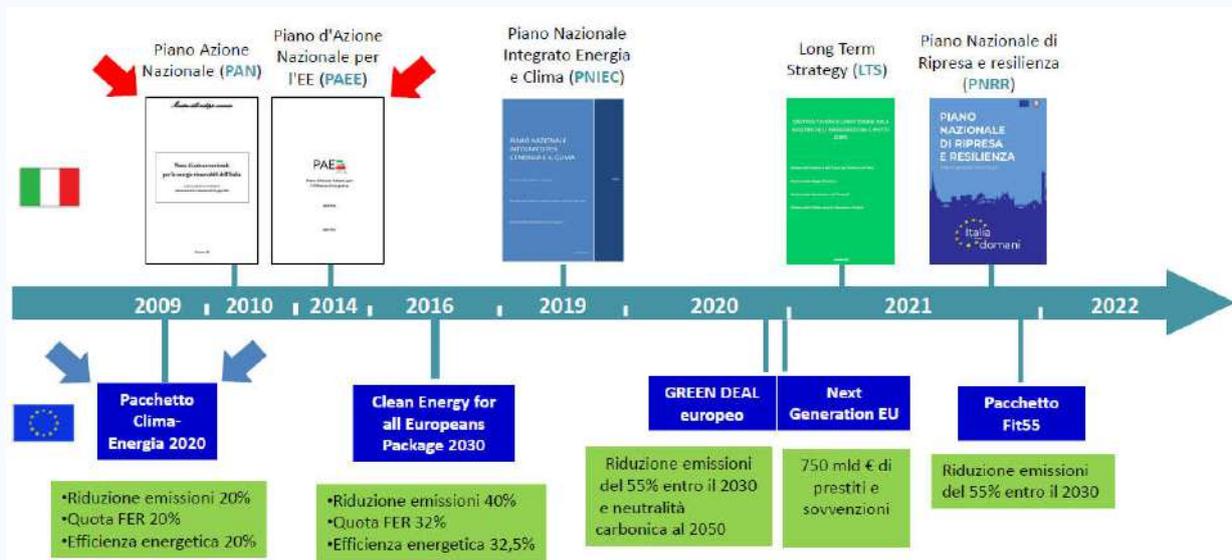
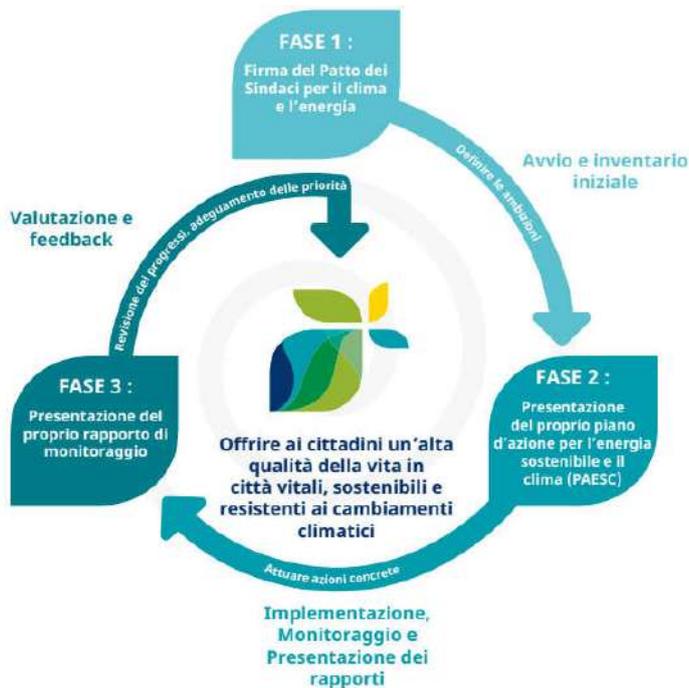


Figura 1.12: Evoluzione della strategia energetica Europea e nazionale

Dalla figura 1.12 si evince che le **due iniziative dell'Unione Europea** che ci interessano da vicino sono soprattutto due: la prima su **base volontaria** e ci riferiamo al lancio del **Patto dei Sindaci**(Covenant of Mayors), poi successivamente riproposto nel 2015, sempre a livello Europeo, come **nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'energia** che include oltre ad impegni per ridurre le emissioni di gas serra anche impegni di mitigazione delle emissioni e un piano di adattamento al Cambiamento Climatico che abbia come obiettivo il raggiungimento della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% entro il 2030 e la **neutralità climatica** (equilibrio tra le emissioni nocive di origine antropica e l'assorbimento delle stesse in un determinato periodo di tempo) entro il 2050.

**Il Patto dei Sindaci** si configura come una cooperazione tra comunità, paesi e città impegnate nella protezione del clima e nella riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq. Le Amministrazioni comunali siglano un patto volontario con l'Europa, dove intraprendono un percorso di **pianificazione virtuosa** (figura 1.13), in cui si impegnano a:



## L'IMPEGNO DELL'ENTE

Il nuovo **Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia** prevede la stesura di un nuovo piano **PAESC - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima** in cui gli obiettivi diventano più impegnativi:

- costruire un **inventario delle emissioni** a livello territoriale (BEI);
- individuare delle **azioni di mitigazione** che possano contribuire a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 55 % al 2030;
- impostare **monitoraggi** periodici sul BEI (per costruire un andamento) e realizzazioni delle azioni prescelte;
- fare un'**analisi dei rischi ambientali e delle vulnerabilità** a cui è esposto il proprio territorio;
- individuare delle **azioni di adattamento** che possano aiutare il territorio ad aumentare la propria resilienza ai cambiamenti climatici

**Figura 1.13:** Le varie fasi del nuovo Patto dei Sindaci

La seconda è il **pacchetto "Pronti per il 55%"**, un **insieme di proposte volte a rivedere e aggiornare le normative dell'UE** e ad attuare nuove iniziative al fine di garantire che le politiche dell'UE siano in linea con gli **obiettivi climatici** concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo.

Il pacchetto di proposte mira a fornire un quadro coerente ed equilibrato per il raggiungimento degli obiettivi climatici dell'UE, in grado di:

- garantire una transizione giusta e socialmente equa
- mantenere e rafforzare l'innovazione e la competitività dell'industria dell'UE assicurando nel contempo parità di condizioni rispetto agli operatori economici dei paesi terzi
- sostenere la posizione leader dell'UE nella lotta globale contro i cambiamenti climatici

Il Consiglio europeo ha fissato l'obiettivo per l'UE di ridurre, entro il 2030, le sue emissioni di gas a effetto serra di almeno il **55%** rispetto ai livelli del 1990 e di raggiungere la **neutralità climatica** entro il 2050. Con la legge europea sul clima, questi obiettivi sono **vincolanti per l'UE e i suoi Stati membri**.

**Cosa è incluso nel pacchetto "Pronti per il 55%" per la transizione verde?** Il pacchetto **Pronti per il 55%** (figura 1.14) contiene una serie di proposte legislative e modifiche alla legislazione dell'UE in vigore che aiuteranno l'Unione a ridurre le sue emissioni nette di gas a effetto serra e a raggiungere la neutralità climatica.



**Figura 1.14:** Pacchetto "Pronti per il 55%" per la transizione verde

Per raggiungere questi obiettivi, gli Stati membri dell'UE devono adottare misure concrete per **ridurre le emissioni** e **decarbonizzare l'economia**. Per realizzare la transizione verde sono necessarie nuove norme e aggiornamenti della legislazione dell'UE.

I comunicati ufficiali della Commissione identificano questo decennio 2021-2030 come determinante per la storia dell'umanità intera, definendolo come un periodo di tempo che è molto importante perché può far sì che qualcosa abbia successo o fallisca completamente. Così come riportato nell'incipit della Comunicazione quadro al pacchetto di proposte: **è un momento topico per la risposta mondiale alle emergenze che minacciano il clima e la biodiversità e la nostra è l'ultima generazione che può intervenire in tempo. Questo decennio è decisivo se vogliamo rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'accordo di Parigi, nell'interesse della salute, del benessere e della prosperità di tutti.**

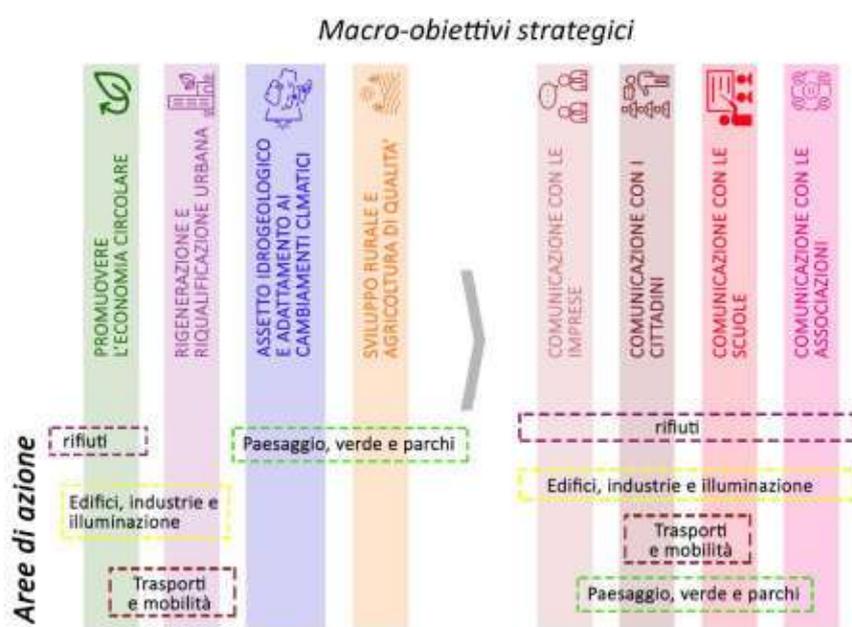
Le maggiori conseguenze dell'inazione o dell'inadeguata risposta ricadranno sulle generazioni future, ma non solo, la Commissione evidenzia che non tutti sono nella possibilità di reagire nello stesso modo alle sfide e alle conseguenze della crisi climatica. Dunque **affrontare la crisi climatica è una questione di solidarietà tra generazioni oltre che internazionale.**

### 1.3 UNA VISIONE DELL'ENERGIA E IL CLIMA CONDIVISA E PARTECIPATA

Con la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 31 del 09/09/2022 il **Comune di Copertino** ha aderito al nuovo Patto dei Sindaci pur essendo firmatario in data 09.12.2010 antecedente al 15 ottobre 2015 ha redatto il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) insieme ad altri Comuni della Provincia di Lecce.

Pertanto seguendo i principi del protocollo del Patto dei Sindaci per raggiungere gli obiettivi sopra descritti il **Comune di Copertino**, formalizzando tale impegno attraverso azioni concrete, si è **impegnato a seguire le seguenti tappe**:

- elaborazione di una **visione strategica di lungo periodo** fino al 2030, per definire un obiettivo generale di riduzione di CO<sub>2</sub>eq, adattando la struttura politica ed amministrativa a tale scopo e assegnando precise responsabilità ai vari settori.

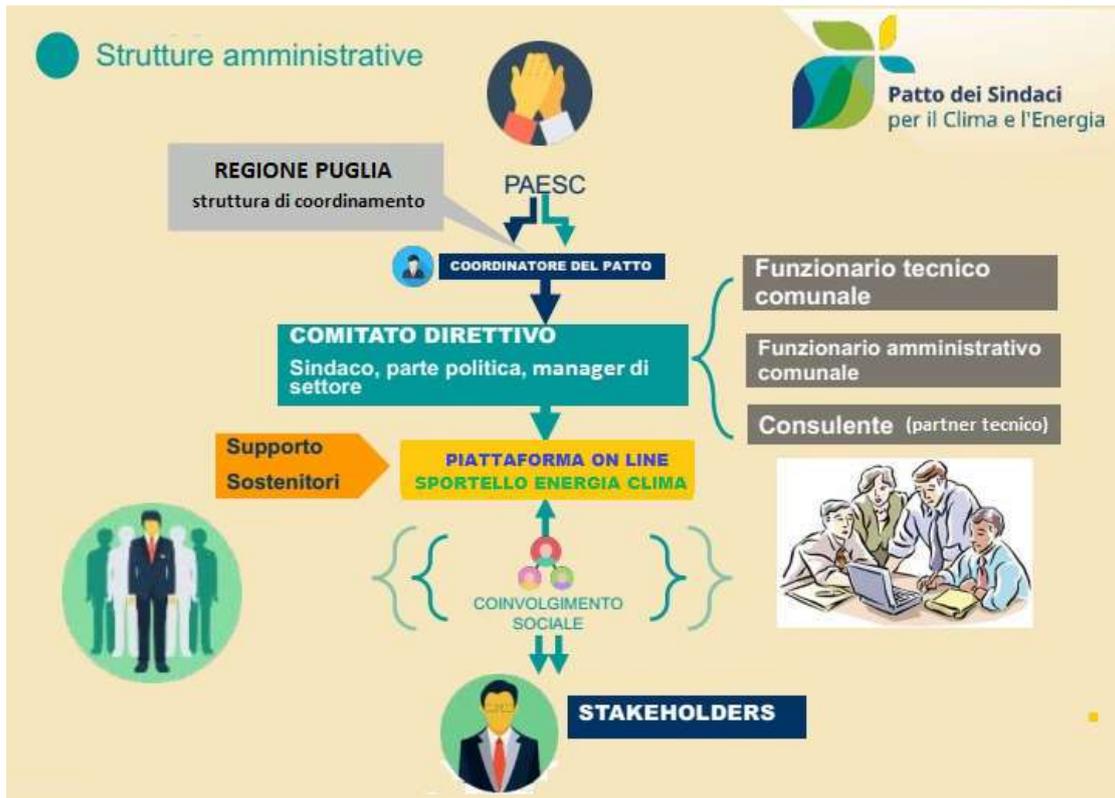


**Figura 1.15:** Schema della strategia di mitigazione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, attraverso macro-obiettivi strategici e azioni settoriali che verranno descritte in dettaglio nei capitoli successivi

Nella figura 1.15 lo schema rappresenta le intersezioni tra i **macro-obiettivi strategici** e le **aree di azione** in cui ricadono specifici interventi di **mitigazione** e di **adattamento** che il **Comune di Copertino** intende adottare negli anni per abbattere le emissioni di gas serra e contrastare il cambiamento climatico.

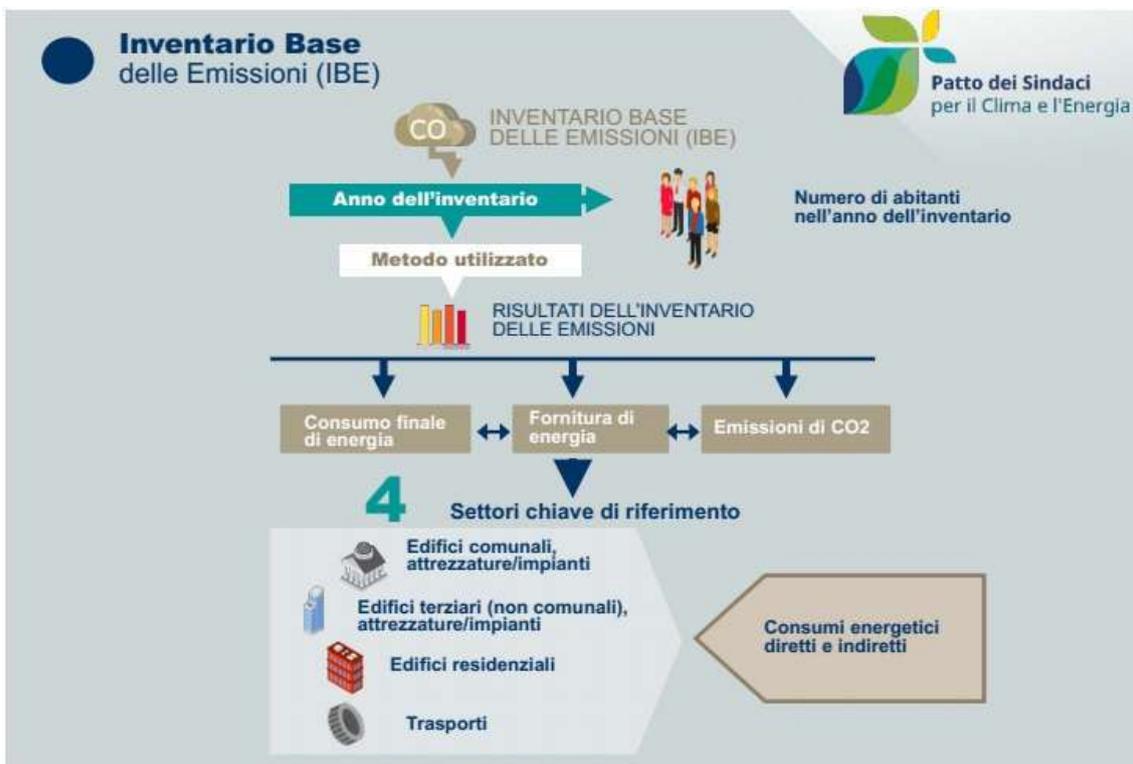
Il **Comune di Copertino**, nella scelta delle azioni prioritarie da adottare, intende mantenere un **confronto continuo** secondo lo schema della figura 1.16 (strutture amministrative). In particolare tra il **Comitato Direttivo** (Sindaco, parte politica, manager di settore), il **gruppo di lavoro interno** (Funziario tecnico comunale, Funziario amministrativo di settore, Consulente rappresentato dal partner tecnico), le altre **autorità locali** e gli **stakeholders** coinvolti.

In questo senso, anche la scelta dell'amministrazione di aderire al Patto dei Sindaci e di conseguenza la necessità di redigere un **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima**, rientra in una strategia più generale che coinvolge l'intero sistema cittadino.



**Figura 1.16:** Strutture amministrative del Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima

- realizzazione di un **Inventario di Base delle Emissioni (IBE)**, che stabilisce la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub>eq dovute al consumo di energia all'interno dell'area geografica del comune firmatario del patto, ed una **valutazione dei rischi e delle vulnerabilità** indotti dal cambiamento climatico (figura 1.17).



**Figura 1.17:** Inventario base delle emissioni (IBE)

- presentazione entro due anni dall'adesione al Patto dei Sindaci, di un **Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile e del Clima** (PAESC) approvato dal Consiglio Comunale, che delinea misure e politiche che verranno sviluppate per realizzare i diversi obiettivi (figura 1.18). Il PAESC è un documento operativo che definisce la strategia per conseguire gli obiettivi al 2030, utilizzando i risultati dell'IBE per identificare le migliori aree d'intervento e le opportunità per raggiungere gli **obiettivi locali** di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq (figura 1.19);



Figura 1.18: Contenuti del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile e del Clima (PAESC)



Figura 1.19: Struttura del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile e del Clima (PAESC)

- presentazione ogni due anni dopo la predisposizione del PAESC di un **report di attuazione** che riporti il grado di avanzamento della realizzazione dei programmi e risultati provvisori per fini di valutazione, monitoraggio e verifica. Il report ha lo scopo di monitorare i progressi e permettere al governo locale di misurare l'efficacia del PAESC, infatti contiene l'elenco dei risultati raggiunti, sia in termini di misure adottate sia di riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>e;
- diffusione del messaggio del **Patto dei Sindaci** attraverso appositi **strumenti di comunicazione e informazione**, per incoraggiare tutte le autorità e la comunità locale ad aderirvi. Infatti prima di procedere nell'**iter amministrativo** per la sua approvazione viene avviato un **percorso di consultazione pubblica** attraverso l'attivazione di una **piattaforma**(figura 1.20)aperta a tutti i soggetti attivi e della cittadinanza in modo da avviare concreti **processi partecipativi** per raccogliere proposte e migliorare | integrare la bozza del Piano.



**Figura 1.20:** Coinvolgimento degli stakeholders e della comunità attraverso una piattaforma online

Nell'analizzare la **bozza del Paesc** i partecipanti esprimono un giudizio per i contenuti dello stesso e per l'impegno messo in campo dall'Amministrazione Comunale che si dota di uno strumento necessario per il contrasto alla **crisi climatica** con l'ambizione di raggiungere il nuovo obiettivo minimo posto dalla Commissione Europea di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030. In pratica il percorso da svolgere consiste in **incontri in presenza e in modalità online** dedicati a condividere una base comune di conoscenze sulla crisi climatica, il Patto dei Sindaci, il ruolo delle città in generale e i contenuti del PAESC di **Copertino**.

- promozione delle attività e delle azioni durante la **gestione** del PAESC attraverso il **coinvolgimento dei cittadini, imprese e professionisti nello svolgimento delle azioni di mitigazione e adattamento**. Tra le azioni di adattamento è previsto uno **sportello energia clima** (figura 1.21). Altre misure sono esposte nelle sezioni successive.



**Figura 1.21:** Sportello energia clima come servizio informativo gratuito online

Quindi in conclusione si può affermare che il **nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia** è uno strumento importante che attraverso una serie di **azioni condivise** dalla collettività e dagli enti di governo mira a costruire territori più sostenibili, attraenti, vivibili, resilienti e ad alta efficienza energetica.



## **2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE**

### **2.1 L'Ente**

2.1.1 Organizzazione politica

2.2.2 Organizzazione amministrativa

### **2.3 L'Ente e il territorio**

2.2.1 Caratterizzazione del territorio

2.2.2 Contesto socio-demografico ed economico

2.2.3 Contesto storico, culturale ed urbanistico

2.2.4. Caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche

2.2.5. Sistemi naturali e biodiversità

### **2.3 L'Ente e la gestione ambientale**

2.3.1 Il progetto di certificazione ambientale del Comune di Copertino

2.3.2 La politica ambientale

## 2.1 L'ENTE

L'organizzazione di un Ente pubblico in Italia è distinta in **Organizzazione Politica** e **Organizzazione Amministrativa** secondo quanto previsto dal D. Lgs n. 267/2000 e succ. modifiche e dal D. Lgs n. 112/98 sul conferimento di funzioni e compiti dello Stato a Regioni ed Enti Locali. Si specifica inoltre che le informazioni seguenti provengono dal Sito web istituzionale del Comune di Copertino ([Comune di Copertino - Organigramma](#)).

### 2.1.1 Organizzazione politica

Sono **Organi di governo** del Comune di **Copertino**: il **Consiglio Comunale**, la **Giunta Comunale** e il **Sindaco**.

**CONSIGLIO COMUNALE** - In base all'art. 42 del D. Lgs. 267/2000 e ss.mm.ii, è l'**organo di indirizzo e di controllo politico-amministrativo**.

COMPOSIZIONE CONSIGLIO COMUNALE	
Alcini Giovanni	Presidente del Consiglio comunale
Nestola Pierluigi	Vice Presidente del Consiglio Comunale
Marulli Maria Raffaella	Consigliere comunale (Maggioranza)
Nolasco Marco	Consigliere comunale (Maggioranza)
Serio Maurizia	Consigliere comunale (Maggioranza)
De Paolis Alessandro	Consigliere comunale (Maggioranza)
Caputo Michele	Consigliere comunale (Maggioranza)
Grandioso Flavio	Consigliere comunale (Maggioranza)
Montefrancesco Donatello	Consigliere comunale (Maggioranza)
D'Adamo Maverick	Consigliere comunale (Maggioranza)
Migliori Vito	Consigliere comunale (Maggioranza)
Negri Marina	Consigliere comunale (Minoranza)
Romano Gianni	Consigliere comunale (Minoranza)
Leo Antonio	Consigliere comunale (Minoranza)
Camisa Mario	Consigliere comunale (Minoranza)
Alemanno Laura	Consigliere comunale (Minoranza)

**SINDACO** - In base all'art. 46 del D.Lgs. 267/2000 e ss.mm.ii., il Sindaco è eletto dai cittadini a suffragio universale. L'art 50 stabilisce che il Sindaco è il **legale rappresentante** dell'ente ed è dotato di specifiche competenze in quanto rappresentante della comunità locale.

SINDACO
Dott. DE GIORGI Vincenzo

**GIUNTA COMUNALE** - In base all'art. 47 la Giunta comunale è composta dal Sindaco che la presiede e da un numero di assessori, stabilito dallo statuto dell'ente entro i limiti stabiliti dalle disposizioni di legge.

COMPOSIZIONE GIUNTA COMUNALE	
De Giorgi Vincenzo	Sindaco
Romano Romina	Vicesindaco con delega per welfare, piano sociale di zona, risorse umane, formazione.
Trono Francesco Maria	Assessore con delega per attività produttive, agricoltura, turismo, artigianato, caccia, Suap, bilancio e programmazione.
Rizzo Luca Donato	Assessore con delega per urbanistica, pug, demanio, catasto, transizione digitale e innovazione tecnologica.
Greco Maria Luce	Assessore con delega per affari generali e contenzioso, pubblica istruzione, sport, servizi demografici, AIRE, toponomastica, servizi cimiteriali, pari opportunità. Mandato Amministrativo 2024 -2029.
Riccardo D'Ostuni	Assessore con delega per cultura,spettacolo, politiche e programmazione comunitaria.

**SEGRETARIO COMUNALE** - Come stabilito dall'art. 7 del D. Lgs. 267/2000 e ss.mm.ii. il Comune di **Copertino** ha un **Segretario Generale** titolare dipendente che svolge compiti di collaborazione e funzioni di assistenza giuridico amministrativa nei confronti degli organi dell'ente in ordine alla conformità dell'azione amministrativa alle leggi, allo statuto ed ai regolamenti.

SEGRETARIO COMUNALE	
Dott. ANTONICA Antonio	

**DIRIGENTI** - Come enunciato dall'art. 107 del D.lgs. 267/2000 e ss.mm.ii. spetta ai dirigenti e ai responsabili dei settori la direzione degli uffici e dei servizi secondo i criteri e le norme dettati dagli statuti e dai regolamenti.

DIRIGENTI	
Area Affari Generali e Finanziari	Dr. FRACELLA Giuseppe
Area Pianificazione Territoriale e Opere Pubbliche	Arch. MIGLIETTA Barbara

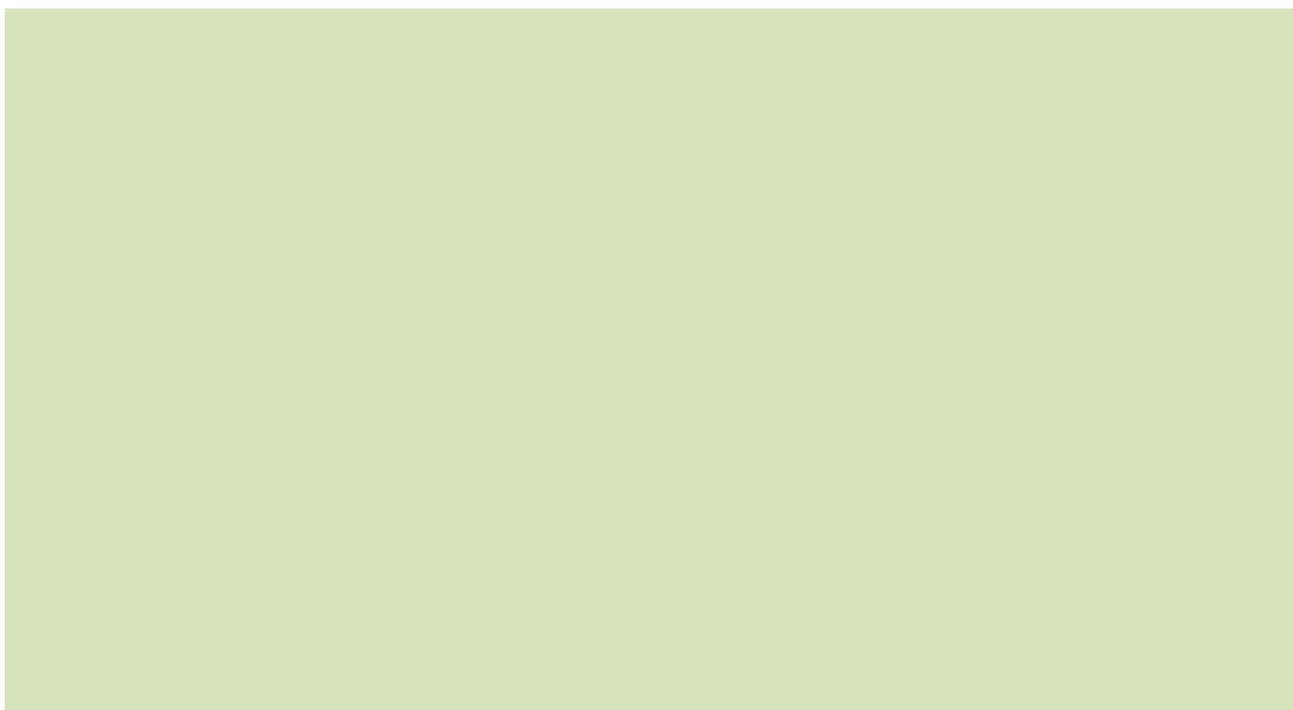
Per il perseguimento delle proprie finalità e l'espletamento dei propri compiti e funzioni, il Comune di **Copertino**, è costituito quindi da:

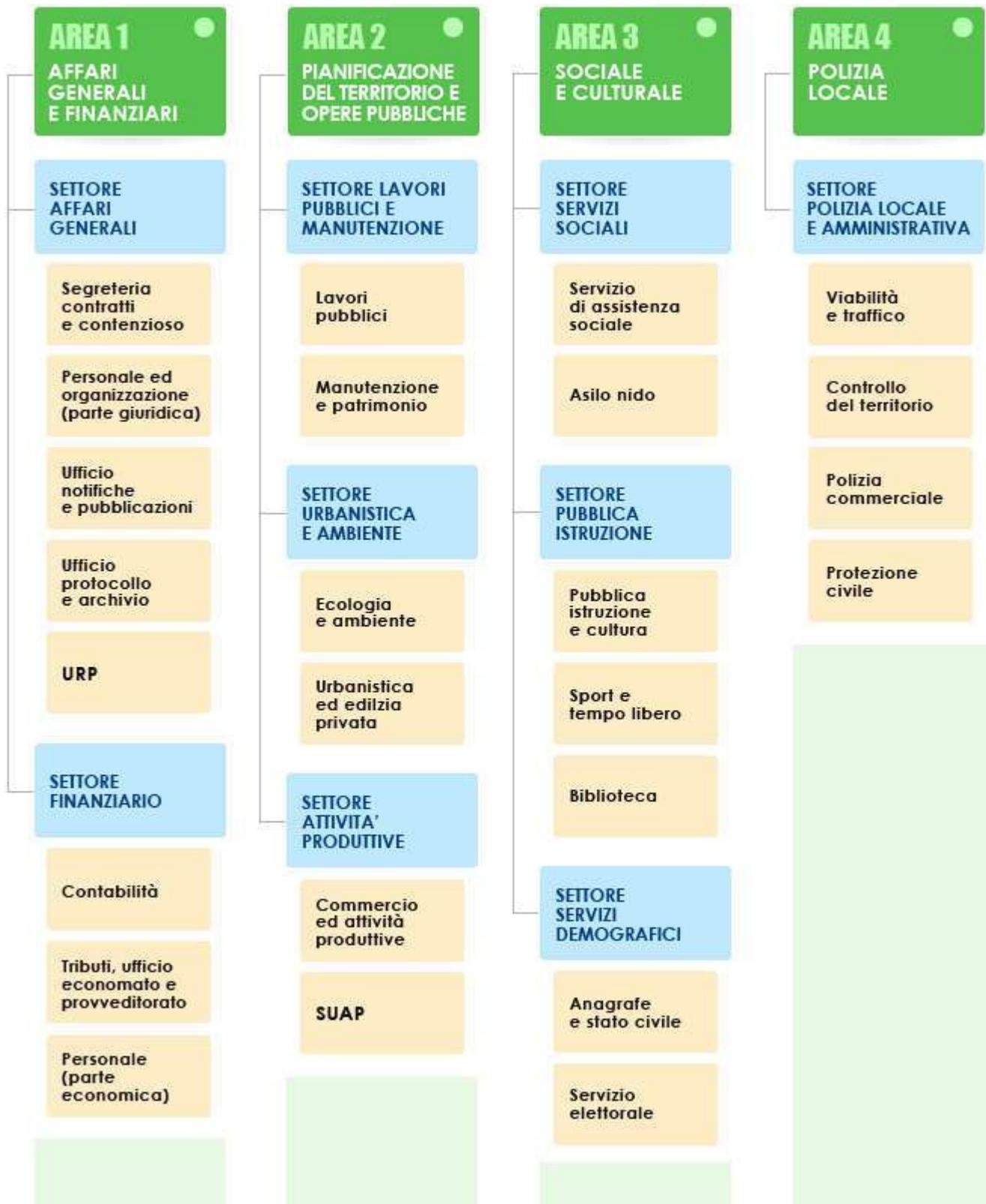
- **organi istituzionali** ovvero organi di governo dell'ente: Sindaco, Consiglio e Giunta
- **organi a rilevanza istituzionale**: Presidente del Consiglio e Commissioni Consiliari
- **organi di garanzia**: Collegio dei revisori
- **organi gestionali**: Segretario generale e Dirigenti

### 2.1.2 Organizzazione amministrativa

La **struttura dell'amministrazione comunale**, per esercitare le competenze individuate dalla legislazione nazionale e regionale, nonché quelle previste dai propri programmi, è articolata in **Settori**, **Servizi** ed **Uffici**. Gli Uffici sono le articolazioni di base della struttura: più Uffici compongono un Servizio, più Servizi e Uffici compongono un Settore.

Sotto si riporta l'organizzazione del Comune di **Copertino** mediante l'organigramma seguente (tabella 2.1):





**Tabella 2.1:** Organigramma del Comune di Copertino

## 2.2 L'ENTE E IL TERRITORIO

Tale sezione descrive le caratteristiche salienti del territorio comunale: geomorfologia e idrogeologia, sistemi naturali e biodiversità, nonché l'analisi socio demografica ed economica, storico culturale ed urbanistica. In pratica una radiografia e/o autodiagnosi del territorio comunale.

### 2.2.1 Caratterizzazione del territorio

Il Comune di Copertino fa parte della provincia Lecce, la più meridionale delle province della regione Puglia (Fig. 2.1). Situato nel Salento occidentale, Copertino è il quarto centro per popolazione della Provincia (dopo Lecce, Nardò e Galatina) ed è conosciuta come la Città del Santo dei Voli per aver dato i natali a San Giuseppe da Copertino.

Il territorio comunale di Copertino si estende per 57,76 km<sup>2</sup> nella parte nord-occidentale della provincia e presenta una morfologia pianeggiante. Il centro urbano è posizionato a circa 37 m s.l.m. e dista 17 km in direzione sud-ovest dal capoluogo salentino. Il territorio comunale confina a nord con i comuni di Arnesano e Monteroni di Lecce, a est con i comuni di San Pietro in Lama e Lequile, a sud con i comuni di Galatina e Nardò, a ovest con il comune di Leverano.

Il territorio comunale è posto in una localizzazione geografica contraddistinta da un forte policentrismo urbano con livelli di accessibilità territoriale molto elevati. Ciò produce rapporti di dipendenza molto forti sia in termini di allocazione degli investimenti che di flussi pendolari.



**Figura 2.1:** Inquadramento del Comune di Copertino

L'ambiente urbano è prevalentemente caratterizzato dalla presenza di un tessuto residenziale continuo, denso e di epoca sostanzialmente recente. Il territorio extraurbano, prevalentemente agricolo, è caratterizzato dalla presenza di colture a seminativi, per la maggior parte uliveto e vigneto.

La centralità della città di Lecce (derivante non tanto da un'offerta reale di nuove occasioni di lavoro, ma da politiche di concentrazione delle infrastrutture e delle attrezzature a scala territoriale) ha già fortemente condizionato lo sviluppo dei comuni contermini, che si configurano come centri satelliti di Lecce, e tende a

condizionare anche quelli della seconda corona, specialmente quelli che non riescono a trovare una loro autonomia funzionale sul piano dei servizi e della qualità urbana.

Nel quadro appena descritto, la città di Copertino risulta avere una certa autonomia funzionale, di rango notevolmente superiore rispetto ai comuni vicini, anche a causa della presenza di infrastrutture e di attrezzature a scala territoriale (ospedale e scuole superiori), ma anche un ruolo di dipendenza relativa da Lecce. Altro settore importante è quello turistico - considerando che nel periodo estivo sulla costa si verifica una pressione tale da congestionare tutte le attività umane, producendo anche fenomeni di rigetto. Il Centro Storico conserva pressoché intatte le caratteristiche morfologiche e tipologiche, frutto di una straordinaria stratificazione storica. Copertino è anche un importante centro del turismo religioso.

## 2.2.2 Contesto socio-demografico ed economico

La **popolazione comunale** (al 31/12/2023) si attesta sui 22.969 abitanti; pertanto, la densità di popolazione è di 397,66 ab/km<sup>2</sup>. L'analisi dell'**andamento demografico** (figura 2.2) evidenzia un generale decremento degli abitanti a partire dal 2013 (in dieci anni si ha una diminuzione di circa il 5,5% sul totale complessivo).



**Figura 2.2:** Evoluzione demografica dal 2001 al 2023 (Fonte: ISTAT)

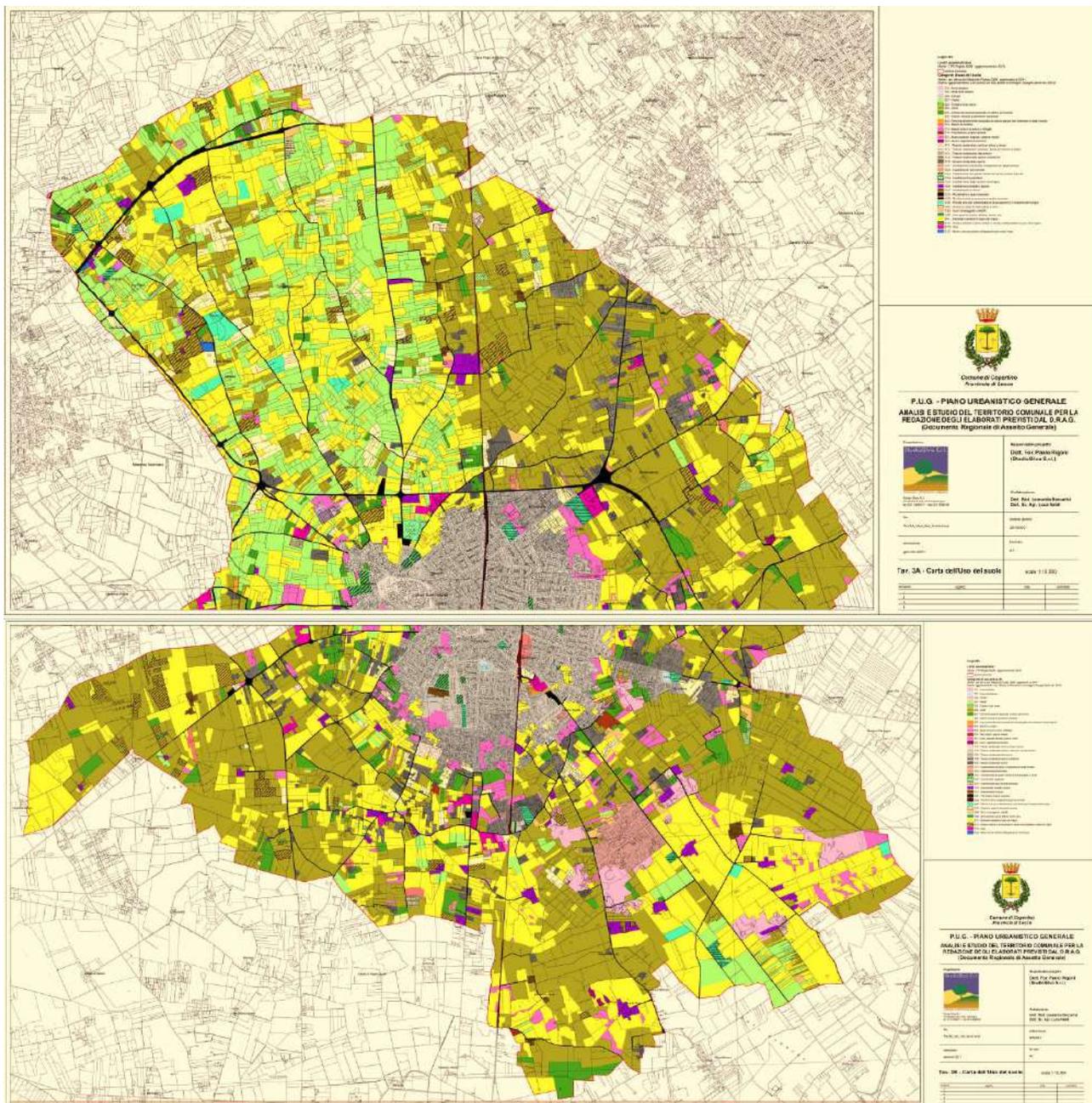
L'economia di Copertino è incentrata sull'agricoltura tradizionale. Il numero di addetti medi annui in percentuale nel settore agricolo è molto alto, ed è pari al 10% della totalità dell'area vasta di riferimento. L'agricoltura di eccellenza qui praticata è la viticoltura. La presenza del vigneto di tipo tradizionale intorno al centro urbano è significativa, e mantiene i connotati del paesaggio del vigneto storico. I vini prodotti sono rossi e rosati di ottima qualità.

Copertino è situato in una vasta pianura lievemente ondulata, a Sud-Ovest di Lecce, dove nel recente passato era prevalente l'economia agricola di tipo tradizionale, centrata sulla coltivazione dell'ulivo, della vite, dei cereali e del tabacco. Sul territorio sono infatti presenti diversi frantoi, alcuni stabilimenti vinicoli, mulini e fabbriche per la lavorazione del tabacco. Gli estesi vigneti che circondano la città di Copertino non caratterizzano solo dal punto di vista paesaggistico questo territorio, ma rappresentano uno dei punti di forza dell'economia locale. I vini prodotti nelle cantine sono ottenuti con l'uso di tecnologie moderne che ne recuperano le caratteristiche tradizionali ottenendo un rosso e un rosato di ottima qualità. E un buon olio è il prodotto genuino dei secolari alberi d'ulivo che si espandono nel circondario della città. Il notevole sviluppo edilizio degli ultimi decenni, avviato in forma popolare ed oggi presente in forma più adeguata ai bisogni di una classe media in crescita, ha permesso l'avvio e la crescita di negozi, laboratori artigianali, industriali e piccole e medie imprese che operano soprattutto nel settore dell'edilizia e dei suoi indotti.

Dall'aver dato i natali a S. Giuseppe deriva oggi un turismo religioso, oltre che artistico e culturale quantificabile in circa 15.000 presenze all'anno, accolte nelle numerosi strutture ricettive presenti. Rilevante, infine, è la presenza di un'importante struttura sanitaria a cui fanno riferimento anche i comuni limitrofi.

### 2.2.3 Uso del Suolo

La **Carta di Uso del Suolo** (figura 2.3) testimonia la presenza sul territorio comunale delle attività agricole e i loro effetti sulla trasformazione del territorio: vigneto (verde chiaro) e uliveto (verdastro) le colture più diffuse, seguite dai seminativi. Come si evince quindi dalla carta di uso del suolo riportata in Figura 2.3, il Comune di Copertino ha una spiccata vocazione agricola ma non sono presenti aree protette.



**Figura 2.3:** Tavole di uso del suolo del Comune di Copertino

Non solo, ma i danni causati dalla Xylella non riguardano solo la disponibilità di olio Made in Italy, ma si allargano anche all'ambiente, all'economia e al turismo con intere fasce di territorio ridotte a distese spettrali di alberi morti in un momento importante per la ripresa dell'economia nazionale. Una situazione che in futuro è destinata purtroppo ad aggravarsi in seguito ai cambiamenti climatici e in particolare a causa della siccità e degli eventi atmosferici (precipitazioni e temperature elevate).



### **3. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI**

#### **3.1 Criteri e metodologie di costruzione**

#### **3.2 L'inventario delle emissioni dell'Ente**

#### **3.3 Bilancio energetico e delle emissioni dell'Ente e del territorio**

3.3.1 Energia elettrica

3.3.2 Combustibili fossili

3.3.3 Consumi energetici ed emissioni finali

3.3.4 Conclusioni

3.3.5 Riduzione delle emissioni per il 2030

### 3.1 CRITERI E METODOLOGIE DI COSTRUZIONE

L'**Inventario Base delle Emissioni** (Baseline Emission Inventory) è un prerequisito per l'elaborazione del PAESC, poiché fornisce l'**entità della CO<sub>2</sub> emessa** nel territorio comunale nell'**anno base**, rispetto al quale prevedere le azioni da implementare per la sua riduzione. L'inventario delle emissioni di base quantifica, infatti, l'ammontare di CO<sub>2</sub>equivalente emessa a causa di consumo di energia nel territorio del Comune, basandosi sui dati di consumo e produzione di energia, dati sulla mobilità, dati sugli edifici e gli impianti residenziali, comunali e del terziario, ecc., all'interno dei confini dell'autorità locale. Con l'adesione al Patto dei Sindaci il **Comune di Copertino** si è impegnato ad elaborare ed attuare un proprio **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima**, per ridurre in modo significativo le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030. Secondo le indicazioni della Commissione Europea il PAESC include:

- l'inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'anno fissato come base-line (IBE);
- l'insieme delle azioni da attuare entro il 2030 (Piano d'Azione).

Per il **Comune di Copertino**, l'**anno di riferimento** può essere individuato a partire dal **2007** ad oggi. La scelta non è prescrittiva ma dipende dal fatto che il **09 Dicembre 2010** il Comune di Copertino ha aderito con la Delibera Consiglio Comunale n. 58 al "**Patto dei Sindaci**" e, con la supervisione della Provincia di Lecce, ha avviato un processo decisionale che è culminato nella redazione nel Febbraio 2015 del **PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile)**.

Il **PAES** ha dunque messo a punto l'inventario di base delle emissioni elaborato per il 2007. Secondo tale inventario il 65% delle emissioni cittadine di CO<sub>2</sub> è generato dagli edifici, in prevalenza residenziali, mentre la rimanente quota del 35% è dovuta alle emissioni del comparto dei trasporti, in gran parte privati e commerciali. La richiesta energetica complessiva del Comune di Copertino è quantificabile in 155.063,3 MWh e i vettori energetici più utilizzati risultano essere i carburanti per autotrazione (diesel e benzina), il gas naturale e l'elettricità per le abitazioni.

Tale anno garantisce quindi la completezza delle informazioni sui consumi energetici territoriali in tutti i settori previsti dall'Inventario Base delle Emissioni. Pertanto in questo documento viene descritta la **situazione dei consumi energetici e delle emissioni** correlate all'interno del **Comune di Copertino** per l'anno IBE di riferimento e viene riportato il quadro generale riguardo all'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) tenendo in considerazione tutti i settori in cui l'energia viene consumata e prodotta all'interno del territorio comunale:

- **Pubblica Amministrazione;**
- **Settore residenziale;**
- **Settore terziario;**
- **Settore dei trasporti privati;**
- **Settore industriale.**

Si esclude, inoltre, dal calcolo finale dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> la seguente attività:

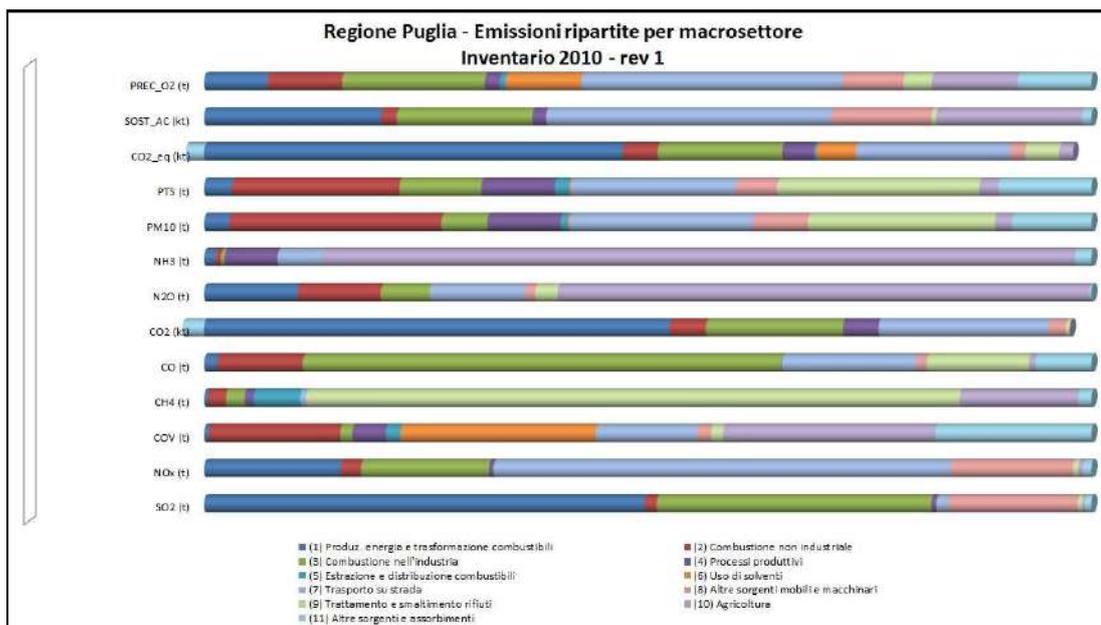
- Le **attività agricole** in quanto definite opzionali dalle linee guida europee e regionali, quindi fuori dal campo di applicazione del PAESC (l'amministrazione comunale può solo in misura limitata intervenire sul contenimento dei consumi e delle relative emissioni di questi due settori);

**Si precisa quindi che l'inventario base delle emissioni, redatto sulla base dell'anno 2007, è stato ricavato esclusivamente dall'inventario base contenuto nel PAES di Copertino elaborato nel 2014 e di cui l'ufficio tecnico comunale ha fornito gentilmente una copia.**

La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello comunale e territoriale è in ogni caso premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio. Il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE e IME) è la **linea guida** del Joint Research Centre (JRC).

### 3.2 L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DELLA REGIONE PUGLIA

La Regione Puglia, con DGR nr. 1111/2009, ha affidato ad ARPA Puglia la gestione, l'implementazione e l'aggiornamento dell'**Inventario Regionale delle emissioni** in atmosfera (figura 3.1) conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente. Dal portale <http://www.inemar.arpa.puglia.it/> è possibile ottenere informazioni sugli inventari delle emissioni, sulle metodologie di stima, sul database IN.EM.AR., nonché sui valori di emissione regionali. IN.EM.AR. (INventario EMISSIONi ARia), è un database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione CORINAIR e tipo di combustibile.

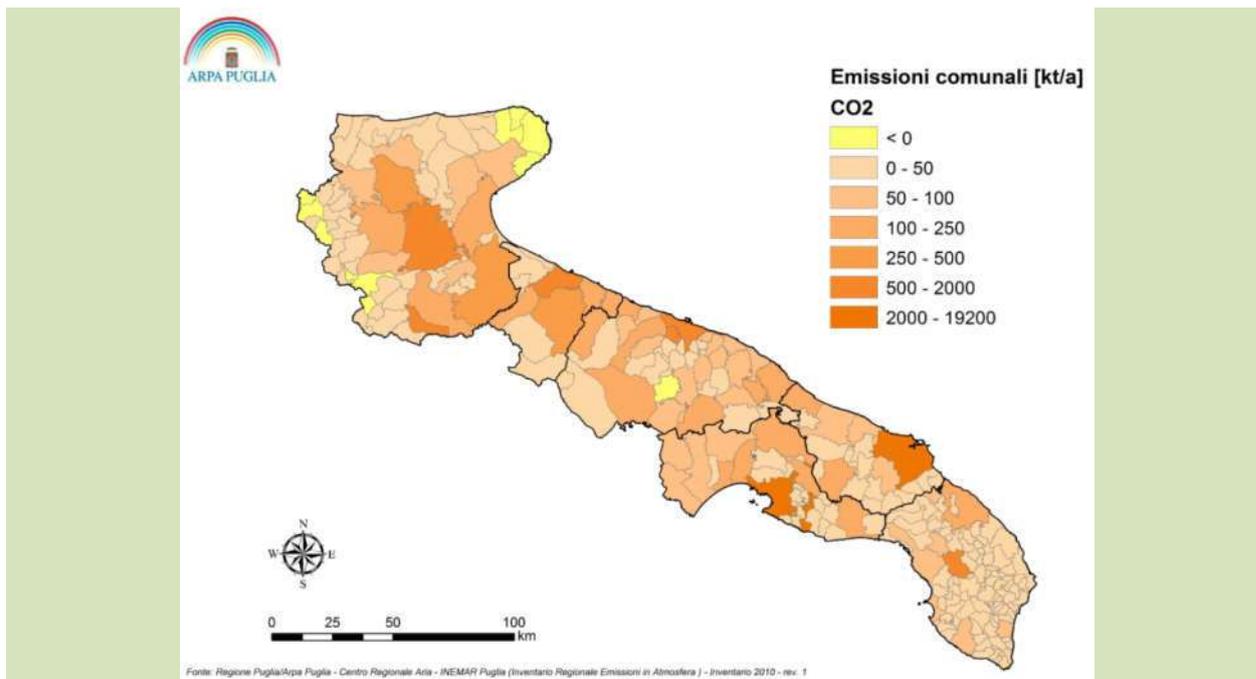


**Figura 3.1:** Inventario della Regione Puglia delle emissioni per macrosettore

Le informazioni raccolte nel sistema IN.EM.AR. sono le variabili necessarie per la stima delle emissioni: **indicatori di attività** (consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità incenerita, ed in generale qualsiasi parametro che traccia l'attività dell'emissione), **fattori di emissione**, **dati statistici** necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni. IN.EM.AR. si presenta, in ambito nazionale, come uno degli inventari delle emissioni più funzionali e ricchi di dati, utilizzato da diversi soggetti pubblici per l'espletamento delle funzioni di propria competenza relativi agli inventari delle emissioni; i risultati sono correntemente utilizzati sia da operatori tecnico-scientifici per studi, ricerche e valutazioni di impatto ambientale.

Il principale riferimento metodologico per la redazione dell'inventario delle emissioni in atmosfera è rappresentato dal progetto europeo CORINAIR. Tale metodologia definisce come devono essere raccolte ed organizzate le informazioni relative alle emissioni inquinanti, sia naturali che antropiche, e come deve essere effettuato il calcolo delle stime delle emissioni affinché queste siano confrontabili e rappresentative della realtà locale a cui si riferiscono.

**Come riportato nella figura 3.2 riferita all'intera Regione Puglia e limitatamente alle emissioni di CO<sub>2</sub>, il territorio comunale di Copertino è caratterizzato da un livello di emissioni comunali compreso tra 0 e 50.0000 tonnellate annue. Tale valore indicativo, se proporzionato al numero di abitanti è comunque un valore importante e rappresenta la base sulla quale impostare le azioni di riduzione e contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> contenute nel presente piano.**



**Figura 3.2:** Emissioni comunali di CO<sub>2</sub> della Regione Puglia

### 3.3 BILANCIO ENERGETICO ED EMISSIVO DELL'ENTE E DEL TERRITORIO

#### 3.3.1 Inventario delle emissioni di base (BEI)

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 dalla EU per il 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 CO<sub>2</sub> ad essi imputate.

A partire dai consumi energetici sono state quindi calcolate le quantità di CO<sub>2</sub> emesse utilizzando i fattori di conversione standard IPCC. 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. 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.

L'Amministrazione comunale ha deciso di scegliere il 2007 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 PAES, che consigliano di considerare come anno di riferimento a partire dal 1990 il primo anno per cui siano disponibili dati completi ed affidabili.

#### 3.3.2 Energia elettrica

Come introdotto nel capitolo 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.

### 3.3.2.1 Consumi comunali di energia elettrica

Per il settore pubblico/comunale sono stati individuati tutti gli edifici, gli impianti e le attrezzature di proprietà ed a carico del comune; il consumo è stato quindi dedotto a partire dalle relative fatture di acquisto emesse dall'ente fornitore (ENEL) per il tutto il 2007. I consumi elettrici complessivi nell'anno 2007 sono di circa 4682.7 MWh, ripartiti come rappresentato nel grafico successivo.

Il consumo è dominato dagli impianti di illuminazione pubblica e semaforica (circa il 91% del totale), mentre i restanti impianti ed edifici rappresentano circa il 9%; tra di essi l'impatto maggiore è dato dai servizi scolastici e dai servizi amministrativi (la sede e gli uffici municipali).



**Fig. 3.1** Consumo di energia elettrica negli edifici e negli impianti comunali

### 3.3.2.2 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), su richiesta da parte dell'amministrazione della provincia di Lecce. 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 Copertino. Abbiamo quindi associato in questa analisi i consumi domestici ai consumi negli edifici residenziali.

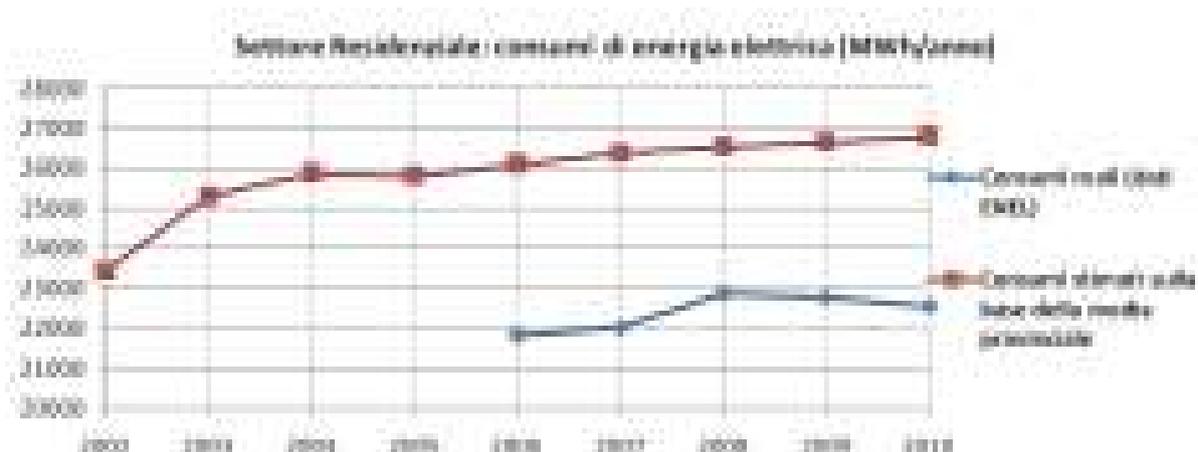
Al fine di inquadrare in maniera esaustiva la situazione del Comune di Copertino all'interno di quella più complessa dell'intera provincia di Lecce, i dati forniti da ENEL sono stati messi in relazione con l'andamento medio nella provincia di Lecce. In particolare sono stati utilizzati dati forniti dall'ente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

A partire quindi da questi consumi medi procapite 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. 9 e mostrano come i consumi elettrici ad uso residenziale seguano un andamento crescente in accordo con l'andamento reale ottenuto dai dati ENEL. E' possibile notare in particolare uno scostamento di circa il 16% tra i dati oggettivi ENEL e l'andamento previsto secondo i dati provinciali TERNA nell'anno di riferimento 2007. Questo comportamento può essere imputabile ad un consumo elettrico procapite da parte degli abitanti del Comune di Copertino leggermente minore 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 Copertino. In particolare nell'anno di riferimento 2007 i consumi elettrici negli edifici residenziali per il Comune di Copertino sono di 26371 MWh (fonte ENEL).



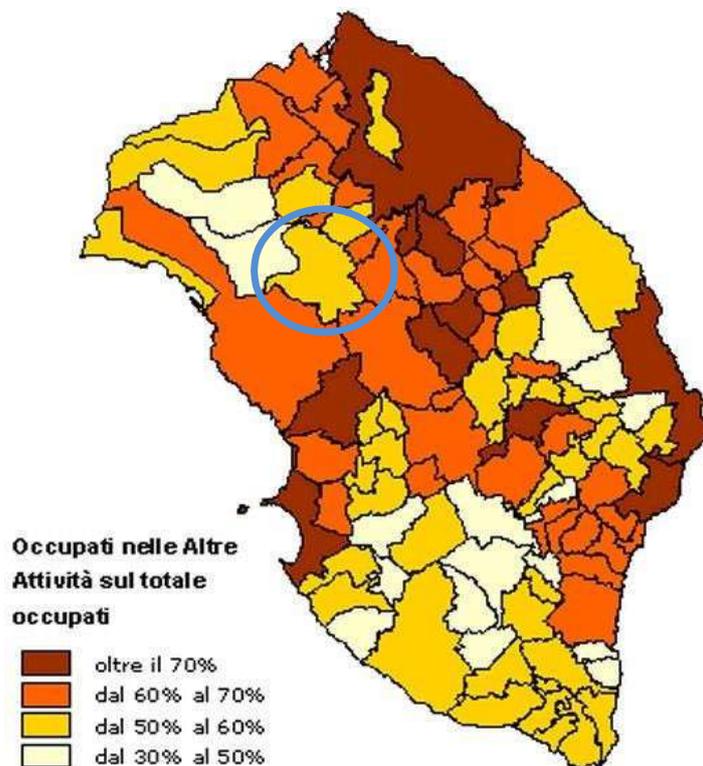
**Fig. 3.2** Andamento dei consumi elettrici negli edifici residenziali del Comune di Copertino. La prima serie di dati è stata fornita direttamente da ENEL, la seconda è ottenuta a partire da dati TERNA relativi alla situazione provinciale.

### 3.3.2.3 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), su richiesta da parte dell'amministrazione della provincia di Lecce. 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 Copertino. Abbiamo utilizzato 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 Copertino 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. 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 Copertino; 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. 10 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 Copertino risulta essere al di sotto della media provinciale, con una quota di occupati nel terziario superiore compresa tra il 50 ed il 60% del totale degli occupati nel comune.



**Fig. 3.3** Distribuzione nella provincia di Lecce del personale occupato nel settore terziario in percentuale al numero totale di occupati. Il Comune di Copertino è caratterizzato da una quota di occupati nel terziario superiore al 70% del totale (fonte: ISTAT).

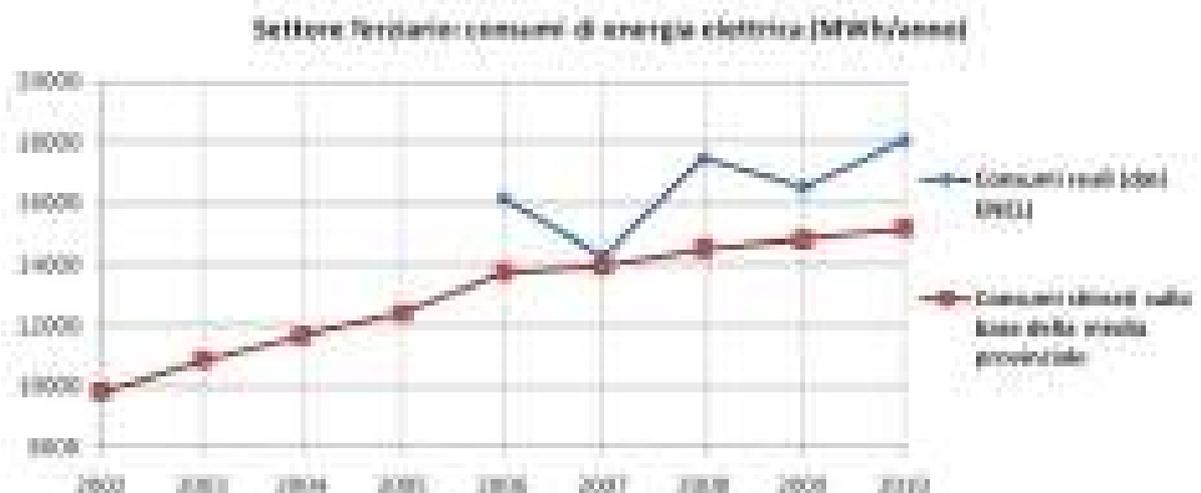
A partire da questi dati occupazionali è stato definito quindi un fattore correttivo i cui valori sono elencati in Tab. 3.1, con cui sono stati scalati i consumi elettrici ottenuti dai dati TERNA per il settore terziario nel comune. Come precedentemente detto, essendo il Comune di Copertino al di sotto della media provinciale, il fattore di proporzionamento utilizzato è pari ad 0.85.

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. 3.1** 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 procapite 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. 3.4 e mostrano come i consumi elettrici stimati nel terziario seguono un andamento crescente quasi lineare. E' interessante notare come tra i dati oggettivi ENEL e quelli ottenuti dai dati provinciali TERNA vi sia uno scarto di circa il 2% nel 2007. Questo comportamento è indice di come i consumi per il terziario nel Comune di Copertino siano in linea con la media provinciale.

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 infatti sono stati infatti considerati solo i dati forniti da ENEL, in quanto oggettivi e relativi specificatamente al Comune di Copertino. In particolare nell'anno di riferimento 2007 i consumi elettrici nel terziario per il Comune di Copertino sono di 14264 MWh (fonte ENEL).



**Fig. 3.4** Andamento dei consumi elettrici nel terziario nel Comune di Copertino. La prima serie di dati è stata fornita direttamente da ENEL, la seconda è ottenuta a partire da dati TERNA relativi alla situazione provinciale.

### 3.3.2.3 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. 3.5. Dal grafico si evince in maniera immediata come la principale causa dell'ammontare dei consumi elettrici sia imputabile all'utilizzo domestico/residenziale. Dato infatti un consumo complessivo di energia elettrica pari a circa 40973 MWh nell'anno 2007, il 54% di esso è da attribuirsi a questo utilizzo (circa 22025 MWh). La seconda fonte di consumo è invece costituita dal settore terziario, che costituisce circa il 35% del totale (14264 MWh).

Nettamente minore risulta essere l'impatto dei consumi pubblici che complessivamente costituiscono circa l' 11% del totale, ripartiti tra i consumi dovuti agli impianti di illuminazione pubblica e semaforica (4248 MWh) e agli edifici ed impianti comunali (434 MWh).

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



**Fig. 3.5** Dettagli sull'utilizzo dell'energia elettrica nel Comune di Copertino nell'anno di riferimento 2007. Si evince come la principale fonte di consumo sia da attribuire all'uso domestico e residenziale, seguita dal settore terziario. Minore invece è l'impatto delle strutture e dell'illuminazione pubblica.

In questa analisi non sono stati considerati i consumi di energia elettrica relativi all'agricoltura in quanto eccessivamente limitati; come infatti descritto nel paragrafo precedente, 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 Copertino, non vi è alcun consumo di elettricità nel settore dei trasporti, in quanto non ci sono mezzi circolanti ad alimentazione elettrica, comunali e non.

### 3.3.3 Combustibili fossili

Il consumo di combustibili nel Comune di Copertino 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.

#### 3.3.3.1 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 Copertino (Fonte: Regione Puglia/Arpa Puglia - Centro Regionale Aria - IN.EM.AR. Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) - Inventario 2007 - rev 1 - <http://www.inemar.arpa.puglia.it>).

In prima analisi sono state isolate le emissioni della sola CO<sub>2</sub>, 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 (MWhcombustibile).

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 procapite 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.

I relativi fattori IPCC di emissione utilizzati per la conversione sono di seguito elencati (Tab. 3.2).

Tipo di Combustibile	Fattore di emissione di CO <sub>2</sub> (t/MWh)
Gas naturale	0.202
Gas di petrolio liquefatti	0.227
Diesel	0.267
Benzina per motori	0.249

**Tab. 3.2** Fattori di emissione di CO<sub>2</sub> per i combustibili utilizzati (IPCC 2006)

Riguardo al settore pubblico i dati sono stati ottenuti dalle fatture relative al carburante acquistato nel 2007.

Negli edifici comunali il combustibile utilizzato è il gas metano; il totale delle quantità acquistate nell'anno di riferimento è stato convertito in MWh combustibile utilizzando il fattore di conversione standard tra potere calorifero inferiore e quantità di combustibile pari a 9.593 kWh/m<sup>3</sup>. Quindi la quota di energia equivalente ottenuta è stata sottratta dal quantitativo complessivo calcolato dai dati INEMAR/ARPA.

Nell'ambito dei trasporti è stato inoltre quantificato il consumo relativo al parco auto comunale ed ai trasporti pubblici in base alle fatture relative al carburante acquistato nel 2007. Si è deciso di utilizzare direttamente i quantitativi di carburante acquistati nonostante questo fosse sconsigliato nelle linee guida EU in quanto l'ammontare sul totale dei consumi per il trasporto è veramente marginale. Infatti il parco auto comunale di Copertino risulta essere composto da poche unità in dotazione alla polizia municipale e da motorini per il servizio di nettezza urbana; il servizio di trasporto pubblico è costituito dai soli pulmini scolastici in quanto non è presente una rete di autobus. Come è comprensibile quindi il settore relativo ai trasporti comunali risulta essere esiguo rispetto ad un parco auto privato di alcune centinaia di unità, tuttavia è stato ugualmente inserito nel BEI per completezza.

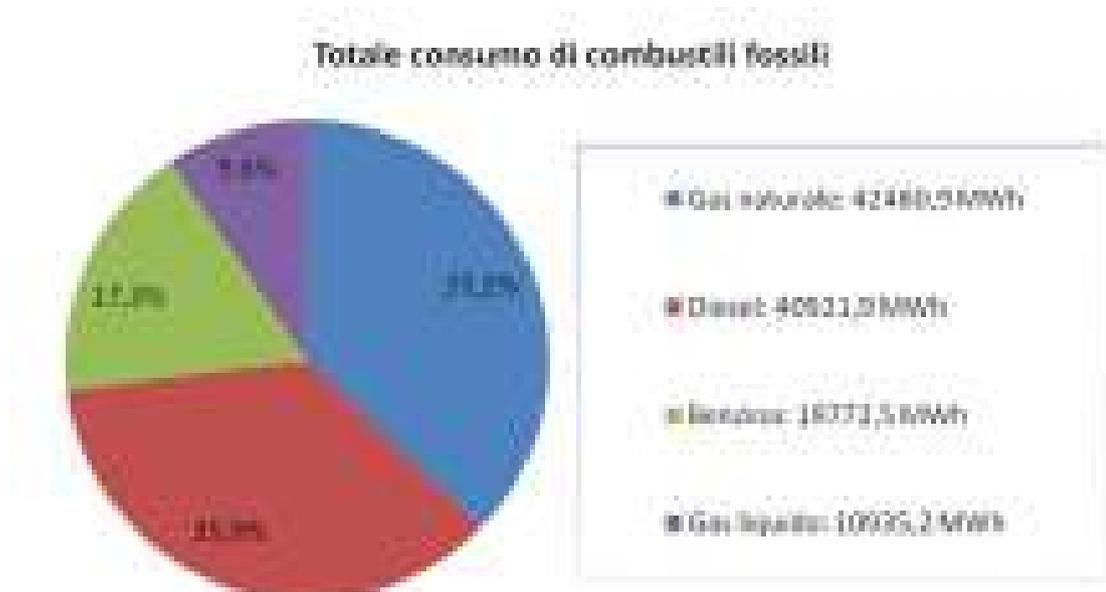
I quantitativi di carburante sono stati convertiti in unità di energia utilizzando i fattori di conversione ENEA-IPCC per il carburante diesel e la benzina verde definiti a p. 108 all'interno delle linee guida della Comunità Europea (10.0 KWh/litro e 9.2 KWh/litro rispettivamente); quindi è stato sottratto dal quantitativo complessivo energetico ottenuto dai dati INEMAR/ARPA.

### 3.3.3.2 Consumi di combustibili fossili

Complessivamente il consumo energetico relativo ai combustibili fossili nell'anno 2007 nel Comune di Copertino è di 114090.4 MWh, così ripartito (Fig. 3.6):

- diesel: 40922 MWh (36%),
- gas naturale: 42461 MWh (37%),
- benzina: 19772 MWh (17%),
- gas liquido: 10935 MWh (10%).

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

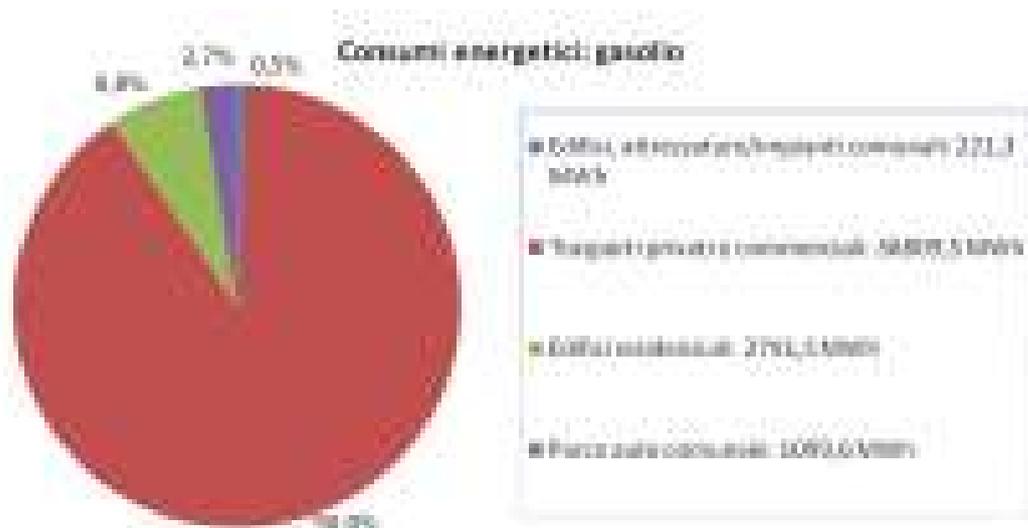


**Fig. 3.6** Consumo percentuale di combustibili fossili nell'anno 2007 in funzione del carburante utilizzato

### 3.3.3.3 Diesel

Il gasolio è insieme al metano la principale fonte di energia fossile nel paese. In particolare trova largo utilizzo nel settore dei trasporti privati (36809 MWh), ed in misura minore negli impianti termici degli edifici residenziali (2791 MWh). E' utilizzato, seppur in maniera marginale, anche in ambito pubblico, con circa 221 MWh impiegati negli edifici pubblici e 1100 MWh per il parco auto comunale (Fig. 3.7). Complessivamente i consumi dovuti al settore pubblico sono minori del 4% del totale.

Seppure risulti una quota di carburante diesel utilizzata nel settore agricolo, essa non è stata inclusa in questa analisi in quanto eccessivamente limitata (<1%); per la medesima ragione il settore agricolo non è stato considerato in seguito nell'analisi dei dati relativi ai consumi di benzina verde.



**Fig. 3.7** Consumi di carburante diesel.

### 3.3.3.4 Gas Naturale

Il gas naturale è il principale combustibile fossile per utilizzo nel Comune di Copertino. In particolare, come illustrato in Fig. 3.8, è impiegato principalmente in ambito domestico/residenziale (circa l' 85% del totale, pari a 36349 MWh) e nel terziario (circa il 10% del totale, pari a 4034 MWh).

Un largo uso di esso viene fatto nel settore pubblico; infatti circa 1154 MWh sono da attribuirsi al riscaldamento degli edifici comunali e scolastici (il 3% del totale). In minore percentuale viene utilizzato nel settore dei trasporti privati (923 MWh).



**Fig. 3.8** Percentuali di utilizzo di gas naturale.

### 3.3.3.4 Altri combustibili

Non trascurabile è il consumo nel comune di benzina e di gas liquido GPL, che costituiscono rispettivamente il 17% e il 9% del totale (Fig. 3.9).

L'utilizzo della benzina, come comprensibile, è limitato al solo campo dei trasporti con una quota complessiva di 19772 MWh nell'anno di riferimento, quasi interamente costituita dal trasporto privato (19628 MWh), mentre l'impatto dei consumi del parco auto comunale e dei trasporti pubblici sono molto minori (144 MWh).

Il consumo di gas liquido si attesta a circa 10935 MWh, di cui circa 6781 MWh sono utilizzati in ambito residenziale, principalmente in cucina e nelle stufe a gas (Fig. 16). E' interessante sottolineare il consistente utilizzo da parte della popolazione di Copertino di autovetture alimentate appunto a GPL: il 38% del consumo è da attribuirsi al settore dei trasporti privati (4153 MWh).



**Fig. 3.9** Percentuali di utilizzo di GPL.

### 3.3.4 Consumo energetico finale

Il consumo energetico finale del Comune di Copertino nell'anno 2007 è di 155063 MWh, ripartito tra i vari settori di utilizzo secondo quanto illustrato in Fig. 3.10. Come si può evincere dal grafico circa il 44% dei consumi sono da attribuirsi all'ambito residenziale e domestico, che da solo arriva ad utilizzare circa 67948 MWh complessivi, seguito dal settore dei trasporti privati e commerciali che costituisce circa il 40% dei consumi (61515 MWh). Gli edifici e gli impianti terziari costituiscono circa il 12% dei consumi (18299 MWh).

Più limitato è l'impatto sui consumi energetici del settore pubblico, in particolare circa 4248 MWh sono utilizzati dagli impianti di illuminazione pubblica comunale, mentre 1810 MWh sono impiegati negli edifici e nelle strutture comunali. nettamente inferiore è infine l'impatto dato dal parco auto comunale con 1244 MWh utilizzati.



**Fig. 3.10** Consumo energetico finale percentuale in funzione dei settori di utilizzo.

### 3.3.5 Inventario delle emissioni

Ai fini della redazione del PAES e della definizione delle azioni di intervento per la riduzione delle emissioni di gas serra del 20% entro il 2020, 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 precedente.

In questa analisi si è scelto di considerare solo le emissioni di CO<sub>2</sub>, 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. 3.2, 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 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 Copertino non sono presenti nell'anno di riferimento acquisti di quote di energia verde, mentre sono presenti impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Come noto, gli impianti fotovoltaici non costituiscono fonte di emissione in base ai coefficienti standard IPCC (a differenza dei fattori LCA che considerano anche i consumi relativi alla realizzazione dell'impianto); tuttavia il loro impatto deve essere considerato opportunamente sostituendo il fattore di emissione standard IPCC con un fattore di emissione locale FEE, calcolato con la seguente formula generale:

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

Ove

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]  
 CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale (come da Tabella A del modulo PAES) [MWh<sub>e</sub>]  
 PLE = Produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [MWh<sub>e</sub>]  
 AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale (come da Tabella A) [MWh<sub>e</sub>]  
 FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]  
 CO2PLE = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [t]  
 CO2AEV = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

Nel caso del Comune di Copertino (AEV, CO<sub>2</sub>PLE, CO<sub>2</sub>AEV uguali a zero) questa formula equivale a sottrarre dal consumo energetico complessivo locale (CTE) la quota di energia prodotta dagli impianti fotovoltaici (PLE), normalizzare tale valore, e poi scalare con questo fattore il coefficiente di emissione standard nazionale (FENEE o IPCC):

$$FEE = ((CTE-PLE)/CTE) * FENEE$$

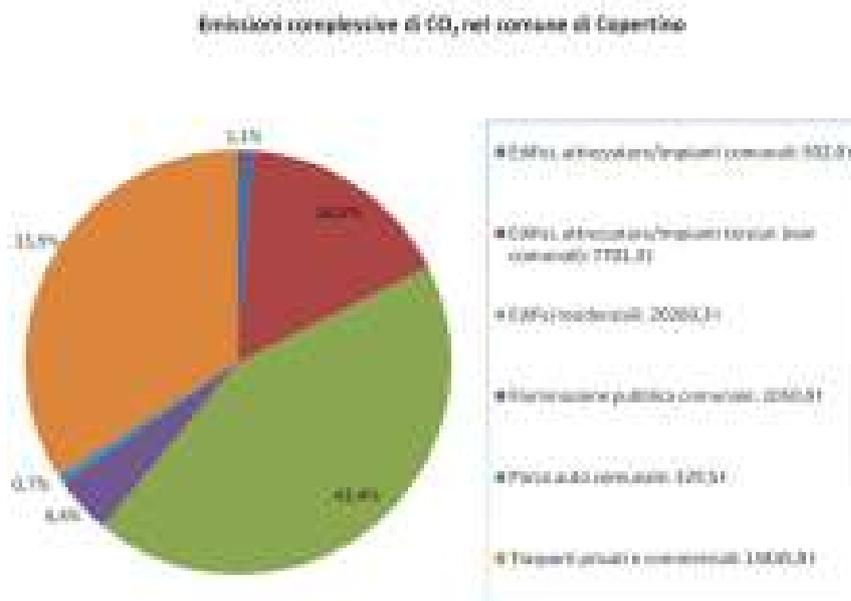
Applicando la formula al Comune di Copertino il fattore di emissione locale per l'energia elettrica risulta leggermente più basso del fattore di conversione standard IPCC per l'Italia ovvero pari a 0,482759294 t/MWh.

### 3.3.6 Emissioni di CO<sub>2</sub>

L'ammontare complessivo delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel comune nell'anno 2007 risulta essere di 46688.9 tonnellate, ripartite nei vari settori secondo quanto illustrato in Fig. 3.14. La maggiore fonte di emissioni di gas serra è costituita dagli edifici residenziali, la cui quota di circa 20260 t costituisce circa il 43% del totale, seguita dal settore dei trasporti privati e commerciali che con 15845 t rappresenta il 34% del totale. Il terzo settore per livello emissivo è il settore terziario, che costituisce il 16.5% delle emissioni con circa 7701 t.

Seppur minore l'impatto del settore pubblico/comunale non è trascurabile, con l'illuminazione pubblica che comporta l'emissione di circa 2051 t di CO<sub>2</sub>, circa il 4.4% del totale, mentre gli edifici ed attrezzature comunali comportano l'emissione di circa 502 t (l'1% del totale). Nettamente inferiore è invece il livello di emissioni dovute al parco auto comunale (326 t).

Come si può evincere da questa analisi il quantitativo di emissioni dovuto agli edifici ed agli impianti in generale è circa il 65% del totale (30514 t), mentre al settore dei trasporti è da attribuirsi circa il 35% di tutte le emissioni (16174 t).



**Fig. 3.14** Emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nel Comune di Copertino.

### Edifici residenziali

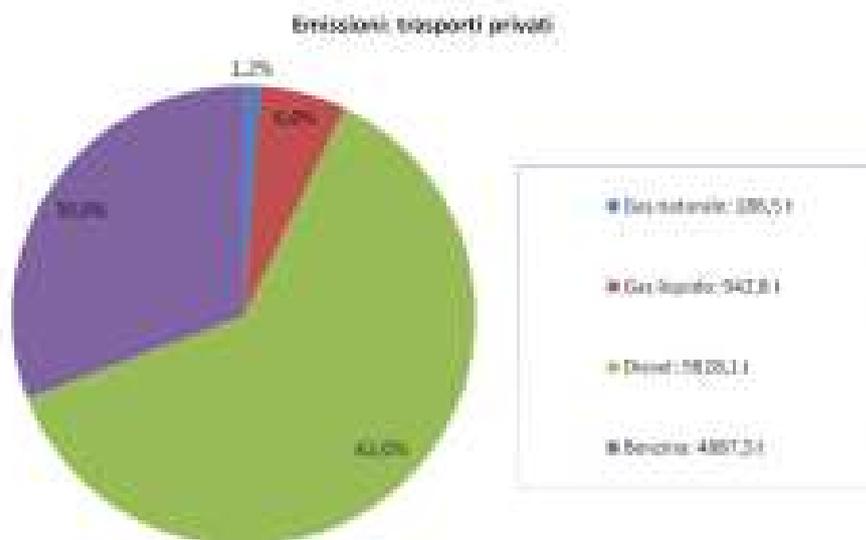
Gli edifici residenziali sono la principale causa delle emissioni di gas serra nel comune. Come si può evincere dal grafico in Fig. 3.15 il vettore energetico maggiormente inquinante in termini assoluti è l'elettricità (10633 t), seguito da una considerevole quota di gas naturale (7342 t). È importante evidenziare come quest'ultimo sia tra i combustibili fossili quello meno inquinante, come si può desumere dai coefficienti di emissione; di conseguenza ai fini del PAES sarebbe rilevante incentivarne l'utilizzo a scapito di altri combustibili maggiormente inquinanti come il gas liquido e il diesel che costituiscono complessivamente l'11% delle emissioni negli edifici residenziali (1539 e 745 t rispettivamente). Analogamente questa considerazione può essere applicata in merito alle emissioni dovute all'utilizzo di energia elettrica, che come già detto risultano essere dominanti. Infatti, come descritto nei paragrafi 5.1.4 e 5.2.4, il consumo in termini energetici di elettricità nel settore residenziale è di 22025 MWh, mentre quello di gas metano è di 36349 MWh. Paradossalmente quindi un minore consumo di energia elettrica comporta l'emissione di un quantitativo di CO<sub>2</sub> nettamente maggiore. Questo è imputabile alla natura delle due fonti energetiche in esame, in particolar modo al differente livello di emissioni di gas serra a parità di energia prodotta; infatti come si può evincere dai coefficienti IPCC, a parità di energia le emissioni dovute all'utilizzo di elettricità sono più del doppio rispetto a quelle ottenute dalla combustione di gas naturale.



**Fig. 3.15** Emissioni di gas serra dovute agli edifici residenziali nel Comune di Copertino. Il quantitativo complessivo risulta essere dominato dai consumi di energia elettrica.

### Trasporti privati

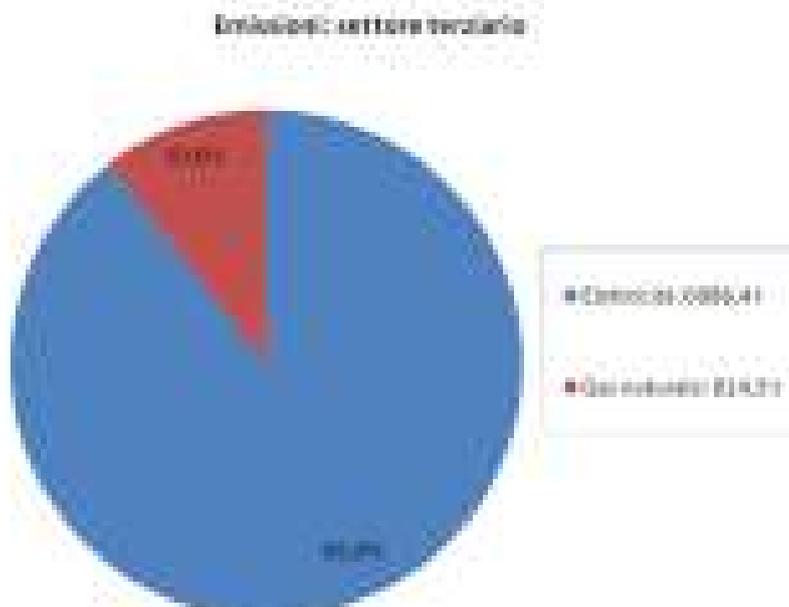
Nell'ambito del trasporto privato la principale fonte di emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Copertino è data dall'utilizzo di combustibile diesel (circa 9828 t, che come illustrato in Fig. 3.16 corrispondono a più del 62% del totale). Circa 4887 t sono emesse invece dalla combustione di benzina, che rappresenta così circa il 31% delle emissioni complessive. Osservando il grafico di Fig. 22 si può inoltre notare come trovino un basso utilizzo nel Comune di Copertino 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 943 e 186 t.



**Fig. 3.16** Tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse nel settore dei trasporti privati del Comune di Copertino.

### Edifici, attrezzature ed impianti terziari

Come nel settore residenziale, anche in quello degli edifici ed impianti terziari la principale fonte di emissione di gas serra risulta essere dovuta al consumo di energia elettrica (Fig. 3.17); infatti, con circa 6886 t di CO<sub>2</sub> emessa nell'anno 2007, essa costituisce circa il 90% delle emissioni in questo settore. Il restante 10% delle emissioni è dato dal consumo di gas naturale, che comporta la produzione di circa 815 t di gas serra.



**Fig. 3.17** Emissioni di gas serra nel settore terziario nel Comune di Copertino.

### Emissioni di CO<sub>2</sub> nell'ambito pubblico

Come già discusso nel paragrafo precedente, 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. 3.18 infatti la principale fonte di emissione in questo caso è costituita dagli impianti di illuminazione pubblica e semaforici, che comportano l'emissione di circa 2051 t di gas serra.

Gli edifici ed impianti comunali comportano l'emissione di 233 t di CO<sub>2</sub> a causa di impianti di riscaldamento alimentati a metano e di 59 t per gli impianti alimentati a gasolio; l'impatto dei consumi elettrici è invece di circa 210 t di emissioni.

Infine, le emissioni dovute al parco auto comunale sono di 294 e 36 t di CO<sub>2</sub>, rispettivamente dati dal consumo di carburante diesel e di benzina.

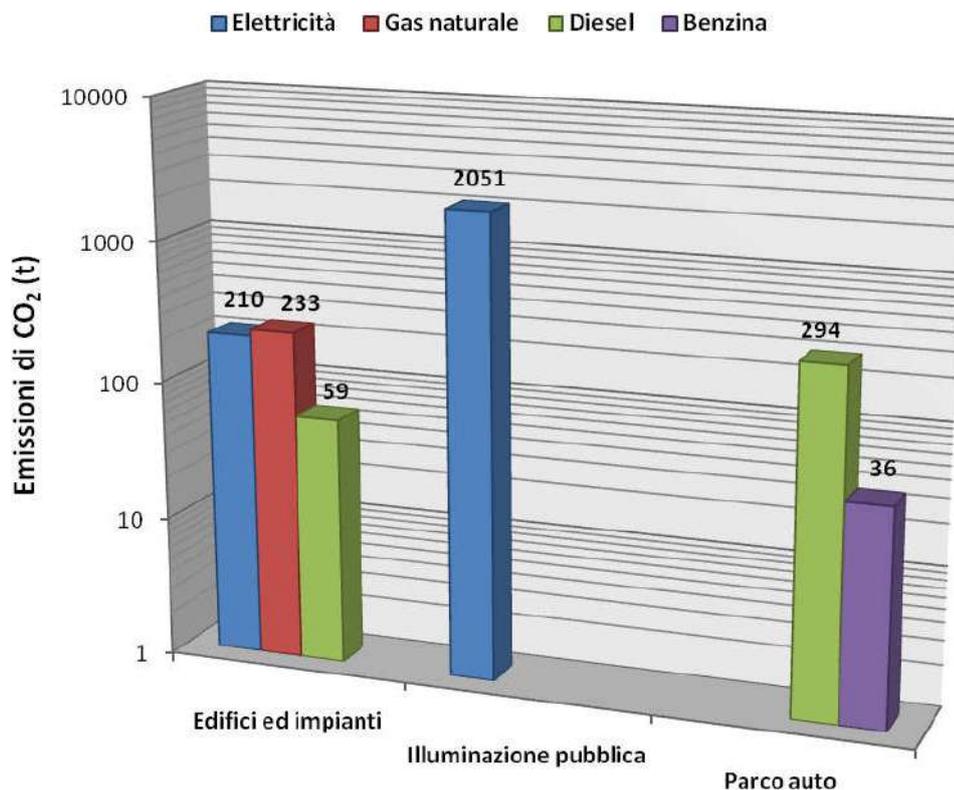


Fig. 3.18 Emissioni di gas serra nel settore pubblico del Comune di Copertino.

### 3.3.7 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 Copertino nell'anno 2007 sono i seguenti (Tab. 3.3 e Tab. 3.4).

	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Totale
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI</b>						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	434,5	1154,3		221,3		1810,1
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	14264,6	4034,1				18298,7
Edifici residenziali	22025,5	36349,1	6781,7	2791,5		67947,7
Illuminazione pubblica comunale	4248,2					4248,2
<b>TRASPORTI</b>						
Parco auto comunale				1099,6	144,1	1243,7
Trasporti pubblici						
Trasporti privati e commerciali		923,4	4153,5	36809,5	19628,4	61514,9
<b>Totale</b>	<b>40972,8</b>	<b>42460,9</b>	<b>10935,2</b>	<b>40921,9</b>	<b>19772,5</b>	<b>155063,3</b>

Tab. 3.3 Bilancio energetico del Comune di Copertino nel 2007 (MWh).

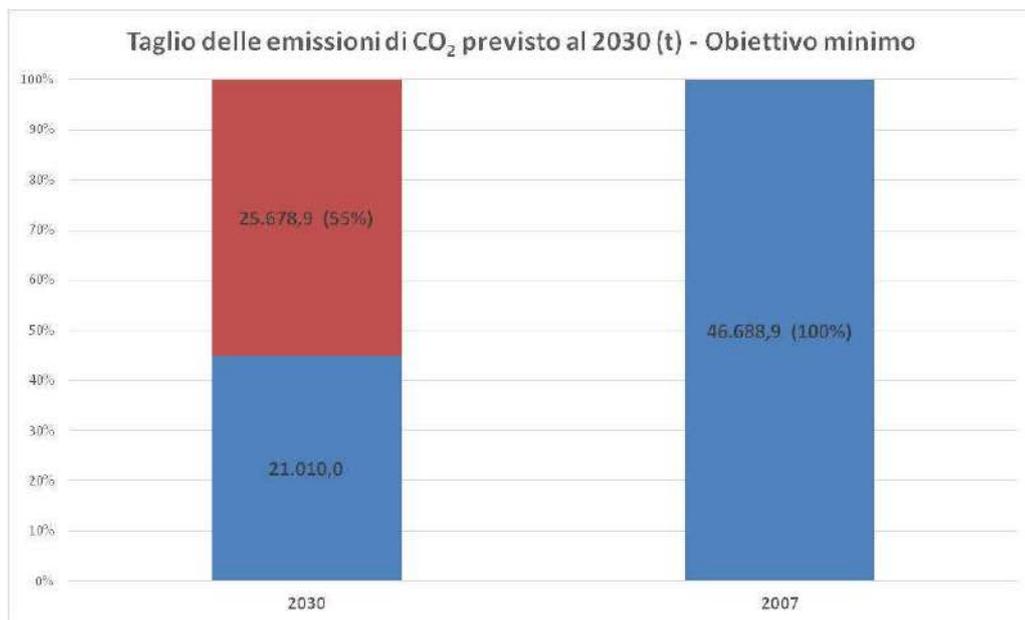
	Electricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Totale
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI</b>						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	209,8	233,2		59,1		<b>502,0</b>
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	6886,4	814,9				<b>7701,3</b>
Edifici residenziali	10633,0	7342,5	1539,4	745,3		<b>20260,3</b>
Illuminazione pubblica comunale	2050,9					<b>2050,9</b>
<b>TRASPORTI</b>						
Parco auto comunale				293,6	35,9	<b>329,5</b>
Trasporti pubblici						
Trasporti privati e commerciali		186,5	942,8	9828,1	4887,5	<b>15845,0</b>
<b>Totale</b>	<b>19780,0</b>	<b>8577,1</b>	<b>2482,3</b>	<b>10926,2</b>	<b>4923,4</b>	<b>46688,9</b>

**Tab. 3.4** Inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Copertino nel 2007 (t)

### 3.3.8 Riduzione delle emissioni per il 2030

L' impegno assunto dal **Comune di Copertino** in seguito all' adesione al Patto dei Sindaci è l'ottenimento di una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il **55%** entro il 2030 rispetto al quantitativo emesso nell'anno scelto come riferimento nella definizione del BEI, ovvero il 2007, con l'intento, in ogni caso, di **massimizzare** tale riduzione attraverso una serie di azioni strutturate ritenute sostenibili in relazione alla realtà territoriale.

Come illustrato precedentemente, le emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nel **2007** nel **Comune di Copertino** dovute ai settori considerati sono pari a **46.688,9 t**. In accordo con le linee guida per il Patto dei Sindaci, l'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni da conseguire entro il 2030 è pari al 55% di tale valore, ed equivale, dunque, ad una riduzione minima di **25.678,9 t** (figura 3.14).



**Figura 3.14:** Emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Copertino nell'anno di riferimento 2007 ed obiettivo minimo di riduzione del 55% delle stesse entro il 2030 (in rosso la quantità corrispondente)

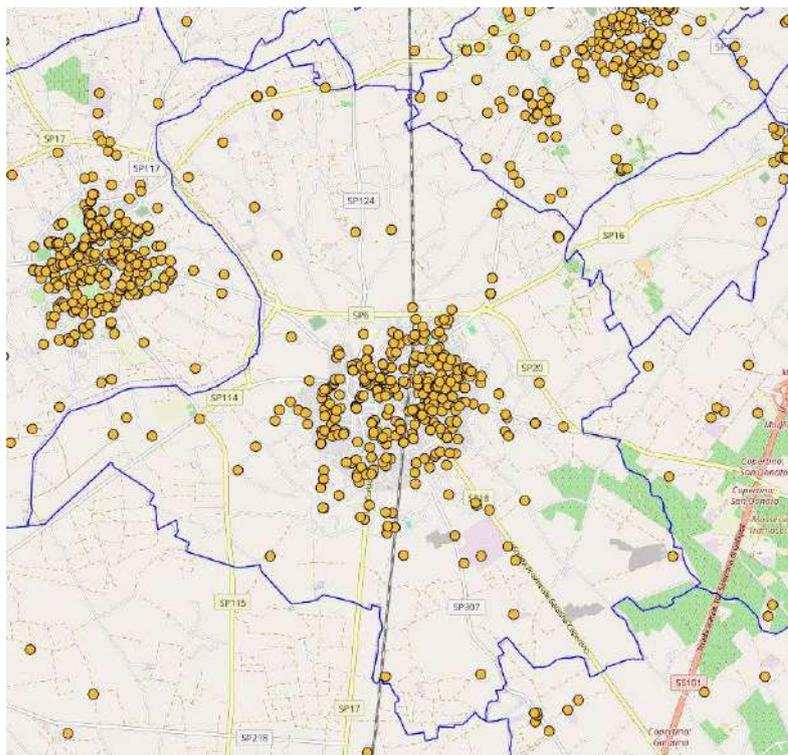
**Una riduzione di questa entità non è certamente di facile conseguimento per l'amministrazione locale**, considerando i suoi poteri normativi e soprattutto l'attuale situazione economica che, se da un lato evidenzia l'importanza strategica della razionalizzazione energetica, dall'altro riduce la capacità di investimento del settore pubblico, dei privati e delle imprese. Per questo motivo, si è deciso di basare i risultati ottenibili su **proiezioni** il più possibile **realistiche** ed **attendibili** rispetto agli effetti delle azioni individuate.

E' importante in ogni caso considerare, nella definizione dell'obiettivo di **riduzione delle emissioni**, le azioni e gli interventi già realizzati nel territorio comunale dall'anno di riferimento 2007 ad oggi.

A tal proposito è possibile constatare che nel territorio del **Comune di Copertino**, rispetto all'anno di riferimento fissato al 2007, ci sia stato negli anni un **aumento esponenziale degli impianti fotovoltaici privati** installati sul territorio comunale, il cui **conteggio totale al 2025 è pari a 388**. Naturalmente questo fatto verrà ugualmente analizzato più nel dettaglio per le implicazioni che questo trend comporta nel capitolo riguardante le azioni di mitigazione.

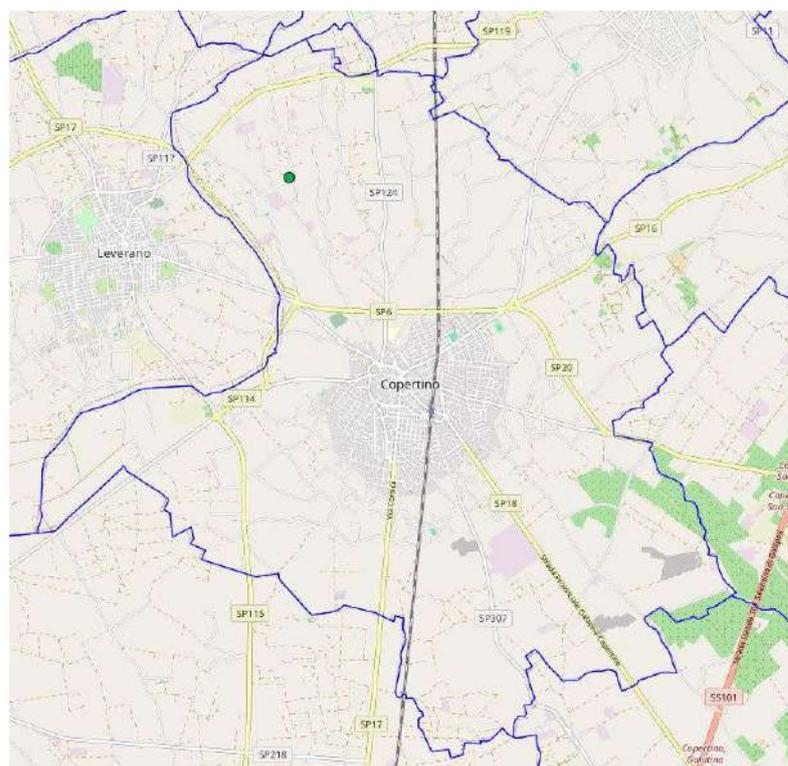
L'energia annua prodotta localmente da **impianti fotovoltaici** nel **Comune di Copertino** è infatti salita da 20,3 MWh nel 2007 (dato ricavato dal PAES di Copertino calcolato su una potenza installata di 14,5 kWp) a ben 18.532,60 MWh nel 2025. Quest'ultimo dato è stato ricavato moltiplicando la potenza nominale complessiva installata sul territorio pari a 12.344,29 kWp per un coefficiente di produzione media annuale pari 1.501,31 kWh. Considerando quindi il fattore di conversione locale al 2007 per l'energia elettrica pari a 0,461 t/MWh, si calcola quindi una riduzione annuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a circa 8.534,17 t rispetto all'anno 2007.

Si segnala infine che purtroppo il nuovo portale del GSE non ha permesso di quantificare le produzioni annuali prima dell'anno 2025.



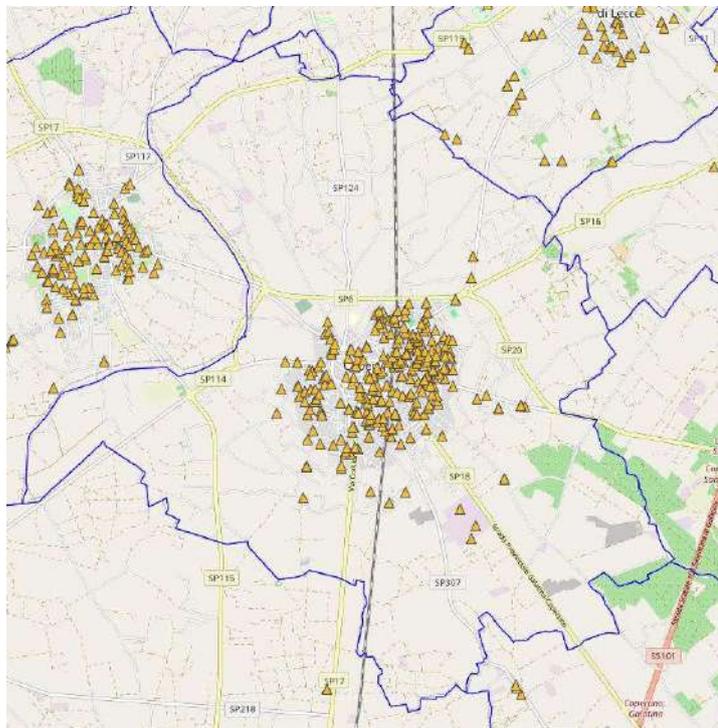
**Figura 3.15:** impianti fotovoltaici localizzati nel Comune di Copertino (Fonte: GSE - portale Atlaimpianti)

Inoltre è da registrare anche la presenza sul territorio comunale di **impianti eolici**. Dai dati estratti dal portale del GSE Atlaimpianti (dati non aggiornati al 2025) emerge nel **Comune di Copertino** è stato installato **n. 1 impianto eolico** per una potenza nominale complessiva installata sul territorio pari a pari a 900,00 kWp, corrispondenti a circa 406,04 MWh di produzione energetica annua e 186,97 t/CO<sub>2</sub> annuali circa evitate.



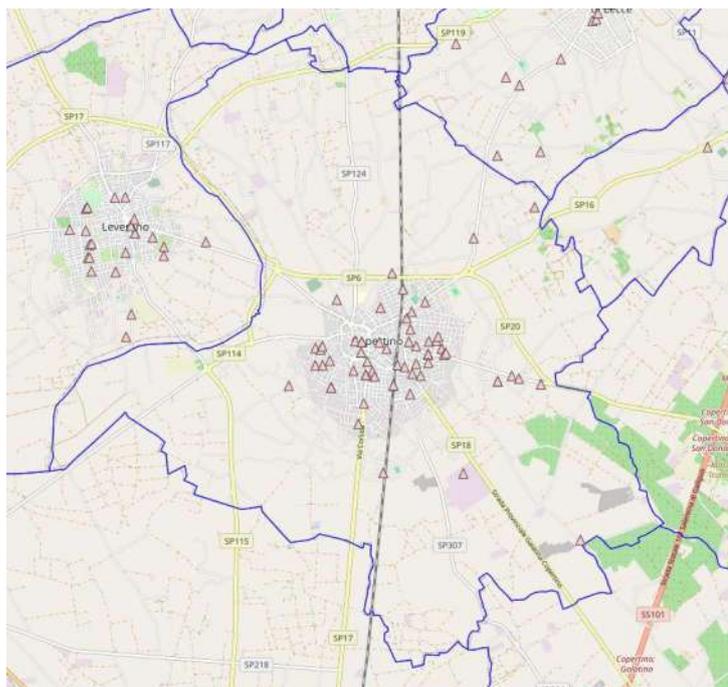
**Figura 3.16:** impianti eolici localizzati nel Comune di Copertino (Fonte: GSE - portale Atlaimpianti)

Si riportano anche in mappa le localizzazioni degli **impianti da solare termico**. Dai dati estratti dal portale del GSE Atlaimpianti emerge che al 2025 nel **Comune di Copertino** sono stati installati **n. 370 impianti di solare termico** per una superficie assorbente totale pari a 2.233,33 mq, corrispondenti a circa 2.296,03 MWh di produzione energetica e circa 542,47 t/CO<sub>2</sub> annuali evitate.



**Figura 3.16:** Installazioni di solare termico localizzate nel Comune di Copertino (Fonte: GSE - portale Atlaimpianti)

Infine al 2025 sono stati installati anche **n. 64 impianti a biomasse** per la produzione di calore e per una potenza termica utile totale pari a 1.198,35 kW, corrispondenti a circa 395,34 MWh di produzione energetica e circa 78,72 t/CO<sub>2</sub> annuali complessivamente evitate rispetto all'anno 2007.



**Figura 3.17:** Impianti a biomasse localizzati nel Comune di Copertino (Fonte: GSE - portale Atlaimpianti)

Si ribadisce quindi che lo studio del BEI per il **Comune di Copertino**, come di altri comuni della Provincia di Lecce, ha evidenziato **situazioni di notevolissima produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile in territorio agricolo extraurbano** (campi fotovoltaici), con incrementi importanti delle installazioni proprio a partire dal 2007 (anno di riferimento).

Per questi motivi si è preferito **non includere nelle azioni di mitigazione future al 2030 la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> derivante dalla ulteriore installazione degli impianti da fonti rinnovabili di grossa taglia nel territorio extraurbano comunale (con potenza nominale > di 1.000 kW)**, collegati unicamente alla rete elettrica del GSE e non al servizio delle utenze residenziali e non residenziali presenti sul territorio. Il loro apporto non sarà quindi contabilizzato ai fini dell'abbattimento della CO<sub>2</sub> al livello comunale.

E' infatti opportuno già adesso rilevare che **nel caso del Comune di Copertino gli impianti fotovoltaici ed eolici installati al 2025 generano assieme una produzione energetica pari a circa 18.939 MWh/anno ovvero quasi la metà dell'energia elettrica consumata dall'intero territorio comunale (40.972,8 MWh) per l'anno di riferimento 2007.**



## **4 AZIONI DI MITIGAZIONE**

### **4.3 Azioni di mitigazione e risultati attesi al 2030**

#### **4.4 Quadro riepilogativo delle schede azioni di mitigazione**

#### **4.5 Schede azioni di mitigazione**

##### **4.3.1 Azioni già condotte (2007 -2025)**

4.3.1.1 Azioni della pubblica amministrazione

4.3.1.2 Azioni condotte nel settore privato

4.3.1.3 Azioni condotte: sintesi degli indicatori

##### **4.3.2 Azioni future (2025 -2030)**

4.3.2.1 Azioni future della pubblica amministrazione

4.3.2.2 Azioni future del comparto privato

4.3.2.3 Azioni future e calcolo complessivo delle emissioni evitate

#### 4.1 AZIONI DI MITIGAZIONE E RISULTATI ATTESI AL 2030

La volontà di impostare la programmazione comunale in termini di coerenza con gli obiettivi comunitari, con lo sviluppo sostenibile e con le scelte regionali caratterizza la volontà programmatoria del **Comune di Copertino** sottoscrittore del presente PAESC.

È ancora opportuno annotare come quello della riduzione entro il 2030 di almeno il 55% le emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto a quelle del 2007 (anno di riferimento base) è una scelta realmente complessa e richiede notevoli sforzi di pianificazione e successivo monitoraggio dei risultati.

Va però sottolineato che dal 2007 ad oggi alcune azioni di sostenibilità energetica del territorio sono già state implementate. Il piano d'azione di seguito sviluppato evidenzia i passi sin qui compiuti in termini di sostenibilità ambientale degli usi energetici, impostati e poi realizzati, non solo dalla pubblica amministrazione ma anche dalla società civile.

Questa premessa anche per evidenziare come il piano d'azione, di seguito descritto, sia stato suddiviso in due parti, **la prima: lo stato di fatto**, raccoglie tutto quello che è stato realizzato dal 2007 al 2025 in termini di usi dell'energia rinnovabile e di efficienza energetica; **la seconda: Il piano d'azione futuro** che va dal 2025 al 2030, analizza l'evoluzione del sistema energetico alla luce dei miglioramenti in divenire, unitamente ad un programma d'azione la cui integrazione e implementazione porterà alla riduzione di emissioni seguendo gli interventi contenuti nelle schede d'azione.

Avendo scelto il **Comune di Copertino**, aderente la **sottoscrizione** del "Patto dei Sindaci", in maniera **singola** ed in **opzione standard**, il piano di azione dovrà dimostrare il conseguimento dei risultati di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030 a livello territoriale (- 55 % rispetto alle emissioni al 2007); di seguito viene riportata la tabella 4.1 riassuntiva che mostra i punti di partenza e di arrivo per gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio coinvolto nel suo complesso.

##### Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio di Copertino

Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO <sub>2</sub> e)	46.688,9
Di cui emissioni della P.A. (tCO <sub>2</sub> e)	2.882,4
Emissioni pro capite (tCO <sub>2</sub> e) – 24.344 ab.	8,44
Anno di riferimento	2007
Obiettivo del Patto dei Sindaci al 2030	- 55%
<b>Obiettivo di abbattimento delle emissioni nel territorio coinvolto (tCO<sub>2</sub>)</b>	<b>25.678,9</b>

**Tabella 4.1:** Obiettivo generale di Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

#### 4.2 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE

Alla base del conseguimento degli obiettivi posti dall'adesione al **Patto dei Sindaci**, c'è l'individuazione di azioni capaci di esplicitare le modalità operative perseguite e perseguibili dalla Pubblica Amministrazione e dai soggetti privati in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili, all'efficientamento negli usi dell'energia e quindi alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio.

A questo fine e con l'intento di rendere più chiaro il percorso e le scelte effettuate, è stata messa a punto una **lista delle possibili azioni** che possono guidare le amministrazioni comunali e gli estensori del PAESC nella descrizione e valutazione di quanto già fatto e di quanto ancora a farsi dal **2025** in poi.

Nella tabella 4.2 di seguito troviamo evidenziate le **azioni individuate** dal presente piano di azione che contribuiscono alla riduzione dei consumi energetici e di CO<sub>2</sub> o di produzione di energia da fonti rinnovabili.

ELENCO AZIONI	Azioni fatte dal 2007 al 2025		Azioni a farsi dal 2025 al 2030	
	pubblico	privati	pubblico	Privati
Impianti fotovoltaici	<b>A 1</b>	<b>B 1</b>	<b>C 1</b>	<b>D 1</b>
Impianti solare termico	<b>A 2</b>	<b>B 2</b>		<b>D 2</b>
Impianti geotermici				
Impianti idroelettrici				
Impianti eolici		<b>B 5</b>		<b>D 5</b>
Impianti a biomasse		<b>B 6</b>		<b>D 6</b>
Impianti a biogas				
Impianti a cogenerazione				
Caldaie ad alta efficienza				
Rete teleriscaldamento				
Efficientamento rete di pubblica illuminazione	<b>A 11</b>			
Sostituzione lampade interne ed esterne agli edifici				
Efficientamento edifici	<b>A 13</b>	<b>B 13</b>	<b>C 13</b>	<b>D 13</b>
Mobilità sostenibile e piste ciclabili	<b>A 14</b>		<b>C 14</b>	
Allestimento di aree a verde con relative piantumazioni	<b>A 15</b>			
Aree pedonali – zone 30 Km	<b>A 16</b>			
Rinnovo parco auto			<b>C 17</b>	
Efficientamento settore trasporti urbani			<b>C 18</b>	
Miglioramento raccolta differenziata				
Efficientamento dei depuratori e del ciclo delle acque				
Green public procurement - GPP (acquisti verdi)			<b>C 21</b>	
Riduzione dei consumi negli appalti di gestione dell'energia				
Revisione regolamenti edilizi e anagrafe energetica			<b>C 23</b>	
Mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico			<b>C 24</b>	
Interventi di forestazione urbana				

Tabella 4.2: Sintesi azioni del piano

A seguire vengono quindi riportate le diverse schede che descrivono e quantificano le azioni realizzate nel territorio al **2025** ed i risultati ottenuti al fine della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

### 4.3 SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE

In questo capitolo saranno descritte sinteticamente le **azioni di mitigazione adottate** per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. Sono organizzate per settore come indicato dal Covenant of Mayor Office (CoMO) e per ognuna sono indicati gli indicatori, gli obiettivi al 2030 ed eventuali risultati già raggiunti ad oggi. Per ogni settore sarà presente un'azione "storica" la quale terrà conto di quanto successo dall'anno di BEI (2007) al 2025. Le altre azioni contabilizzeranno gli impatti da quest'ultimo anno fino al 2030.

#### 4.3.1 Azioni già condotte (2007 – 2025)

Di seguito è riportato l'elenco delle **azioni di mitigazione già condotte** corredate dalle informazioni sulla riduzione delle emissioni, sui risparmi energetici, sulla produzione delle fonti rinnovabili e sulle stime degli investimenti economici previsti nel PAESC. Complessivamente **le azioni di mitigazione già condotte sono 12**, di cui **7 della pubblica amministrazione e 5 dei privati**.

##### 4.3.1.1 Azioni della pubblica amministrazione

#### AZIONE A1 – IMPIANTI FOTOVOLTAICI REALIZZATI IN CONTO ENERGIA P.A.

Ambito geografico dell'azione	comunale <input checked="" type="checkbox"/>	territoriale <input type="checkbox"/>
<p><b>Descrizione dell'azione</b></p> <p>L'installazione di pannelli FV è stata una azione fortemente incentivata dal Governo italiano a partire dal 2006. A causa degli incentivi conseguibili il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto negli anni una notevole accelerazione grazie alla generosa forma di incentivazione del conto energia. Oggi gli incentivi sono calati, ma in ogni caso l'installazione di impianti FV prosegue anche a fronte del fatto che questa tecnologia è quasi arrivata alla grid parity. In questa scheda azione vengono rendicontate le produzioni elettriche derivanti dalle installazioni effettuate dai diversi Comuni singolarmente, per poi calcolarne gli effetti da un punto di vista della produzione di energia e di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> a livello territoriale.</p> <p>Nel Comune di Copertino sono stati installati impianti FV nel periodo 2007 – 2025 presso le seguenti strutture comunali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asilo nido comunale - Via R. Sanzio: installati 10,00 kWp con una produzione annua stimata di 15,00 MWh/anno;</li> <li>- Scuola materna ed elementare – Via Fatima: installati 16,00 kWp con una produzione annua stimata di 24,00 MWh/anno;</li> <li>- Scuola elementare e media – Via Mogadiscio: installati 60,00 kWp con una produzione annua stimata di 90,00 MWh/anno;</li> <li>- Scuola elementare e media - Via Regina Isabella: installati 60,00 kWp con una produzione annua stimata di 90,00 MWh/anno;</li> <li>- Centro polifunzionale integrato per la disabilità – Via Casole: installati 40,00 kWp con una produzione annua stimata di 60,00 MWh/anno.</li> <li>- Vecchio campo sportivo comunale – Via F. Petrarca: installati 2,00 kWp con una produzione annua stimata di 3,00 MWh/anno.</li> </ul> <p>Per un totale complessivo pari a circa 188,00 kWp installati tra il 2007 ed il 2025, una produzione complessiva annua pari a circa 282,00 MWh ed una riduzione complessiva delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 136,00 t.</p> <p><b>Obiettivi dell'azione:</b> Aumento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili</p>		

Aspetti gestionali	
<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costi sostenuti</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/>

	Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori pubblici

**Risultati ottenuti**

<b>Produzione energetica F.R.</b>	282,00 MWh
<b>Riduzione di emissioni di CO2</b>	136,00 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

**AZIONE A2 – IMPIANTI SOLARE TERMICO - PA**

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Porre sulla copertura di edifici pannelli solari termici contribuisce a produrre acqua calda ad uso sanitario senza costi per la P.A. e contribuendo con questo anche a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.</p> <p>Nel Comune di Copertino sono stati installati impianti ST nel periodo 2007 – 2025 presso la seguente struttura comunale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuovo campo sportivo comunale – Via Vittorio Emanuele III: installati n. 3 collettori solari con superficie totale assorbente pari a circa 12,00 mq ed una produzione annua stimata di 5,40 MWht.</li> </ul> <p>Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Metro Quadro di pannello in media consente una produzione energetica annuale di: 0.45 MWht;</li> <li>- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a: 0.11 tCO<sub>2</sub>xmq.</li> </ul> <p>Per un totale complessivo della superficie captante totale pari a 12,18 mq installati tra il 2007 ed il 2025.</p> <p><b>Obiettivi dell'azione:</b> Produzione di acqua calda ad uso sanitario da fonti rinnovabili.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costi sostenuti</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori pubblici

**Risultati ottenuti**

<b>Produzione energetica F.R.</b>	5,40 MWh
<b>Stima riduzione di emissioni di CO2</b>	1,30 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

AZIONE A 11 – EFFICIENTAMENTO RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE - PA

Ambito geografico dell'azione	comunale <input checked="" type="checkbox"/>	territoriale <input type="checkbox"/>
<p><b>Descrizione dell'azione</b></p> <p>Presso il territorio comunale di Copertino è entrato in vigore il nuovo servizio di illuminazione pubblica con City Green Light s.r.l. A tal proposito è stata stipulata una convenzione tra Consip S.p.A. e City Green Light s.r.l. per il servizio luce che prevede tra le varie attività anche la gestione e conduzione degli impianti, la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti, gli interventi di riqualificazione energetica, adeguamento normativo, adeguamento ed innovazione tecnologica, servizi aggiuntivi di "smart city", assistenza alla redazione e revisione dei Piani Urbani del Traffico (PUT) e dei Piani Regolatori dell'Illuminazione Pubblica Comunale.</p> <p>Le finalità del servizio offerto sono in sintesi le seguenti: miglioramento delle prestazioni illuminotecniche, abbattimento dell'inquinamento luminoso, riduzione dei consumi di energia e dell'impatto sull'ambiente.</p> <p>A seguito quindi dei riscontri pervenuti da City Green Light si sono determinati i seguenti dati di avanzamento dell'efficientamento energetico degli impianti di pubblica illuminazione del parco illuminotecnico affidato in gestione CONSIP (78 impianti su 119 censiti nel 2022).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianti completamente efficientati con lampade a LED (perimetro di competenza City Green Light): 64 impianti su 78 totali per un avanzamento dell'82%.</li> <li>- Punti luce efficientati con lampade LED (perimetro di competenza City Green Light): 4007 Punti Luce su 4309 pianificati per un avanzamento del 93%.</li> </ul> <p>Ai fini di completezza registriamo inoltre un esiguo numero di impianti e di punti luce gestiti da Enel Sole che non ricadono nel perimetro di gestione di City Green Light. Pertanto i dati sopra riportati devono essere integrati delle componenti ENELSOLE per poter dare una visione più corretta dello stato di efficienza degli impianti della città nel suo insieme. Tuttavia, facendo una stima dei punti luce complessivi presenti sul territorio comunale oggetto di risparmio energetico, possiamo giungere a circa il 98% di punti luce efficientati con lampade a LED. Si precisa infine che la città di Copertino ha ottenuto il riconoscimento dell'accesso ai benefici dei titoli TEE da parte del GSE in data 23/05/2025, come da documento allegato.</p> <p>A seguito di tali dati può essere calcolato il risparmio energetico complessivo in riferimento al consumo di energia elettrica rilevato 2007 per la pubblica illuminazione, considerando un risparmio medio dovuto alla tecnologia a LED di circa il 50%. Il risparmio energetico stimato è quindi pari a circa 2.000 MWh/anno (consumi complessivi al 2007 pari a 4.248,20 MWh).</p> <p>Stima della riduzione annua di emissioni di CO<sub>2</sub>: 966 tCO<sub>2</sub>/MWh.</p> <p><b>Obiettivi dell'azione:</b> Migliorare la resa degli impianti stradali e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costi sostenuti</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori pubblici

**Risultati ottenuti**

<b>Risparmio energetico ottenuto</b>	2.000,00 MWh
<b>Riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	966,00 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE A 13 – EFFICIENTAMENTO EDIFICI COMUNALI PA

Ambito geografico dell'azione	comunale <input checked="" type="checkbox"/>	territoriale <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Le P.A. hanno perseguito l'obiettivo di ridurre la spesa energetica degli edifici pubblici ricorrendo ad interventi di efficientamento energetico (sostituzione infissi, cappotto esterno, isolamento involucro edilizio etc.) di alcuni degli edifici in loro proprietà.</p> <p>Nel periodo 2007 – 2025 è stato realizzato il seguente intervento di ristrutturazione ed efficientamento energetico presso la seguente struttura comunale:</p> <p>1. Centro Polifunzionale integrato per la disabilità – Via Casole.</p> <p>Le opere hanno previsto nello specifico i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coibentazione delle pareti verticali e delle coperture (cappotto termico);</li> <li>- sostituzione degli infissi;</li> <li>- adeguamento illuminazione interna ed esterna con luci a LED;</li> <li>- installazione impianto fotovoltaico e manutenzione impianto elettrico (effettuata solo presso la sede municipale e conteggiata nell'azione A1);</li> <li>- sostituzione vecchie caldaie con sistemi di riscaldamento ad alta efficienza energetica;</li> <li>- altri interventi (sistemazione aree a verde, recupero acque piovane ecc.).</li> </ul> <p>Il risparmio energetico totale è stato stimato sulla base del risparmio medio per intervento (Dati ENEA 2012 sulle ristrutturazioni energetiche in Puglia) e sulla base della superficie coperta dell'edificio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.887 kWh/anno per la sostituzione degli infissi;</li> <li>- 10.141 kWh/anno per l'isolamento delle pareti verticali;</li> <li>- 11.771kWh/anno per l'isolamento della copertura.</li> </ul> <p>L'insieme di questi interventi ha comportato quindi un risparmio dei consumi energetici pari a circa 23,80 MWh ed una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a circa 5,50 t (calcolati mediante il fattore di emissione del gas naturale pari a 0,201 kg/kWh, efficienza di conversione pari a 90% - caldaia).</p> <p><b>Obiettivi dell'azione:</b> Efficientamento degli edifici pubblici con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</p>		

Aspetti gestionali	
<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costi sostenuti</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori pubblici
Risultati ottenuti	
<b>Risparmio energetico ottenuto</b>	23,80 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	5,50 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE A 14 – MOBILITÀ SOSTENIBILE E PISTE CICLABILI

Ambito geografico dell'azione

comunale territoriale **Descrizione dell'azione**

La mobilità sostenibile è una nuova strategia di governance territoriale fondata sulla coesione territoriale e istituzionale, lo sviluppo delle reti e dei servizi di trasporto, con un approccio nuovo e funzionale, mirato a soddisfare le reali esigenze di mobilità di tutti i cittadini e ad ampliare l'accessibilità alle funzioni di vita associata e culturale del territorio, oltretutto a garantire la sostenibilità economica del sistema.

La realizzazione di una pista ciclo/pedonale è uno degli interventi con cui l'amministrazione comunale intende promuovere l'utilizzo di mezzi di locazione privi di emissioni inquinanti. La pianificazione di quest'opera deve tuttavia coinvolgere anche i paesi vicini, ed eventualmente la provincia, al fine di portare alla realizzazione di una rete che colleghi in maniera razionale i centri della zona. Inoltre essa dovrà essere accoppiata con le azioni di forestazione urbana affinché risulti utilizzabile anche nel periodo estivo, quando all'utenza locale si aggiunge quella turistica. In questo modo si arriverà alla realizzazione di un vero e proprio "corridoio verde" in grado di collegare i centri urbani con la costa e gli insediamenti urbani sul mare.

Entrando nello specifico, attualmente si registra la realizzazione del primo tratto della pista ciclabile in progetto, ovvero il percorso ciclo - pedonale localizzato lungo l'asse viario di circa 1km su Via R. Sanzio e Via Terra d'Otranto, dall'incrocio con Via Evangelista Torricelli fino all'altezza dell'incrocio con Via Corsica (immagine sottostante). Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub>: non quantificabile data l'esiguità dell'intervento.



Un altro intervento da segnalare è consistito nella sostituzione dei semafori posizionati su incroci ad alto traffico veicolare con rotatorie, al fine di aumentare la velocità di scorrimento delle autovetture. Si sono realizzate a tal proposito di n. 2 rotatorie:

- 1) Incrocio via Evangelista Menga con via R. Sanzio, via Piave e via Goldoni;
- 2) Via R. Sanzio, via Terra d'Otranto e via Casole.

In seguito a tale intervento si è potuto verificare un risparmio di energia elettrica per via della rimozione degli impianti semaforici e una notevole riduzione dei consumi di combustibili fossili delle autovetture. Dall'analisi dei risultati ottenuti in termini di consumi ed emissioni evitate del PAES redatto nel 2014, risulterebbe che tale intervento apporta un risparmio energetico annuo pari a 720 MWh (considerato metà dei veicoli alimentati a benzina e metà a gasolio), con una conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a circa 186 t/anno.

Gli interventi hanno apportato inoltre una minore congestione del traffico e in generale una maggiore sicurezza dei pedoni e degli automobilisti, oltre a un miglioramento della qualità dell'ambiente per le abitazioni limitrofe.

**Obiettivi dell'azione**

Conseguimento di una mobilità sostenibile per un miglioramento della qualità della vita e dell'ambiente.



Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub>: non quantificabili.

**Obiettivi dell'azione**

Piantumare essenze vegetali a fini ricreativi e per migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Stima dei costi</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri x Finanziamenti regionali □ Finanziamenti nazionali □ Finanziamenti bancari □ Investimenti privati □
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Urbanistica

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	Non calcolabile
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non calcolabile
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE A 16 – AREE PEDONALI – ZONE 30 KM/H

**Ambito geografico dell'azione**                      **comunale** x                      **territoriale** □

**Descrizione dell'azione**

Le aree pedonali hanno vissuto una significativa evoluzione nel tempo, soprattutto in Italia, dove molte città storiche hanno iniziato a progettare spazi urbani a misura d'uomo. Inizialmente, le zone pedonali erano viste come semplici misure temporanee, soprattutto per eventi particolari o mercati. Tuttavia, nel corso degli anni, queste aree sono diventate sempre più un elemento chiave nella pianificazione urbana, riflettendo il crescente riconoscimento dell'importanza di uno spazio pubblico accessibile e fruibile.

Occorre quindi ripensare allo spazio pubblico delle città, cominciando dall'estensione delle aree pedonali e dalla creazione di percorsi ciclo-pedonali che connettano intere porzioni di città e di quartieri. I cittadini devono sentirsi liberi di muoversi a piedi e in sicurezza nella vita di tutti i giorni. In merito a questa tematica il Comune di Copertino ha provveduto alla realizzazione di un'area pedonale mediante il seguente intervento:

- Intervento di riqualificazione urbana e pedonalizzazione di Piazza Castello, per una superficie pari a circa 1.000,00 mq.



A seguito di questi interventi si stima una diminuzione dei flussi di traffico non sufficientemente rilevante ai fini del calcolo della riduzione complessiva di emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Obiettivi dell'azione**

Conseguimento di una mobilità sostenibile per un miglioramento della qualità della vita e dell'ambiente.

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Stima dei costi</b>	N.P.
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri □ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali □ Finanziamenti bancari □ Investimenti privati □
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Urbanistica

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	N.C.
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	N.C.
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## 4.3.1.2 Azioni condotte nel settore privato

## AZIONE B 1 – IMPIANTI FOTOVOLTAICI REALIZZATI IN CONTO ENERGIA DAI PRIVATI

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Dal 2007 al 2025 il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto una notevole accelerazione, grazie alla generosa forma di incentivazione previste dallo strumento di incentivazione nazionale conosciuto come "conto energia". Da quando questo strumento di incentivo non è più attivo l'installazione di FV è diminuita, ciononostante i territori dei Comuni hanno visto una forte installazione di impianti di FV dal 2007 al 2025.</p> <p>I dati sugli impianti FV installati al 2025 nel territorio del Comune di Copertino sono stati estratti da Atlaimpianti (<a href="https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html">https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html</a>), la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili.</p> <p>Dal portale Atlaimpianti del GSE emerge quindi che al 2025 nel Comune di Copertino sono stati complessivamente installati 12.344,29 kWp. Al momento sono stati installati 388 impianti complessivi di cui almeno 13 grandi impianti (potenza nominale &gt; 100 kWp) ubicati al di fuori del centro urbano, i quali trasferiscono energia elettrica direttamente alla rete nazionale.</p> <p>Quindi considerato quanto sopra, si calcola una produzione totale stimata pari a 18.532,60 MWh/anno e corrispondenti emissioni annue evitate pari a circa 8.534,17 t/CO<sub>2</sub>.</p>		
<b>Obiettivi dell'azione:</b>		
Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche da parte dei cittadini e delle imprese.		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costi sostenuti</b>	Non calcolabili
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori Pubblici

**Risultati ottenuti**

<b>Produzione energetica F.R. (MWh)</b>	18.532,60 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	8.534,17 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE B 2 – IMPIANTI DI SOLARE TERMICO REALIZZATI DA PRIVATI ED IMPRESE

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> x	<b>territoriale</b> □
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Alla latitudine del territorio del Comune di Copertino il solare termico posto sulla copertura di edifici è funzionale ed utile alla produzione di acqua calda ad uso sanitario e/o ad integrazione degli impianti di riscaldamento senza costi energetici per i cittadini che li utilizzano, contribuendo con questo anche a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.</p> <p>Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio energetico annuale di: 0.45 MWh;</li> <li>- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a: 0.11 tCO<sub>2</sub>xmq.</li> </ul> <p>I dati sugli impianti SL installati al 2025 nel territorio del Comune di Copertino sono stati estratti da Atlaimpianti (<a href="https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html">https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html</a>), la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili.</p> <p>Dal portale Atlaimpianti del GSE emerge che al 2025 nel Comune di Copertino sono stati installati n. 370 impianti di solare termico per una superficie assorbente totale pari a 2.233,33 mq, corrispondenti a circa 542,47 t/CO<sub>2</sub> evitate per anno.</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Con i diversi interventi si è inteso produrre acqua calda sanitaria per l'uso e la gestione interna degli edifici oltre che l'integrazione di acqua calda per il riscaldamento.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costi sostenuti</b>	Non calcolabili
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri □ Finanziamenti regionali □ Finanziamenti nazionali □ Finanziamenti bancari □ Investimenti privati x
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori Pubblici

**Risultati ottenuti**

<b>Produzione energetica F.R.</b>	2.296,03 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	542,47 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE B 5 – IMPIANTI EOLICI REALIZZATI DA PRIVATI ED IMPRESE

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> X	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>La produzione di energia da fonte eolica ha buone prospettive di crescita a fronte del buon indice di ventosità della zona. L'approvazione dei progetti risulta è attribuita al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con la Regione Puglia per gli aspetti paesaggistici.</p> <p>I dati sugli impianti eolici installati al 2025 nel territorio del Comune di Copertino sono stati estratti da Atlaimpianti (<a href="https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html">https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html</a>), la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili.</p> <p>Dal portale Atlaimpianti del GSE emerge che al 2025 nel Comune di Copertino è stato installato un impianto eolico per una potenza nominale pari a 900,00 kWp, corrispondenti a circa 186,97 t/CO<sub>2</sub> evitate per anno.</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	Non quantificabili
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati x
<b>Responsabile attuazione</b>	Imprese private - GSE

**Risultati attesi**

<b>Produzione energetica annua F.R.</b>	406,04 MWh
<b>Stima annua delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	186,97 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE B 6 – IMPIANTI A BIOMASSE REALIZZATI DAI PRIVATI E DALLE IMPRESE

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale <input type="checkbox"/>
<p><b>Descrizione dell'azione</b></p> <p>Gli impianti a biomassa sono soluzioni per la produzione di calore e si caratterizzano per la marcata sostenibilità e per la capacità di determinare un certo risparmio in bolletta.</p> <p>Quando si parla di impianti a biomassa tipicamente si fa riferimento alla biomassa secca, ovvero principalmente legna e sottoprodotti del legno, nocciolino, sansa, etc. Un classico esempio di impianti a biomassa, per esempio, sono le normalissime stufe a pellet. Il pellet è infatti classificabile come biomassa, e la stufa ha lo scopo di produrre calore.</p> <p>Si evince quindi che esistono svariate tipologie di impianto a biomassa, buona parte dei quali di natura prettamente domestica. Si tratta di impianti di riscaldamento (o produzione di energia) con caldaie alimentate a biomassa appunto, che scaldano acqua per il riscaldamento.</p> <p>Questo tipo di impianti può essere suddiviso in due macrocategorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la prima è costituita dagli impianti alimentati a polverino di legno, nocciolino o pellet;</li> <li>- la seconda è costituita dagli impianti alimentati a cippato di legna.</li> </ul> <p>Tra gli interventi agevolabili con l'Ecobonus è prevista una detrazione pari al 50% per l'acquisto e la posa in opera di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili. In questo caso l'agevolazione viene concessa al 50% per le spese conseguite a partire dal 1° gennaio 2018, mentre la scadenza è la stessa attualmente prevista per l'Ecobonus in generale, ovvero il 31 dicembre 2024. L'agevolazione viene concessa sia in caso di sostituzione di un vecchio impianto con uno nuovo alimentato a biomassa, sia in caso di acquisto degli impianti a biomassa ex novo senza sostituzione. In entrambi i casi il valore massimo di detrazione non deve superare i 30.000 euro.</p> <p>I dati sugli impianti a biomasse installati al 2025 nel territorio del Comune di Copertino sono stati estratti da Atlaimpianti (<a href="https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html">https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html</a>), la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili.</p> <p>Dal portale Atlaimpianti del GSE emerge che al 2025 nel Comune di Copertino sono stati installati n. 64 impianti a biomasse per la produzione di calore per una potenza termica utile totale pari a 1.198,35 kW, corrispondenti a circa 395,34 MWh di produzione energetica e 78,72 t/CO<sub>2</sub> complessivamente evitate.</p> <p><b>Obiettivi dell'azione</b></p> <p>Con gli interventi descritti nell'azione si è inteso produrre calore per gli ambienti interni degli edifici privati.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costi sostenuti</b>	Non calcolabili
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati x
<b>Responsabile attuazione</b>	Privati cittadini - GSE

**Risultati ottenuti**

<b>Produzione energetica F.R.</b>	395,34 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	78,72 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE B 13 – EFFICIENTAMENTO EDIFICI RESIDENZIALI

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale x</b>	<b>territoriale <input type="checkbox"/></b>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Da qualche anno in Italia è stato attivato un percorso virtuoso che inizialmente consentiva di detrarre, in 10 anni dalle imposte, il 55% degli investimenti effettuati per l'efficienza energetica degli edifici. Questa iniziativa ha avuto un forte impatto in diverse regioni. La tabella sottostante ne chiarisce i contorni e fornisce una stima attendibile dell'impatto sul patrimonio immobiliare locale.</p> <p>In questa scheda viene rendicontato il beneficio a livello locale degli interventi che hanno usufruito della detrazione dell'ecobonus 55% (portata al 65% a partire dal 2013), del bonus casa (a partire dal 2018) e del superbonus 110% (a partire dal 2020) ipotizzando che l'andamento rilevato a livello regionale abbia avuto coerentemente seguito anche nel territorio del Comune di Copertino (stima ottenuta in proporzione agli interventi complessivi a livello regionale riportati nel portale ENEA sull'efficienza energetica).</p> <p>Viene quindi riportato un elenco nel quale sono stati conteggiati i benefici di risparmio energetico nel territorio del Comune di Copertino proporzionati ai valori regionali pubblicati da ENEA nei suoi Rapporti per gli anni dal 2007 al 2025 ed alla popolazione comunale al 2007.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo del bonus casa: 910 MWh</li> <li>- stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo dell'ecobonus (65% di detrazione): 682 MWh</li> <li>- stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo del superbonus (110% di detrazione): 756 MWh</li> </ul>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
Aumentare l'efficienza energetica degli edifici preservandone la qualità ed il valore immobiliare.		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Costo totale degli interventi</b>	Non calcolabili
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati x
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Edilizia Privata

**Risultati ottenuti**

<b>Risparmio energetico ottenuto</b>	2.348,00 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	474,25 t
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

#### 4.3.1.3 Azioni condotte: sintesi degli indicatori

Come si evince dalla tabella 4.3 le azioni realizzate nel territorio dalla PA e dai privati al 2025 hanno già consentito una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, rispetto all'anno base, il 2007, di **11.111,38 tonnellate**, pari al **23,8 %** rispetto all'obiettivo finale al 2030 (-55%).

#### Comune di Copertino | Anno Base 2007 | Azioni già realizzate negli anni 2007 – 2025

Settore		scheda	settore responsabile	costi stimati	risparmio energetico	produzione energia rinnovabile	riduzione emissioni CO <sub>2</sub>	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub>
<b>PUBBLICA AMMINISTRAZIONE</b>								
mitigazione	Impianti FV	A 1	Lavori Pubblici	-	-	282,00 MWh	136,00 t	<b>2,8 %</b>
mitigazione	Impianti solare termico	A 2	Lavori Pubblici	-	-	5,40 MWh	1,30 t	
mitigazione	Caldaie ad alta efficienza	A 9	Lavori Pubblici	-	-	-	-	
mitigazione	Eff. rete pubblica Illuminazione	A 11	Lavori Pubblici	-	2.000,00 MWh	-	966,00 t	
mitigazione	Sostituzione lampade	A 12	Lavori Pubblici	-	-	-	-	
mitigazione	Eff. edifici comunali	A 13	Lavori Pubblici	-	23,80 MWh	-	5,50 t	
mitigazione	Mobilità sostenibile	A 14	Urbanistica	-	720,00 MWh	-	186,00 t	
adattamento	Aree a verde	A 15	Urbanistica	-	-	-	-	
adattamento	Aree pedonali	A 16	Urbanistica	-	-	-	-	
adattamento	Mitigazione rischio idraulico	A 24	Lavori Pubblici	-	-	-	-	
<b>Totale P.A.</b>							<b>1.294,80 t</b>	
<b>PRIVATI</b>								
mitigazione	Impianti FV	B 1	Privati cittadini ed imprese-GSE	-	-	18.532,60 MWh	8.534,17 t	<b>21,0 %</b>
mitigazione	Impianti solare termico	B 2	Privati cittadini ed imprese-GSE	-	-	2.296,03 MWh	542,47 t	
mitigazione	Impianti eolici	B 5	Privati cittadini ed imprese-GSE	-	-	406,04 MWh	186,97 t	

mitigazione	Impianti a biomasse	B 6	Privati cittadini ed imprese-GSE	-	-	395,34 MWh	78,72 t	
mitigazione	Eff. edifici residenziali	B 13	Edilizia Privata	-	2.348,00 MWh	-	474,25 t	
<b>Totale privati</b>							<b>9.816,58 t</b>	

Tabella 4.3: Azioni realizzate negli anni 2007 - 2025

**Il percorso di efficienza sin qui realizzato (2007-2025), consente di abbassare l'asticella delle riduzioni di emissioni dalle 46.688,9 tCO<sub>2</sub> al 2007 a 35.577,52 tCO<sub>2</sub> ancora da conseguire in riduzione entro il 2030.**

#### 4.3.2 Azioni future (2025 - 2030)

A fronte delle scelte strategiche di sviluppo sostenibile del territorio legate anche alla sottoscrizione del "Patto dei Sindaci", l'amministrazione comunale intende attivare azioni di ampio respiro nella direzione del conseguimento degli obiettivi dati alla UE con l'adesione al Patto dei Sindaci.

Il **Comune di Copertino**, per quanto compete direttamente alla PA, intende tradurre quanto sopra nella scelta di portare avanti la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, l'efficientamento degli edifici pubblici e della pubblica illuminazione, così come la piantumazione di nuove alberature e la sostituzione di vecchie ed inefficienti caldaie con impianti di moderna concezione che sfruttino pure il solare termico.

Accanto a questo si attiveranno azioni di sensibilizzazione e di supporto al territorio, nella convinzione che per perseguire questi importanti obiettivi con azioni efficaci che mirino alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> e alla produzione di energia da fonti rinnovabili, è necessario l'impegno di tutti.

A fronte di tutto questo, a seguire, viene riportato il piano d'azione futuro come definito nelle sue linee d'azione principali. Verranno descritte sinteticamente, per ogni tipologia di utenza finale, i margini di risparmio energetico e le tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> che ci si aspetta di ridurre grazie alle azioni di dettaglio che si intraprenderanno.

Sarà compito della Giunta Comunale l'individuazione delle azioni di dettaglio, con le relative stime di investimento necessario, che renderanno esecutivo e realizzabile l'indirizzo che il Consiglio Comunale ha espresso approvando questo documento.

Alcuni settori di azione non contengono valori sulla stima di riduzione delle emissioni, questo non perché su tale settore non si produrranno azioni, ma semplicemente perché è difficile, quando non improprio, stimarne tale valore.

Le azioni di mitigazione proposte tengono inoltre conto del **Programma Regionale Puglia (PR) FESR-FSE+2021-2027** che prevedono nello specifico l'attuazione dei seguenti obiettivi specifici:

2.1 Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra mediante la seguente azione:

- Efficientamento energetico di edifici pubblici;

2.2 Promuovere le energie rinnovabili in conformità alla direttiva (UE) 2018/2001 sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti mediante le seguenti due azioni:

- Sostegno alla realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, ammodernamento impianti e idrogeno verde.

- Sostegno alla realizzazione di Comunità Energetiche.

2.8 Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio mediante le seguenti due azioni:

- Interventi per la promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile;

- Interventi infrastrutturali e tecnologici di gestione del traffico e per l'integrazione tariffaria.

Le azioni di seguito evidenziate sono quindi state proposte con una stima molto prudente rispetto ai loro possibili effetti in modo da non creare aspettative altisonanti, ma cercando di prevedere quanto di fatto è nella possibilità reale per il territorio di riuscire a conseguire.

Di seguito è riportato l'elenco delle **azioni di mitigazione future** corredate dalle informazioni sulla riduzione delle emissioni, sui risparmi energetici, sulla produzione delle fonti rinnovabili e sulle stime degli investimenti economici previsti nel PAESC. **Complessivamente le azioni di mitigazione future sono 13, di cui 8 della pubblica amministrazione e 5 dei privati.**

#### 4.3.2.1 Azioni future della pubblica amministrazione

##### AZIONE C 1 – IMPIANTI FOTOVOLTAICI A REALIZZARSI P.A.

Ambito geografico dell'azione	comunale <input checked="" type="checkbox"/>	territoriale <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
A fronte dell'impegno sottoscritto con l'adesione al Patto dei Sindaci e tenendo conto delle nuove norme di incentivo attive dal 2019, l'Amministrazione Comunale intende procedere alla realizzazione di una serie di impianti a pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.		
Tali impianti saranno realizzati da ditte private specializzate sul tetto dei seguenti edifici di proprietà del comune:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• impianto da 30,00 KWp sul tetto della Caserma carabinieri (stazione via Lucania);</li> <li>• impianto da 50,00 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Don Minzoni;</li> <li>• impianto da 40,00 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Adua;</li> <li>• impianto da 40,00 KWp sul tetto della scuola materna di Via Casole.</li> </ul>		
L'amministrazione coinvolta ritiene quindi di poter attivare nuovi impianti fotovoltaici per un totale di 160,00 kW di potenza ed una produzione energetica pari a 240,00 MWh/anno.		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
Ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.		

#### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input checked="" type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori Pubblici

#### Risultati attesi

<b>Produzione energetica F.R.</b>	240,00 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	116,00 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE C 13 – EFFICIENTAMENTO EDIFICI COMUNALI P.A.

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Quello dell'efficientamento degli edifici è un impegno prioritario per le amministrazioni pubbliche per cui finalizzati a questo obiettivo ci sono in Italia molti strumenti finanziari atti a supportare questa azione, in particolare: fondi FESR, Conto termico 2.0, Fondo rotativo di Kyoto, fondi regionali, ecc.</p> <p>A fronte di quanto sopra evidenziato il Comune di Copertino si propone di intercettare i finanziamenti su alcuni edifici comunali per il loro efficientamento tramite isolamento degli edifici, sostituzione degli infissi, realizzazione di impianti di solare termico, sostituzione di vecchie caldaie. In particolare risultano in programma interventi di recupero e riqualificazione energetica sui seguenti edifici aventi i seguenti dati tecnici (fonte: PAES – Comune di Copertino, 2017):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sede municipale - Via Malta: consumo energetico medio annuo 28,00 MWh, superficie coperta 1.400 mq, volumetria 7.000 mc;</li> <li>- Uffici comunali distaccati - Via Del Prete: consumo energetico medio annuo 30,00 MWh, superficie coperta 2.640 mq, volumetria 12.100 mc.</li> </ul> <p>L'insieme di questi interventi potrà consentire un risparmio dei consumi energetici pari a circa 17,00 MWh ed una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 3,50 t.</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
Ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2</sub> .		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Lavori Pubblici

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	17,00 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	3,50 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE C 14 – MOBILITÀ SOSTENIBILE E PISTE CICLABILI P.A.

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Nell'ottica di incentivare la mobilità sostenibile e in coerenza con le scelte di territorio di promuovere la mobilità ciclabile, l'Amministrazione comunale intende contribuire a spostare quote significative di traffico motorizzato verso quello ciclistico, perseguendo gli obiettivi in tema di sostenibilità ambientale e riduzione delle emissioni inquinanti, dei consumi energetici e del rumore prodotti dal traffico, in coerenza con la Legge Regionale n. 1 del 23 Gennaio del 2013.</p> <p>Le traiettorie e i percorsi futuri ipotizzati per una mobilità alternativa sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I "Corridoi urbani", di collegamento tra il centro e le diverse parti del centro urbano e tra parchi, scuole, aree mercatali, campi sportivi, centri di aggregazione, poste italiane, uffici comunali, luoghi ad alta valenza storico - testimoniale, mediante piste ciclabili e pedonali in sede propria e a volte esclusiva e percorsi promiscui con moderazione del traffico;</li> <li>• I "Corridoi extraurbani", di collegamento dell'ambito urbano con la campagna attraverso il "Paesaggio", ponte tra il centro urbano locale, i territori comunali confinanti, la fascia costiera e i percorsi ciclabili regionali/nazionali, come ad esempio il Percorso AQP, dei Tre Mari, dell'Adriatica e della Francigena;</li> <li>• Le aree per nodo di interscambio urbano e servizio di bike sharing (stazione ferroviaria, parcheggi in periferia);</li> <li>• Linee infrastrutturali verdi dove prevedere lunghe alberature, verde attrezzato e attrezzature di supporto alle biciclette.</li> </ul> <p>Non è al momento possibile prevedere i chilometri complessivi di percorsi ciclabili di progetto e le conseguenti emissioni stimate totali. Tali dati possono essere disponibili solo mediante la redazione del Piano per la mobilità urbana e sostenibile (P.U.M.S.).</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Miglioramento della qualità dell'aria, aumentare la vivibilità e la qualità della vita (gli spostamenti ciclopedonali favoriscono i rapporti umani e interpersonali), migliorare la salute.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input checked="" type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Urbanistica

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	Non applicabile
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non applicabile
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

AZIONE C 17 – RINNOVO PARCO AUTO P.A.

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
Interventi di sostituzione del parco auto comunale con auto 100% elettriche.		
<p>Il Comune di Copertino è in possesso di dieci autovetture di servizio, tra cui tre scuolabus a combustione, uno scuolabus elettrico in corso di acquisto, un pulmino per trasporto disabili, quattro vetture ad uso vigili urbani ed infine una vettura ad uso affari generali. Il consumo annuo medio di carburante è pari a circa 7.000 litri di gasolio (stima ufficio tecnico).</p> <p>Sulla base di questi dati si stima un possibile abbattimento delle emissioni al 2030, in caso di completa sostituzione della flotta comunale pari a 329,50 tCO<sub>2</sub>/anno (pari alle emissioni di CO<sub>2</sub> generate nel 2007 dal parco auto comunale).</p> <p>Risparmio energetico atteso: non calcolabile</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
Rinnovare il parco auto comunale per migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO <sub>2</sub> .		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input checked="" type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Urbanistica

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	Non calcolabile
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	329,50 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE C 18 – EFFICIENTAMENTO SETTORE TRASPORTI URBANI

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale x
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Le politiche e le misure per il settore trasporti urbani dovranno riguardare tutte le forme di trasporto presenti sull'intero agglomerato urbano, pubbliche e private, passeggeri e merci, motorizzate e non motorizzate. Tali politiche e misure possono essere pianificate e coordinate nei <b>P.U.M.S.</b> Introdotti dal D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257, i PUMS sono una evoluzione dei Piani Urbani della Mobilità (PUM), previsti dall' art. 22 della Legge 340/2000, e sono piani strategici che si basano sugli strumenti di pianificazione esistenti integrandoli per soddisfare, in un arco temporale lungo (10 anni), la richiesta di mobilità di persone e cose, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita nelle città. L'obiettivo finale è comunque rispettare la nuova normativa europea che stabilisce il percorso verso l'azzeramento delle emissioni di CO<sub>2</sub> per le nuove autovetture e i veicoli commerciali leggeri nel 2035. Gli obiettivi intermedi di riduzione delle emissioni per il 2030 sono fissati al 55% per le autovetture e al 50% per i furgoni.</p> <p>L'Unione europea sta inoltre pianificando di aumentare la disponibilità di <b>stazioni di ricarica elettrica</b> e di rifornimento di idrogeno per migliorare la rete di infrastrutture per i carburanti alternativi. Nel luglio 2023, il Parlamento ha adottato nuove regole per l'installazione di stazioni di ricarica elettrica lungo le strade principali ogni 60 chilometri entro il 2026. Le nuove regole prevedono altresì la presenza di stazioni di rifornimento a idrogeno almeno ogni 200 chilometri entro il 2031. A tal proposito l'amministrazione comunale ha già provveduto all'installazione di quattro colonnine di ricarica pubbliche per veicoli elettrici nei punti nevralgici dell'area urbana. Le colonnine rappresentano un'infrastruttura urgente e necessaria per l'alimentazione delle auto elettriche e/o ibride.</p> <p>Via libera inoltre agli <b>incentivi auto 2025</b>, con bonus fino a 11 mila euro. Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, infatti, ha comunicato di aver adottato il decreto attuativo che regola gli incentivi a fondo perduto per l'acquisto di veicoli elettrici. Vengono così messi a disposizione 597 milioni di euro (provenienti da fondi del PNRR) di incentivi per l'acquisto di una nuova automobile elettrica. Il contributo sarà erogato sotto forma di sconto diretto in fase di acquisto e per accedervi bisognerà rottamare un'auto con motore termico fino a Euro 5 e il bonus potrà essere richiesto solo da chi ha un Isee fino a 40 mila euro. Con due diversi scaglioni: 11 mila euro di incentivo per chi ha un Isee al di sotto dei 30 mila euro e 9 mila euro per chi ha un Isee tra 30 e 40 mila euro. Possono accedere ai nuovi incentivi solo automobili elettriche e solo vetture con un prezzo di listino massimo di 35 mila euro iva esclusa. Per accedere agli incentivi auto 2025 verrà pubblicata una piattaforma informatica e si avrà tempo fino al 30 giugno 2026 (o fino a esaurimento fondi) per richiedere il proprio bonus.</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Redigere ed approvare il piano urbano di mobilità sostenibile (P.U.M.S.) al fine di migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO<sub>2</sub>. In seguito al cambiamento del parco auto privato nel corso degli anni (dal 2007 al 2025) ed in conseguenza delle politiche di incentivazione dei veicoli a basso impatto ambientale si ipotizza l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> da trasporto privato del 55% al 2030, rispetto all'anno base 2007, come da ultima direttiva europea.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	25.000,00 euro (costo del finanziamento del P.U.M.S. in forma aggregata)
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Urbanistica

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	Non applicabile
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	8.714,70 t (ovvero il 55% delle emissioni generate dai trasporti privati)
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE C 21 – GREEN PUBLIC PROCUREMENT (GPP): VERSO UN MUNICIPIO VERDE

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> x	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>L'amministrazione comunale intende adottare un sistema di acquisti verdi con l'obiettivo di abbattere l'impronta ecologica delle proprie attività attraverso una maggiore attenzione ai materiali e agli strumenti che utilizza per svolgere le proprie attività e garantire i propri servizi. Adottare un sistema di acquisti verdi significa acquistare solo ciò che è indispensabile, considerare un prodotto/servizio lungo tutto il suo ciclo di vita (produzione, distribuzione, utilizzo e smaltimento), stimolare l'innovazione di prodotti e servizi a favore dell'ambiente, adottare comportamenti d'acquisto responsabili dando il buon esempio nei confronti dei cittadini.</p> <p>Il Piano d'Azione nazionale per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP) adottato con il D.M. 11 aprile 2008 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare poi aggiornato con D.M. 10 aprile 2013, rinvia ad appositi decreti emanati dal Ministero l'individuazione di un set di "criteri ambientali minimi" per gli acquisti; il Comune di Copertino intende provvedere all'attuazione dei criteri ambientali minimi per gli acquisti relativi a ciascuna delle seguenti categorie merceologiche: (energia elettrica, costruzione/ristrutturazione di edifici, cancelleria (carta e materiale di consumo d'ufficio fra cui toner per stampanti e fotocopiatrici), servizi gestione edifici (servizi di pulizia e igiene con prodotti), elettronica (utilizzo di hardware a basso consumo energetico), ristorazione (utilizzo in parte di prodotti o materiali biologici, posate bicchieri e piatti), eventuali acquisti in economato. L'amministrazione perseguirà questa azione attraverso una accurata azione di formazione del personale dipendente sul come introdurre nelle attività di ufficio le azioni sopra evidenziate.</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Promuovere l'acquisto verde di materiali di consumo e d'arredo nelle attività quotidiane, l'acquisto di arredo urbano e di attrezzature ricreative, l'utilizzo consapevole dell'acqua, i prodotti e servizi di pulizia. L'amministrazione ipotizza di approvare un regolamento per gli acquisti verdi ovvero un regolamento per la fornitura di beni e servizi con criteri ecologici assieme ad un vademecum con le linee guida e la descrizione delle principali etichette energetiche a supporto degli appalti per i servizi.</p> <p>Dal punto di vista legislativo, inserire i criteri ecologici all'interno di tutti i bandi di gara; l'Ente farà riferimento alla normativa vigente in termini di appalti pubblici, esattamente come farebbe per richiedere altri tipi di requisiti, ed in coerenza con i diversi CAM (Criteri Ambientali Minimi) già adottati a livello nazionale e per come indicato nella Comunicazione interpretativa della Commissione del 4.7.2001 (COM/2001/274).</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	Azione a costo 0
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri x Finanziamenti regionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore LL.PP. - Economato
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Settore LL.PP. - Economato

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	Non applicabile
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO2</b>	5,00 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE C 23 – REVISIONE REGOLAMENTI EDILIZI E ANAGRAFE ENERGETICA P.A.

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Attraverso l'introduzione di allegati energetici al regolamento edilizio si promuove la cultura della sostenibilità ed il miglioramento della qualità del costruito; rendendolo coerente alle condizioni climatiche locali, garantendo il comfort abitativo ed indirizzando i costi diretti ed indiretti della produzione edilizia.</p> <p>Con l'intento di poter più agevolmente monitorare l'efficiamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili, si prevede l'istituzione di un apposito ufficio a livello territoriale con il compito di gestire l'anagrafe energetica in previsione dell'apertura di uno sportello clima (v. azioni di adattamento).</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Uniformare il regolamento edilizio alle prescrizioni del D. Min. delle infrastrutture e dei trasporti 27 luglio 2005 prevedendo soluzioni tecnologiche finalizzate al risparmio energetico e all'uso di energie rinnovabili.</p> <p>Semplificare le pratiche di approvazione ed incentivare i cittadini a realizzare interventi di efficientamento degli edifici e degli impianti.</p>		

## Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	Non calcolabile
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Urbanistica

## Risultati attesi

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	Non applicabile
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non calcolabile
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE C 24 – MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO (ADATTAMENTO CLIMATICO)

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Al fine consentire il drenaggio urbano ed eliminare i pericoli per i cittadini causati dai frequenti allagamenti che si verificano su vaste aree del territorio urbano, anche in seguito ad eventi piovosi ordinari, sono in corso degli interventi strutturali sul territorio comunale. Si mette in evidenza, a tal proposito, che il Comune di Copertino è compreso nell'elenco dei Comuni a rischio idrogeologico molto elevato del Decreto Legge n. 279 del 12/10/2000.</p> <p>Gli interventi in fase di completamento sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemazione idraulica in Via Mogadiscio (lavori quasi ultimati) al fine di contrastare il fenomeno dell'allagamento della sede stradale in seguito ad eventi piovosi di una certa importanza;</li> <li>- Lavori infrastrutturali per la riduzione del rischio idrogeologico ed idraulico 1° stralcio (in programma lavori 2° e 3° stralcio), tali interventi riguardano la realizzazione di un canale di scolo di circa 2 km che dovrà convogliare le acque piovane della zona nord – ovest confinante con il centro abitato (zona arche) e dirigerle presso una vasca di raccolta nella zona sud – ovest di Copertino, nei pressi del canile comunale.</li> </ul>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Realizzazione di interventi di mitigazione del rischio idraulico e contro il dissesto idrogeologico nel territorio di Copertino. Tale azione, comportando una riduzione del rischio idraulico, è da ritenersi anche un'azione di adattamento al pericolo climatico rappresentato dagli allagamenti che periodicamente interessano l'ambito urbano.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2007   2025
<b>Stima dei costi</b>	-
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Settore Lavori Pubblici

**Risultati attesi**

<b>Risparmio energetico ottenibile</b>	non applicabile
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	non applicabile
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## 4.3.2.2 Azioni future del comparto privato

## AZIONE D 1 – IMPIANTI FOTOVOLTAICI REALIZZATI DAI PRIVATI E DALLE IMPRESE

Ambito geografico dell'azione	comunale <input type="checkbox"/>	territoriale <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Il settore del fotovoltaico ha risentito in maniera importante della riduzione degli incentivi, anche se il contestuale abbassamento del costo degli impianti dovrebbe consentire la cosiddetta "Grid parity", ovvero il raggiungimento della convenienza economica della tecnologia a prescindere da incentivi grazie al risparmio energetico ed alla valorizzazione dell'energia ceduta alla rete.</p>		
<p>Aggiungendo a questo le già presenti forme di incentivo (Bonus Casa) e tenendo conto delle nuove norme di incentivo (DL FER 1, DM 4 luglio 2019 FER ELETTRICHE (pubblicato il 9 agosto sulla Gazzetta Ufficiale) in vigore dal 10 agosto 2019) come anche le misure di incentivazione descritte in seguito è possibile ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di FER da Fotovoltaico che a livello comunale possiamo stimare in circa 2.058 kWp all'anno da installare dal 2025 al 2030. Tale stima comporta sul territorio comunale una produzione annua media di circa 3.090 MWh.</p>		
<p>Attualmente anche l'<b>agrofotovoltaico</b>, detto anche agrivoltaico, si sta affermando sul territorio. Si tratta di un sistema che mira alla produzione di energia elettrica solare sui terreni agricoli senza però occupare tutta la superficie del suolo, consentendo agli agricoltori di continuare a coltivare il terreno. In un impianto agro fotovoltaico, infatti, i pannelli solari vengono sospesi in aria mediante l'utilizzo di una struttura di acciaio alta diversi metri. L'ombreggiamento provocato dai moduli fotovoltaici incrementa la resa agricola in quanto riduce lo stress termico sulle colture. La produzione di energia da "Agrivoltaico" ha buone prospettive di crescita grazie ai finanziamenti disponibili nell'ambito del PNRR. La competenza per la procedura di compatibilità ambientale (V.I.A.) e l'approvazione dei progetti risulta è attribuita al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con la Regione Puglia per gli aspetti paesaggistici.</p>		
<p>Riportiamo di seguito l'<b>elenco dei progetti</b> ricadenti all'interno del territorio comunale di Copertino, per un totale di <b>n.3 impianti</b> in previsione dal 2025 al 2030, tra i quali il primo progetto, a nome del proponente Whysol-E Sviluppo S.r.l., con procedura già conclusa con esito positivo e gli altri due progetti attualmente in fase istruttoria ed in attesa del rilascio del provvedimento di VIA ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto di un impianto integrato agro-ovi-fotovoltaico e biomonitoraggio ambientale con annesso sistema di accumulo e opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Copertino (LE) e di Galatina (LE) - Potenza nominale impianto PV 60.000 kW - denominato "Copertino. Proponente: Whysol-E Sviluppo S.r.l. Si stima una produzione totale pari a circa 90.078 MWh/anno ed una riduzione di circa 41.437 tCO<sub>2</sub>/anno.</li> <li>• Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "Masseria Archi", della potenza di 28,33 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Leverano, Copertino e Nardò (LE). Proponente: GRUPOTEC SOLAR ITALIA 2 S.r.l. Si stima una produzione totale pari a circa 42.532 MWh/anno ed una riduzione di circa 19.565 tCO<sub>2</sub>/anno.</li> <li>• Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "05-12-13_Arnesano", di potenza pari a 50,96 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei Comuni di Carmiano (LE), Novoli (LE), Arnesano (LE), Copertino (LE), Monteroni di Lecce (LE), Lecce (LE) e Leverano (LE). Proponente: SY04 S.r.l. Si stima una produzione totale pari a circa 76.506 MWh/anno ed una riduzione di circa 35.193 tCO<sub>2</sub>/anno.</li> </ul>		
<b>MISURE SOSTENUTE DALL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>		
<p><b>Si specifica che l'amministrazione comunale non intende sostenere l'installazione di impianti di agrivoltaico di grandi dimensioni (impianti con potenza complessiva installata &gt; 1 MW) sia per le importanti conseguenze in termini paesaggistici e di uso del suolo sia per il fatto che l'energia prodotta viene immessa direttamente nella rete elettrica nazionale. L'amministrazione intende invece sostenere l'autoconsumo sul posto dell'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile mediante le misure descritte di seguito e l'erogazione di incentivi e contributi previsti dal GSE.</b></p>		
<p>Si ipotizza la definizione futura di una o più Comunità energetiche. La <b>Comunità Energetica Rinnovabile (CER)</b> è un insieme di cittadini, piccole e medie imprese, enti territoriali e autorità locali, incluse le amministrazioni</p>		

comunali, le cooperative, gli enti di ricerca, gli enti religiosi, quelli del terzo settore e di protezione ambientale, che condividono l'energia elettrica rinnovabile prodotta da impianti nella disponibilità di uno o più soggetti associatisi alla comunità. L'obiettivo principale di una CER è quello di fornire benefici ambientali, economici e sociali ai propri membri o soci e alle aree locali in cui opera, attraverso l'autoconsumo di energia rinnovabile. Per tutte le CER sono previsti contributi sull'energia autoconsumata sotto forma di tariffa incentivante e di corrispettivo di valorizzazione per l'energia autoconsumata. Il Comune di Copertino è quindi interessato a promuoverle sul proprio territorio ed anche a livello comprensoriale coinvolgendo i Comuni confinanti in quanto ricoprono un ruolo fondamentale per la transizione ecologica ma anche per la strategia energetica del nostro paese. Per le sole C.E.R. ubicate nei Comuni con una popolazione inferiore a 5.000 abitanti, è previsto un contributo in conto capitale, pari al 40% del costo dell'investimento, a valere sulle risorse del PNRR. Attualmente, per le sole C.E.R. ubicate nei Comuni con una popolazione inferiore a 5.000 abitanti, è previsto un contributo in conto capitale, pari al 40% del costo dell'investimento, a valere sulle risorse del PNRR. Attualmente le Comunità Energetiche Rinnovabili presenti in Italia sono circa un centinaio tra realtà effettivamente operative e in via di progettazione. Per maggiori informazioni consultare il sito web del GSE: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/le-comunita-energetiche-rinnovabili-in-pillole>

L'amministrazione comunale intende inoltre promuovere la costituzione di **Gruppi di autoconsumatori di energia rinnovabile**. I Gruppi di autoconsumatori (AUC) è un insieme di almeno due soggetti distinti che, in qualità di produttori e/o clienti finali, si associano per condividere l'energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione da fonte rinnovabile e che si trovano nello stesso edificio o condominio (ad esempio i condomini facenti parte di un condominio che installa un impianto fotovoltaico). I gruppi di autoconsumatori accedono ai contributi economici previsti previa richiesta di accesso al servizio per l'autoconsumo diffuso da presentare al GSE. Per i soli gruppi di autoconsumatori i cui impianti di produzione sono ubicati in Comuni con una popolazione inferiore a 5.000 abitanti, è previsto un contributo in conto capitale, pari al 40% del costo dell'investimento, a valere sulle risorse del PNRR. Per maggiori informazioni consultare il sito web del GSE: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile/gruppi-di-autoconsumatori>

Un'altra misura che sarà promossa è quella relativa all'**Autoconsumo a distanza**. La configurazione di autoconsumatore individuale a distanza che utilizza la rete di distribuzione prevede la presenza di un solo cliente finale che condivide l'energia prodotta dagli impianti a fonti rinnovabili ubicati in aree nella sua piena disponibilità per autoconsumarla virtualmente nei punti di prelievo dei quali è titolare. La configurazione di autoconsumatore individuale di energia rinnovabile "a distanza" deve prevedere almeno la presenza di due punti di connessione di cui uno che alimenti un'utenza di consumo e un altro a cui è collegato un impianto di produzione/UP. La configurazione di autoconsumatore a distanza accede ai contributi economici previsti previa richiesta di accesso al servizio per l'autoconsumo diffuso da presentare al GSE.

Per maggiori informazioni consultare il seguente sito web: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile/autoconsumatori-a-distanza>

Infine, tra le **misure finalizzate al sostentamento del reddito di persone e famiglie** riportiamo inoltre la **L. R. n. 42/2019 "Istituzione del Reddito energetico regionale"** e regolamento di attuazione n. 7 del 6 settembre 2021. L'avviso per la prenotazione del Reddito energetico regionale punta a favorire la progressiva diffusione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile a servizio delle utenze residenziali domestiche o condominiali, attraverso la previsione di interventi economici in favore di utenti in condizioni di disagio socio economico per l'acquisto e l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Per maggiori informazioni consultare il seguente sito web: <https://politiche-energetiche.regione.puglia.it/reddito-energetico>

#### Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

#### Aspetti gestionali

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	È previsto un costo di investimento massimo ammissibile pari a 1.500 €/kW che ricomprende le seguenti voci: a) realizzazione di impianti agrivoltaici avanzati, fornitura e posa in opera dei sistemi di accumulo, attrezzature per il sistema di monitoraggio.

<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati x
<b>Responsabile attuazione</b>	Privati cittadini ed imprese - GSE

### Risultati attesi

<b>Produzione energetica F.R.</b>	208.116,00 MWh da Agrivoltaico/fotovoltaico di grossa taglia + 12.360,00 MWh di produzione da fotovoltaico di piccole e medie dimensioni
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	96.290,00 t da agrivoltaico/fotovoltaico di grossa taglia (Il dato non è stato conteggiato nel calcolo totale delle emissioni future da ridurre per il territorio di Copertino) + 5.685,00 t da fotovoltaico di piccole e medie dimensioni
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE D 2 – IMPIANTI DI SOLARE TERMICO REALIZZATI DAI PRIVATI E DALLE IMPRESE

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Il settore del solare termico continua ad essere incentivato attraverso i vari bonus ed ecobonus fiscali, nonché dal "Conto termico 2" è possibile prevedere un incremento nell'uso di questa tipologia di impianti negli anni a venire. E' possibile dunque ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di solare termico che a livello comunale possiamo stimare in circa 124 mq all'anno.</p> <p>Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio energetico annuale di: 0.45 MWh;</li> <li>- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a: 0.11 tCO<sub>2</sub>xmq;</li> </ul>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
Ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	30.000,00 euro
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Privati cittadini - GSE

**Risultati attesi**

<b>Produzione energetica F.R.</b>	510,00 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	120,00 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE D 5 – IMPIANTI EOLICI REALIZZATI DAI PRIVATI E DALLE IMPRESE

Ambito geografico dell'azione

comunale territoriale **Descrizione dell'azione**

La produzione di energia da fonte eolica ha buone prospettive di crescita a fronte del buon indice di ventosità della zona. L'approvazione dei progetti è attribuita al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con la Regione Puglia per gli aspetti paesaggistici.

Riportiamo di seguito l'elenco dei progetti proposti ricadenti all'interno del territorio comunale di Copertino, in previsione dal 2025 al 2030, per un totale di **n.2 impianti**, ambedue attualmente in fase istruttoria ed in attesa del rilascio del provvedimento di VIA ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006:

1) Progetto per la realizzazione di un impianto eolico denominato "Copertino", costituito da 8 aerogeneratori di potenza unitaria di 4,5 MW, per una potenza complessiva d'impianto pari a 36 MW, da realizzarsi nei comuni di Copertino (LE), Carmiano (LE) e Leverano (LE), incluse le relative opere di connessione alla RTN che interessano anche il Comune di Nardò (LE). Il soggetto proponente è la società WPD SALENTINA 2 S.R.L. Per ogni anno di vita utile della centrale eolica di progetto, si stima una produzione annua di circa 117 GWh/anno ed una riduzione di 53.667 tCO<sub>2</sub>/anno.

2) Progetto per la realizzazione di un impianto eolico denominato "Lujentu", costituito da 9 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 64,8 MW, da realizzarsi nei comuni di Nardò (LE), Copertino (LE) e Galatina (LE), incluse le opportune opere di connessione alla RTN. Il soggetto proponente è la LUJENTU S.R.L. Per ogni anno di vita utile della centrale eolica di progetto, si stima una produzione annua di circa 211 GWh/anno ed una riduzione di circa 96.601 tCO<sub>2</sub>/anno.

**MISURE SOSTENUTE DALL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE**

**Si specifica che l'amministrazione comunale non intende sostenere l'installazione di impianti eolici di grandi dimensioni (impianti con potenza complessiva installata > 1 MW) sia per le importanti conseguenze in termini paesaggistici e di uso del suolo sia per il fatto che l'energia prodotta viene immessa direttamente nella rete elettrica nazionale. L'amministrazione intende invece sostenere l'autoconsumo sul posto dell'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile mediante le misure descritte di seguito e l'erogazione di incentivi e contributi previsti dal GSE.**

Si ipotizza la definizione futura di una o più Comunità energetiche. La **Comunità Energetica Rinnovabile (CER)** è un insieme di cittadini, piccole e medie imprese, enti territoriali e autorità locali, incluse le amministrazioni comunali, le cooperative, gli enti di ricerca, gli enti religiosi, quelli del terzo settore e di protezione ambientale, che condividono l'energia elettrica rinnovabile prodotta da impianti nella disponibilità di uno o più soggetti associatisi alla comunità. L'obiettivo principale di una CER è quello di fornire benefici ambientali, economici e sociali ai propri membri o soci e alle aree locali in cui opera, attraverso l'autoconsumo di energia rinnovabile. Per tutte le CER sono previsti contributi sull'energia autoconsumata sotto forma di tariffa incentivante e di corrispettivo di valorizzazione per l'energia autoconsumata. Il Comune di Copertino è quindi interessato a promuoverle sul proprio territorio ed anche a livello comprensoriale coinvolgendo i Comuni confinanti in quanto ricoprono un ruolo fondamentale per la transizione ecologica ma anche per la strategia energetica del nostro paese. Attualmente, per le sole C.E.R. ubicate nei Comuni con una popolazione inferiore a 5.000 abitanti, è previsto un contributo in conto capitale, pari al 40% del costo dell'investimento, a valere sulle risorse del PNRR. Attualmente le Comunità Energetiche Rinnovabili presenti in Italia sono circa un centinaio tra realtà effettivamente operative e in via di progettazione. Per maggiori informazioni consultare il sito web del GSE: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/le-comunita-energetiche-rinnovabili-in-pillole>

L'amministrazione comunale intende inoltre promuovere la costituzione di **Gruppi di autoconsumatori di energia rinnovabile**. I Gruppi di autoconsumatori (AUC) è un insieme di almeno due soggetti distinti che, in qualità di produttori e/o clienti finali, si associano per condividere l'energia elettrica prodotta dagli impianti di produzione da fonte rinnovabile e che si trovano nello stesso edificio o condominio (ad esempio i condomini facenti parte di un condominio che installa un impianto fotovoltaico). I gruppi di autoconsumatori accedono ai contributi economici previsti previa richiesta di accesso al servizio per l'autoconsumo diffuso da presentare al GSE. Per i soli gruppi di autoconsumatori i cui impianti di produzione sono ubicati in Comuni con una popolazione inferiore a 5.000 abitanti, è previsto un contributo in conto capitale, pari al 40% del costo dell'investimento, a valere sulle risorse del PNRR. Per maggiori informazioni consultare il sito web del GSE: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di->

autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile/gruppi-di-autoconsumatori

Un'altra misura che sarà promossa è quella relativa all'**Autoconsumo a distanza**. La configurazione di autoconsumatore individuale a distanza che utilizza la rete di distribuzione prevede la presenza di un solo cliente finale che condivide l'energia prodotta dagli impianti a fonti rinnovabili ubicati in aree nella sua piena disponibilità per autoconsumarla virtualmente nei punti di prelievo dei quali è titolare. La configurazione di autoconsumatore individuale di energia rinnovabile "a distanza" deve prevedere almeno la presenza di due punti di connessione di cui uno che alimenti un'utenza di consumo e un altro a cui è collegato un impianto di produzione/UP. La configurazione di autoconsumatore a distanza accede ai contributi economici previsti previa richiesta di accesso al servizio per l'autoconsumo diffuso da presentare al GSE.

Per maggiori informazioni consultare il seguente sito web: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile/autoconsumatori-a-distanza>

Infine, tra le **misure finalizzate al sostentamento del reddito di persone e famiglie** riportiamo inoltre la **L. R. n. 42/2019 "Istituzione del Reddito energetico regionale"** e regolamento di attuazione n. 7 del 6 settembre 2021. L'avviso per la prenotazione del Reddito energetico regionale punta a favorire la progressiva diffusione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile a servizio delle utenze residenziali domestiche o condominiali, attraverso la previsione di interventi economici in favore di utenti in condizioni di disagio socio economico per l'acquisto e l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

Per maggiori informazioni consultare il seguente sito web: <https://politiche-energetiche.regione.puglia.it/reddito-energetico>

**Obiettivi dell'azione**

Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	n.p.
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati x
<b>Responsabile attuazione</b>	Imprese private - GSE

**Risultati attesi**

<b>Produzione energetica annua F.R.</b>	328.000,00 MWh (di cui circa 100.000 MWh in territorio comunale)
<b>Stima annua delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	150.268 t (di cui circa 46.000 t in territorio comunale) - Il dato non è stato conteggiato nel calcolo totale delle emissioni future da ridurre per il territorio di Copertino.
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

AZIONE D 6 – IMPIANTI A BIOMASSE REALIZZATI DAI PRIVATI E DALLE IMPRESE

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> x	<b>territoriale</b> □
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Gli impianti a biomassa sono soluzioni per la produzione di calore e si caratterizzano per la marcata sostenibilità e per la capacità di determinare un certo risparmio in bolletta.</p> <p>Quando si parla di impianti a biomassa tipicamente si fa riferimento alla biomassa secca, ovvero principalmente legna e sottoprodotti del legno, nocciolino, sansa, etc. Un classico esempio di impianti a biomassa, per esempio, sono le normalissime stufe a pellet. Il pellet è infatti classificabile come biomassa, e la stufa ha lo scopo di produrre calore. Si evince quindi che esistono svariate tipologie di impianto a biomassa, buona parte dei quali di natura prettamente domestica.</p> <p>Si tratta di impianti di riscaldamento (o produzione di energia) con caldaie alimentate a biomassa appunto, che scaldano acqua per il riscaldamento. Questo tipo di impianti può essere suddiviso in due macrocategorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la prima è costituita dagli impianti alimentati a polverino di legno, nocciolino o pellet;</li> <li>- la seconda è costituita dagli impianti alimentati a cippato di legna.</li> </ul> <p>Tra gli interventi agevolabili con l'Ecobonus è prevista una detrazione pari al 50% per l'acquisto e la posa in opera di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili. In questo caso l'agevolazione viene concessa al 50% per le spese conseguite a partire dal 1° gennaio 2018, mentre la scadenza è la stessa attualmente prevista per l'Ecobonus in generale, ovvero il 31 dicembre 2024. L'agevolazione viene concessa sia in caso di sostituzione di un vecchio impianto con uno nuovo alimentato a biomassa, sia in caso di acquisto degli impianti a biomassa ex novo senza sostituzione. In entrambi i casi il valore massimo di detrazione non deve superare i 30.000 euro.</p> <p>Sulla base dei dati disponibili sul portale Atlaimpianti del GSE per il periodo 2007 - 2025 per gli impianti a biomasse, i quali riportano una potenza termica utile totale pari a 1.198,35 kW e coerentemente il quadro di incentivi attuale, si ipotizza un'installazione futura degli impianti pari ad un totale di 66,5 kW/anno.</p> <p>Si stimano quindi al 2030 circa 88,00 MWh di produzione energetica complessiva e 17,50 t/CO<sub>2</sub> complessive evitate.</p>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
<p>Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.</p>		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	n.p.
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri □ Finanziamenti regionali □ Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari □ Investimenti privati x
<b>Responsabile attuazione</b>	Privati cittadini - GSE

**Risultati attesi**

<b>Produzione energetica F.R.</b>	88,00 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	17,50 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

## AZIONE D 13 – EFFICIENTAMENTO DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI

<b>Ambito geografico dell'azione</b>	<b>comunale</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>territoriale</b> <input type="checkbox"/>
<b>Descrizione dell'azione</b>		
<p>Il Comune di Copertino prevede di promuovere l'efficientamento energetico degli edifici privati attraverso un'azione di sensibilizzazione tesa anche a far conoscere gli incentivi che il governo nazionale e la regione rendono disponibili per questo tipo di interventi, oltre agli incentivi comunali che intende attivare nei prossimi anni.</p> <p>A seguire si riporta un elenco che consente una previsione di un potenziale efficientamento energetico degli edifici privati ad oggi esistenti nel territorio comunale (censimento ISTAT 2011), ottenuto simulando gli effetti prodotti dall'azione di sensibilizzazione condotta dall'ente pubblico nonché dalla presenza dei forti incentivi che il governo nazionale assicura per questo tipo di interventi (65 % di detraibilità fiscale).</p> <p>In questa scheda viene quindi stimato il beneficio a livello locale degli interventi che potranno usufruire in futuro degli incentivi statali, ipotizzando che lo stato e l'utilizzo degli incentivi rimanga quello attuale. La stima tiene conto inoltre che il territorio del Comune di Copertino rimanga in linea con le statistiche regionali.</p> <p>Viene quindi riportata di seguito una stima del risparmio energetico complessivo ottenibile al 2030 nel territorio del Comune di Copertino, tenendo conto sia dell'obiettivo generale fissato dalla direttiva europea di raggiungere il 32,5% di risparmio energetico per il 2030 sugli edifici residenziali e sia inoltre dell'obiettivo per il raggiungimento della classe energetica E entro il 2030 di tutti gli immobili residenziali. In Italia attualmente almeno il 60% delle abitazioni si trova invece tra la classe energetica F e G.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo futuro del bonus casa: 202 MWh</li> <li>- stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo futuro dell'ecobonus (65% di detrazione): 152 MWh</li> <li>- stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo futuro del superbonus (110% di detrazione): 168 MWh</li> </ul>		
<b>Obiettivi dell'azione</b>		
Efficientare il patrimonio di edilizia privata rendendo maggiormente efficiente dal punto di vista energetico e di valorizzazione anche economica degli edifici ristrutturati.		

**Aspetti gestionali**

<b>Tempi (fine, inizio)</b>	2025   2030
<b>Stima dei costi</b>	Costo 0 (attività amministrativa)
<b>Modalità di finanziamento</b>	Fondi propri <input type="checkbox"/> Finanziamenti regionali <input type="checkbox"/> Finanziamenti nazionali <input checked="" type="checkbox"/> Finanziamenti bancari <input type="checkbox"/> Investimenti privati <input type="checkbox"/>
<b>Responsabile attuazione</b>	Ufficio Edilizia Privata

**Risultati attesi**

<b>Riduzione dei consumi energetici</b>	522,00 MWh
<b>Stima delle riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub></b>	105,00 t
<b>Modalità di monitoraggio</b>	Vedi tabella 7.1

**4.3.2.3 Azioni future e calcolo complessivo delle emissioni evitate**

A fronte della stima effettuata sulle azioni che verranno sviluppate al 2030, si evidenzia, nella tabella 4.3 riassuntiva, una riduzione totale di emissioni di CO<sub>2</sub> pari al **32,3 %** rispetto alle emissioni al 2007, anno base del BEI.

**Comune di Copertino | Anno Base 2007 | Azioni future negli anni 2025 – 2030**

Settore		scheda	settore resp.	costi stimati (euro)	risparmio energetico o previsto al 2030	produzione energia rinnovabile prevista al 2030	riduzione emissioni al 2030	contributo % sull'obiettivo di riduzione emissioni di CO <sub>2</sub>
<b>PUBBLICA AMMINISTRAZIONE</b>								
MITIGAZIONE	Impianti FV a realizzarsi	C 1	lavori Pubblici	-	-	240,00 MWh	116,00 t	<b>19,7 %</b>
MITIGAZIONE	Impianti ST a realizzarsi	C 2	lavori pubblici	-	-	-	-	
MITIGAZIONE	Eff. rete pubblica illuminaz.	C 11	lavori Pubblici	-	-	-	-	
MITIGAZIONE	Eff. edifici	C 13	lavori Pubblici	-	17,00 MWh	-	3,50 t	
MITIGAZIONE	Mobilità sostenibile e piste ciclabili	C 14	urbanistica	-	-	-	-	
ADATTAMENTO	Allestimento aree a verde	C 15	urbanistica	-	-	-	-	
ADATTAMENTO	Aree pedonali	C 16	urbanistica	-	-	-	-	
MITIGAZIONE	Rinnovo parco auto	C 17	urbanistica	-	-	-	329,50 t	
MITIGAZIONE	Eff. settore trasporti	C 18	urbanistica	-	-	-	8.714,70 t	
MITIGAZIONE	Green public procurement (GPP)	C 21	urbanistica	-	-	-	5,00 t	
MITIGAZIONE	Revisione regolamenti edilizi e anagrafe energetica	C 23	lavori Pubblici	-	-	-	-	
ADATTAMENTO	Interventi di Forestazione urbana	C25	urbanistica	-	-	-	-	
<b>Totale P.A.</b>							<b>9.168,70 t</b>	
<b>PRIVATI</b>								
MITIGAZIONE	Impianti FV	D 1	Privati cittadini ed imprese-GSE	-	-	12.360,00 MWh	5.685,00 t	<b>12,6 %</b>

MITIGAZIONE	Impianti solare termico	D 2	Privati cittadini - GSE	-	-	510,00 MWh	120,00 t
MITIGAZIONE	Impianti eolici	D 5	Imprese private - GSE	-	-	-	-
MITIGAZIONE	Impianti a biomasse	D 6	Imprese private - GSE	-	-	88,00 MWh	17,50 t
MITIGAZIONE	Eff. edifici	D 13	Edilizia Privata	-	522,00 MWh	-	105,00 t
<b>Totale privati</b>							<b>5.927,50 t</b>

Tabella 4.3: Azioni future negli anni 2025 - 2030

A seguito delle azioni già effettuate nel periodo 2007 - 2025 e delle azioni future previste al 2030 si riporta di seguito il prospetto riepilogativo (tabella 4.5) della stima complessiva di abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> con scadenza 2030. Tale stima quantifica di fatto l'impegno dell'Amministrazione comunale a conseguire gli obiettivi previsti dal nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia con scadenza al 2030. **Tale impegno risulta superiore all'obiettivo minimo del 55% di abbattimento della CO2 essendo stato complessivamente quantificato in 56,1 %.**

Settore	Periodo 2007 - 2025 (Tonnellate)	Periodo 2007 - 2025 (%)	Periodo 2025 -2030 (Tonnellate)	Periodo 2025 - 2030 (%)
Pubblico	1.294,80	2,8	9.168,70 t	19,7
Privato	9.816,58	21,0	5.927,50 t	12,6
TOTALE	11.111,38	23,8	15.096,20	32,3
<b>STIMA EMISSIONI EVITATE AL 2030: 26.207,58 t (- 56,1 % RISPETTO ALL'ANNO DI RIFERIMENTO 2007)</b>				

Tabella 4.5: Calcolo complessivo delle emissioni evitate



## **5. ANALISI CLIMATICA E VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA'**

### **5.1 Introduzione**

### **5.2 Analisi dei trend climatici**

5.2.1 Cambiamento climatico in sintesi

5.2.2 Cambiamento climatico locale: Il Comune di Copertino

5.2.2.1 Trend del cambiamento climatico: temperatura

5.2.2.2 Trend del cambiamento climatico: precipitazioni

5.2.3 Indici climatici

5.2.4 Proiezioni future globali

5.2.5 Proiezioni future in Puglia

### **5.3 Analisi degli impatti diretti associati al cambiamento climatico**

5.3.1 Salute umana

5.3.2 Risorsa idrica

5.3.3 Agricoltura e uso del suolo

5.3.4 Ambienti naturali e paesaggio

### **5.4 Analisi delle vulnerabilità e dei rischi associati ai cambiamenti climatici**

5.4.1 Rischio ondate di calore

5.4.2 Rischio incendi

5.4.3 Rischio siccità

5.4.4 Rischio meteorologico

5.4.5 Rischio idrogeologico

## 5.1 INTRODUZIONE

L'identificazione e lo sviluppo di misure urbane in grado di mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici sono principalmente rappresentate dal **profilo climatico locale**, il quale descrive le condizioni attuali e le variazioni climatiche alle quali il territorio è soggetto.

Risulta di primaria necessità conoscere il **trend di parametri fisici** importanti, come **precipitazione** e **temperatura**, al fine di conoscere la tendenza del cambiamento. L'obiettivo di questo studio è quello di sensibilizzare e far comprendere agli utenti il **rischio** e la **vulnerabilità** che si susseguono al cambiamento climatico nel **Comune di Copertino**.

Le proiezioni dell'**Intergovernmental Panel on Climate Change** (IPCC) conducono ad un inevitabile cambiamento climatico, con aumento delle temperature medie, innalzamento medio del mare e ritiro dei ghiacciai. In particolare, nel report pubblicato l'8 ottobre 2018 dall'IPCC, viene riportata la conferma di una situazione drammatica, ovvero l'esigenza di contenere l'innalzamento della **temperatura al massimo di 1.5°C**, al fine di non avere delle conseguenze irreversibili e disastrose sia per l'ambiente che per la salute umana.

Il rapporto tra il cambiamento climatico e gli eventi estremi è correlato ad un incremento di **gas serra** dovuto alle attività antropiche. Eventi estremi come **siccità**, **esondazioni** e **onde di calore** possono compromettere la stabilità degli ecosistemi così come quella economica e il benessere delle generazioni future.

Per tutte le ragioni sopra citate, il **cambiamento climatico** deve essere considerato un'importante minaccia da contrastare con **azioni** su diversi fronti (politico, economico, legislativo), così come investire in nuove **strategie di pianificazione**, coinvolgere il settore energetico, ridurre le emissioni, introdurre un nuovo sistema di sviluppo sostenibile e gestire in maniera appropriata le risorse evitando gli sprechi.

Il **piano di adattamento al cambiamento climatico** è caratterizzato da una prima parte dedicata allo studio dei parametri che permettono di identificare le **variazioni climatiche** e i **trend dei periodi climatici** analizzati e, una volta individuate le **maggiori criticità**, presentare e proporre delle **azioni di adattamento** a tali effetti al fine di rendere il territorio in esame più **resiliente** e garantire uno stile di vita migliore alla popolazione.

Durante la stesura del presente capitolo "Analisi climatica e della valutazione dei rischi e delle vulnerabilità" è stata fondamentale la consultazione del documento "Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)" corredato di una buona documentazione tecnica e scientifica e di una serie di mappe climatiche regionali. Il documento rappresenta un'elaborazione dei dati climatici degli ultimi 30 anni che permettono di tracciare i profili climatici territorio per territorio, comune per comune. L'analisi climatica e valutazione dei rischi sono quindi basati sui dati estrapolati dalla scheda sul **Comune di Copertino**, contenuta nell'Allegato 3 del documento SRACC.

Gli **impatti** dei cambiamenti climatici sono già evidenti in molte aree geografiche del mondo. In Europa alcuni dei cambiamenti osservati negli ultimi anni hanno fatto registrare valori climatici record; per esempio, secondo il CNR, la temperatura in Italia ha raggiunto il valore più elevato nel 2022 (Il rapporto mostra che il 2022 è stato l'anno più caldo dal 1961, con un'anomalia media di +1,23°C rispetto al valore climatologico 1991-2020) mentre si è registrata la minima estensione invernale del ghiaccio artico nel 2016. In particolare, la **regione del Mediterraneo** è considerata come un'**area hot spot**, ovvero come un'**area particolarmente sensibile ai cambiamenti climatici**.

Gli impatti determinati da tali cambiamenti coinvolgono importanti settori socio-economici e produttivi, quali energia, trasporti, agricoltura e turismo, nonché risorse ambientali naturali, ecosistemi e biodiversità, risorse idriche, aree costiere e marine. Sono inoltre possibili ripercussioni sulla salute dell'uomo, specialmente per le categorie più vulnerabili della popolazione. L'osservazione delle variazioni climatiche del passato recente e in corso e la stima di quelle future costituiscono il presupposto indispensabile alla valutazione degli impatti e alla definizione delle strategie e dei piani di adattamento ai cambiamenti climatici.

Lo **studio delle variazioni climatiche passate e in corso** si basa sull'analisi di lunghe serie delle principali variabili climatiche disponibili dalle **reti osservative di monitoraggio**; l'analisi delle tendenze viene effettuata tramite

**tecniche statistiche** di riconoscimento e stima dei trend. Al fine di ottenere stime affidabili delle tendenze è necessario elaborare ed applicare criteri rigorosi di controllo e selezione delle serie stesse. Per il **clima Italiano** sono state selezionate **due tabelle** (tabella 5.1 e tabella 5.2) per lo studio delle variazioni recenti della frequenza e intensità degli estremi di **temperatura** e **precipitazione**.

Indice	Definizione	Unità
FD0 (giorni con gelo)	Numero di giorni l'anno in cui $TN < 0^{\circ}C$	giorni
TR20 (notti tropicali)	Numero di giorni l'anno in cui $TN > 20^{\circ}C$	giorni
TXx (massimo di Tmax)	Valore massimo delle temperature massime giornaliere	$^{\circ}C$
TNx (massimo di Tmin)	Valore massimo delle temperature minime giornaliere	$^{\circ}C$
TXn (minimo di Tmax)	Valore minimo delle temperature massime giornaliere	$^{\circ}C$
TNn (minimo di Tmin)	Valore minimo delle temperature minime giornaliere	$^{\circ}C$
TN10P (notti fredde)	Percentuale di giorni l'anno in cui $TN < 10^{\circ}$ percentile del periodo climatologico di riferimento	%
TN90P (notti calde)	Percentuale di giorni l'anno in cui $TN > 90^{\circ}$ percentile del periodo climatologico di riferimento	%
TX10P (giorni freddi)	Percentuale di giorni l'anno in cui $TX < 10^{\circ}$ percentile del periodo climatologico di riferimento	%
TX90P (giorni caldi)	Percentuale di giorni l'anno in cui $TX > 90^{\circ}$ percentile del periodo climatologico di riferimento	%
SU25 (giorni estivi)	Numero di giorni l'anno in cui $TX > 25^{\circ}C$	giorni
SU30* (giorni molto caldi)	Numero di giorni l'anno in cui $TX \geq 30^{\circ}C$	giorni
WSDI (Onde di calore)	Numero di giorni l'anno in cui $TX > 90^{\circ}$ percentile del periodo climatologico di riferimento per almeno 6 giorni consecutivi	giorni

**Tabella 5.1:** Indici estremi di temperatura selezionati dall'insieme degli indici ETCCDI ed ET SCI (TN = temperatura minima, TX = temperatura massima)

Indice	Definizione	Unità
RX1 day (precipitazione massima giornaliera)	Valore massimo di precipitazione giornaliera	mm
R95p (giorni molto piovosi)	Totale annuale delle precipitazioni $> 95^{\circ}$ percentile del periodo climatologico di riferimento	mm
R99p (giorni estremamente piovosi)	Totale annuale delle precipitazioni $> 99^{\circ}$ percentile del periodo climatologico di riferimento	mm
SDII (intensità di precipitazione giornaliera)	Totale annuale di precipitazione diviso per il numero di giorni piovosi nell'anno (definiti come giorni con precipitazione $\geq 1.0mm$ )	mm/giorno
CWD (giorni piovosi consecutivi)	Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera $\geq 1$ mm	
CDD (giorni secchi consecutivi)	Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera $< 1$ mm	mm
R10 (giorni con precipitazione intensa)	Numero di giorni l'anno con precipitazione $\geq 10mm$	giorni
R20 (giorni con precipitazione molto intensa)	Numero di giorni l'anno con precipitazione $\geq 20mm$	giorni
PRCPTOT (precipitazione cumulata annuale)	Totale annuale di precipitazione nei giorni piovosi (con precipitazione $\geq 1$ mm)	mm

**Tabella 5.2:** Indici estremi di precipitazione selezionati dall'insieme degli indici ETCCDI

Nei paragrafi successivi si procederà quindi all'**analisi climatica del territorio del Comune di Copertino** basata sull'**osservazione delle variazioni (trend) climatiche** del passato recente e in corso e sulla stima di quelle future. Tale analisi costituisce il presupposto indispensabile alla valutazione degli impatti e dei rischi associati al cambiamento climatico e alla definizione delle strategie e dei piani di adattamento ai cambiamenti climatici.

Di seguito nella tabella 5.3 riportiamo lo **schema concettuale** utilizzato nel presente piano e le definizioni dei termini utilizzati per rappresentare il cambiamento climatico:

<b>SEGNALE CLIMATICO → IMPATTO DIRETTO → RISCHIO ASSOCIATO</b>		
<b>Segnale climatico (indice climatico) Non influenzabile attraverso misure di adattamento</b>	<b>Impatto diretto Non influenzabile attraverso misure di adattamento</b>	<b>Rischio Influenzabile attraverso misure di mitigazione del rischio ed adattamento</b>
(Innalzamento delle) temperature medie annuali	Impatti su salute umana, agricoltura e uso del suolo, risorsa idrica, ambienti naturali e paesaggio	(Aumento del) Rischio ondate di calore (Aumento del) Rischio incendi (Aumento del) Rischio siccità (Aumento del) Rischio idrogeologico (Aumento del) Rischio meteorologico
(Aumento del) Numero di giorni estivi, numero di giorni molto caldi, numero e durata delle ondate di calore, numero di notti tropicali	Impatti su salute umana, agricoltura e uso del suolo, risorsa idrica, ambienti naturali e paesaggio	(Aumento del) Rischio ondate di calore (Aumento del) Rischio incendi
(Aumento della) massima precipitazione giornaliera, intensità di pioggia giornaliera, numero di giorni con precipitazione intensa e molto intensa	Impatti su salute umana, agricoltura e uso del suolo, risorsa idrica, ambienti naturali e paesaggio	(Aumento del) Rischio idrogeologico (Aumento del) Rischio meteorologico
(Aumento del) Numero di giorni consecutivi senza pioggia	Impatti su salute umana, agricoltura e uso del suolo, risorsa idrica, ambienti naturali e paesaggio	(Aumento del) Rischio siccità

**Tabella 5.3:** Schema concettuale e termini utilizzati nel presente piano per rappresentare il cambiamento climatico

In sintesi, la **ricostruzione del clima del passato e il confronto con gli anni più recenti**, costituisce la fonte primaria di informazioni sul clima e le sue variazioni e consente di valutare se eventuali segnali climatici siano già riconoscibili sul territorio.

Particolarmente rilevante è l'analisi degli estremi climatici, che possono causare impatti consistenti sull'ambiente. Risulta quindi di primaria necessità conoscere i trend dei principali indici climatici, come precipitazione e temperatura, al fine di conoscere la tendenza del cambiamento.

**L'obiettivo di questo studio è quindi quello di sensibilizzare e far comprendere agli utenti gli impatti climatici e i rischi sul territorio che si susseguono al cambiamento climatico nel Comune di Copertino.**

## 5.2 ANALISI DEI TREND CLIMATICI

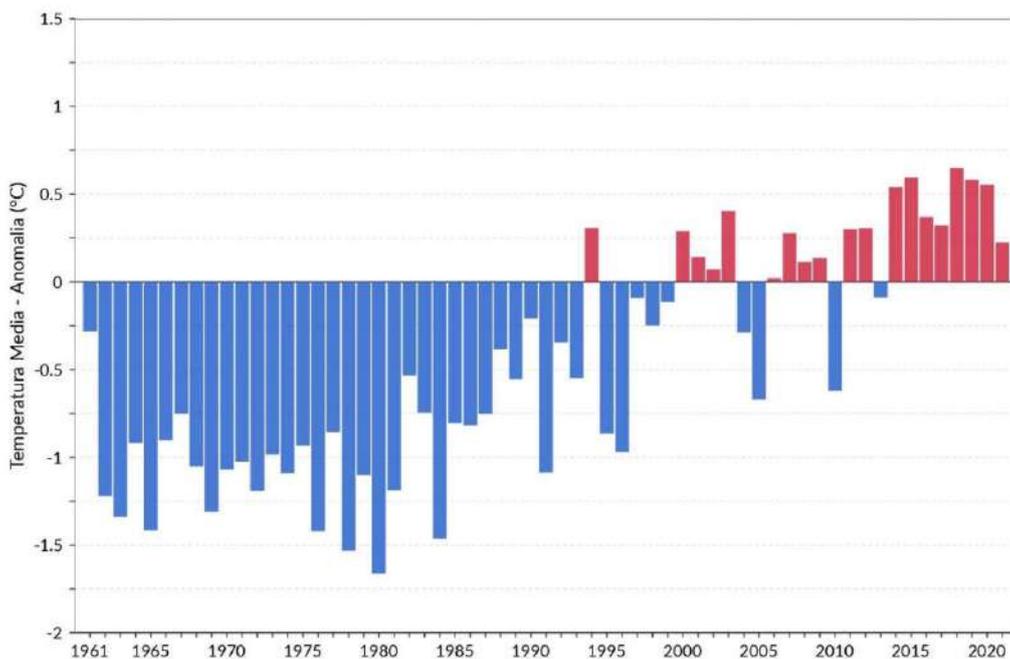
### 5.2.1 Cambiamento climatico in sintesi

Il cambiamento climatico è un cambiamento nello stato del clima che persiste per un periodo esteso, tipicamente decenni o più a lungo, e che può essere rilevato (ad esempio usando test statistici) da cambiamenti nella media e/o nella variabilità delle sue proprietà. L'UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) definisce il cambiamento climatico come un cambiamento del clima attribuibile direttamente o indirettamente all'attività umana, che altera la composizione dell'atmosfera globale e che si aggiunge alla variabilità naturale del clima osservata in periodi di tempo comparabili. L'UNFCCC fa inoltre una distinzione tra i **cambiamenti climatici imputabili alle attività umane** che alterano la composizione dell'atmosfera e **la variabilità del clima attribuibile a cause naturali (IPCC)**.

La causa principale dei cambiamenti climatici è l'effetto serra. Alcuni gas presenti nell'atmosfera terrestre agiscono un po' come il vetro di una serra: catturano il calore del sole impedendogli di ritornare nello spazio e provocando il riscaldamento globale. La CO<sub>2</sub> prodotta dalle attività umane è il principale fattore del riscaldamento globale. Nel 2020 la concentrazione nell'atmosfera superava del 48% il livello preindustriale (prima del 1750). Si stima inoltre che le cause naturali, come i cambiamenti della radiazione solare o dell'attività vulcanica, abbiano contribuito al riscaldamento totale in misura minore di 0,1°C tra il 1890 e il 2010.

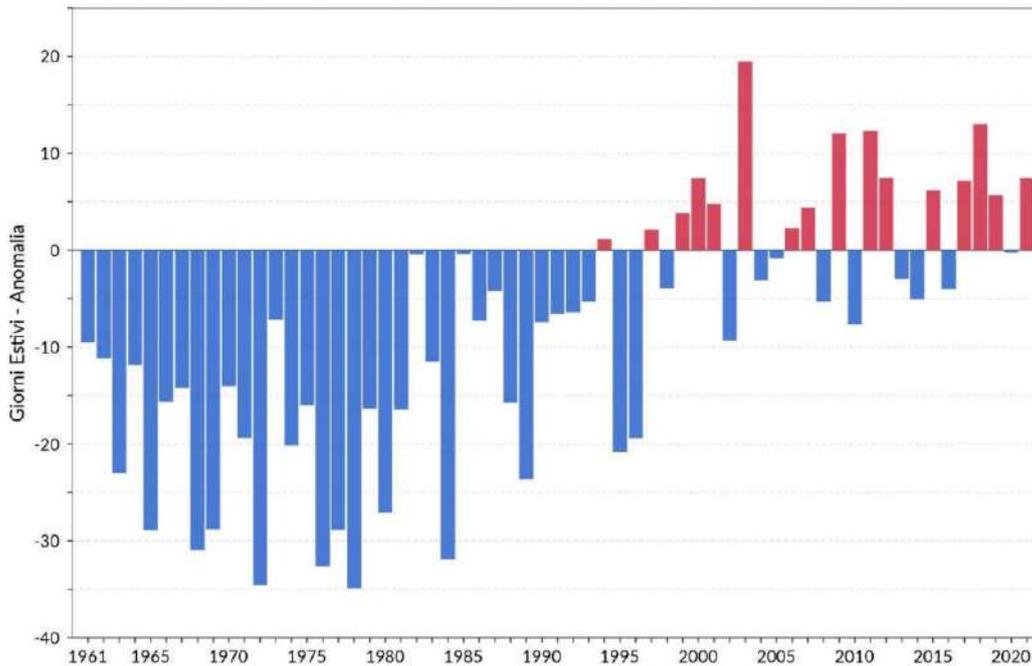
Il **rapporto IPCC AR6** sottolinea come i cambiamenti climatici stiano già influenzando molti **estremi meteorologici e climatici**. Dal 1950 ad oggi, nella maggior parte delle terre emerse gli estremi di caldo, incluse le ondate di calore, sono diventati più frequenti e più intensi, mentre gli estremi di freddo sono diventati meno frequenti e meno gravi; la frequenza e l'intensità degli eventi di precipitazione intensa sono aumentate. Rispetto al precedente rapporto AR5 si sono rafforzate le prove che attribuiscono all'influenza umana le variazioni negli estremi.

Come inoltre confermano i grafici riportati in figura 5.1 e figura 5.2, inerenti all'andamento in sintesi del clima italiano del **Rapporto annuale ISPRA "Gli indicatori del clima in Italia nel 2021"**, la crisi climatica attuale ha aumentato **la temperatura media globale**. Il periodo 2011-2020 è stato il decennio più caldo mai registrato, con una temperatura media globale di 1,1°C al di sopra dei livelli preindustriali. Il riscaldamento globale indotto dalle attività umane è attualmente in aumento a un ritmo di 0,2°C per decennio. Per questo motivo la comunità internazionale ha riconosciuto la necessità di mantenere il riscaldamento ben al di sotto dei 2°C e di proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C. La causa principale dei cambiamenti climatici è l'effetto serra. Alcuni gas presenti nell'atmosfera terrestre agiscono un po' come il vetro di una serra: catturano il calore del sole impedendogli di ritornare nello spazio e provocando il riscaldamento globale.

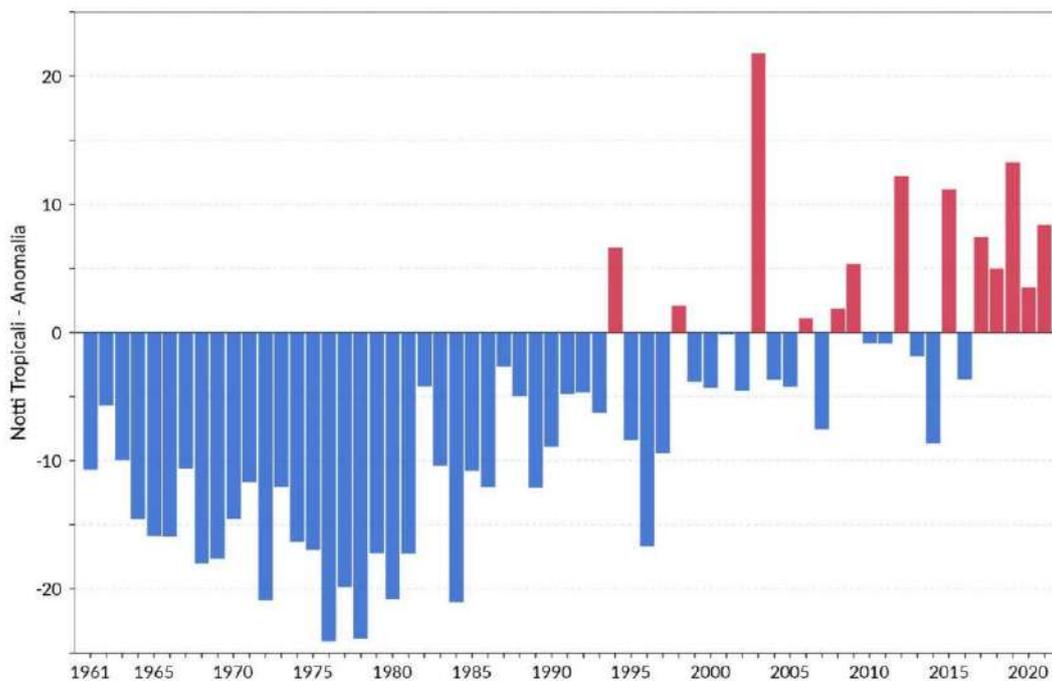


**Figura 5.1:** Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020

La crisi climatica attuale sta inoltre portando a temperature estreme più frequenti, come nel caso delle **ondate di calore**. Temperature più elevate possono causare un aumento della mortalità, una minore produttività e danni alle infrastrutture. Le fasce più vulnerabili della popolazione, come gli anziani e i neonati, ne soffrono maggiormente. Si prevede inoltre che temperature più elevate provocheranno un cambiamento nella distribuzione geografica delle zone climatiche. Questi cambiamenti stanno alterando la distribuzione e l'abbondanza di molte specie vegetali e animali, che sono già sotto pressione a causa della perdita di habitat e dell'inquinamento.

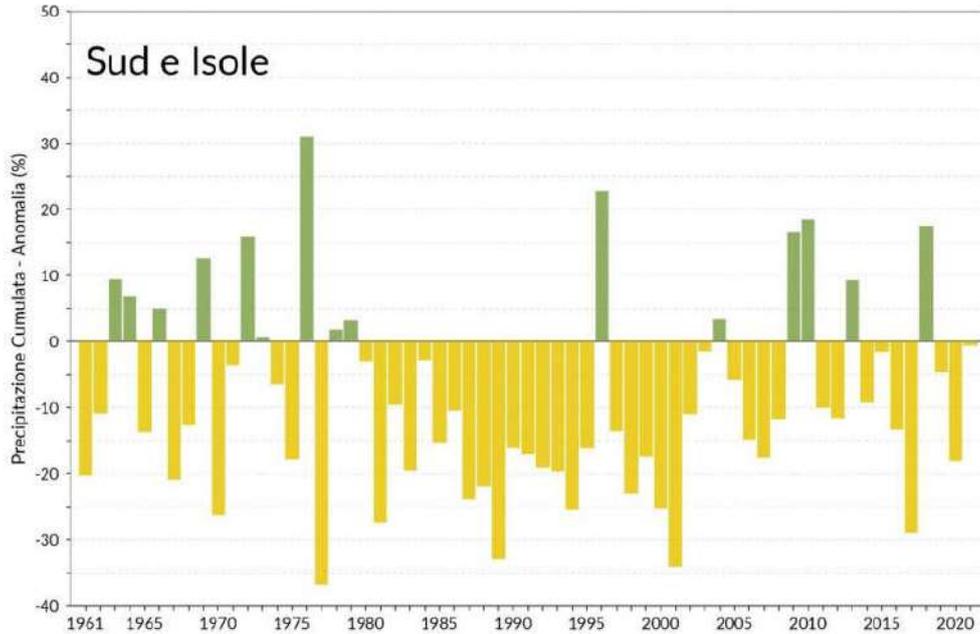


**Figura 5.2:** Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni estivi in Italia rispetto al valore normale 1991-2020

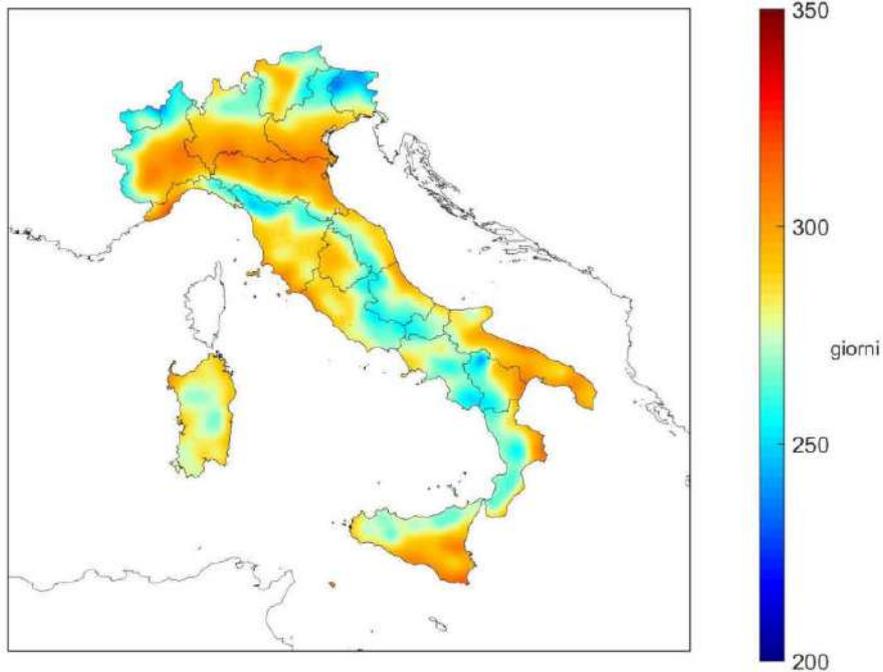


**Figura 5.3:** Serie delle anomalie medie annuali del numero di notti tropicali in Italia rispetto al valore normale 1991-2020.

A causa dei cambiamenti climatici, molte regioni europee devono già far fronte a **siccità più frequenti**, gravi e prolungate. La siccità è una carenza insolita e temporanea di disponibilità idrica causata dalla mancanza di precipitazioni e da una maggiore evaporazione (a causa delle temperature elevate). Si differenzia dalla carenza idrica, che è la mancanza strutturale di acqua dolce durante tutto l'anno dovuta al consumo eccessivo di acqua. In riferimento principalmente all'Europa meridionale, la siccità ha spesso **effetti a catena**, ad esempio sulle infrastrutture di trasporto, l'agricoltura, la silvicoltura, la disponibilità di acqua e la biodiversità. Riduce i livelli dell'acqua nei fiumi e nelle acque sotterranee, porta a una crescita stentata di alberi e colture, fa aumentare gli attacchi dei parassiti e alimenta gli incendi boschivi.

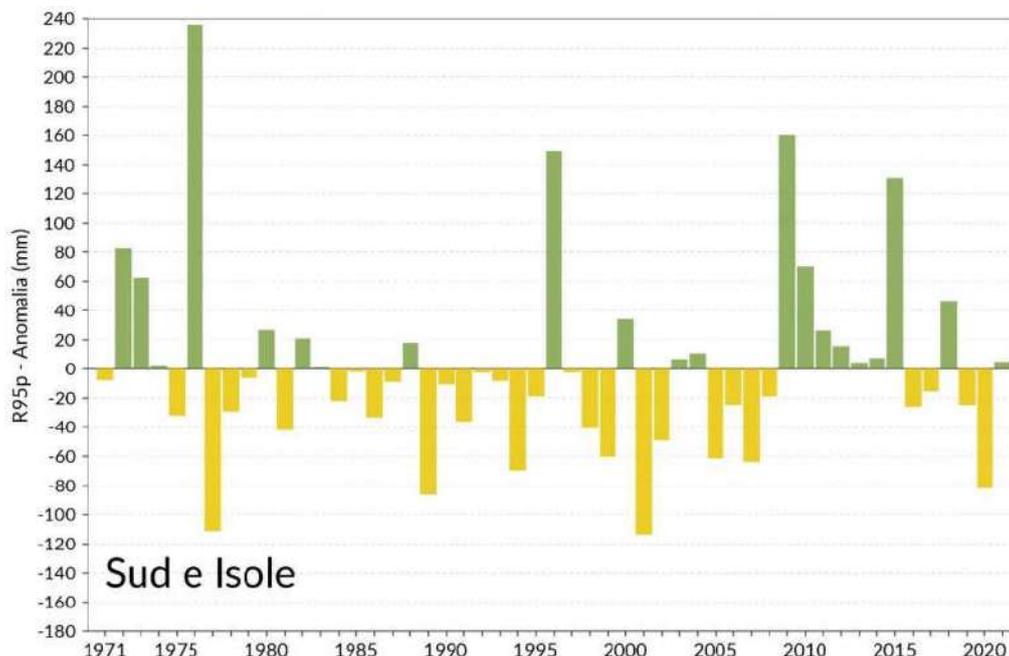


**Figura 5.4:** Serie delle anomalie medie al Sud e Isole(in valori %) della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1991-2020



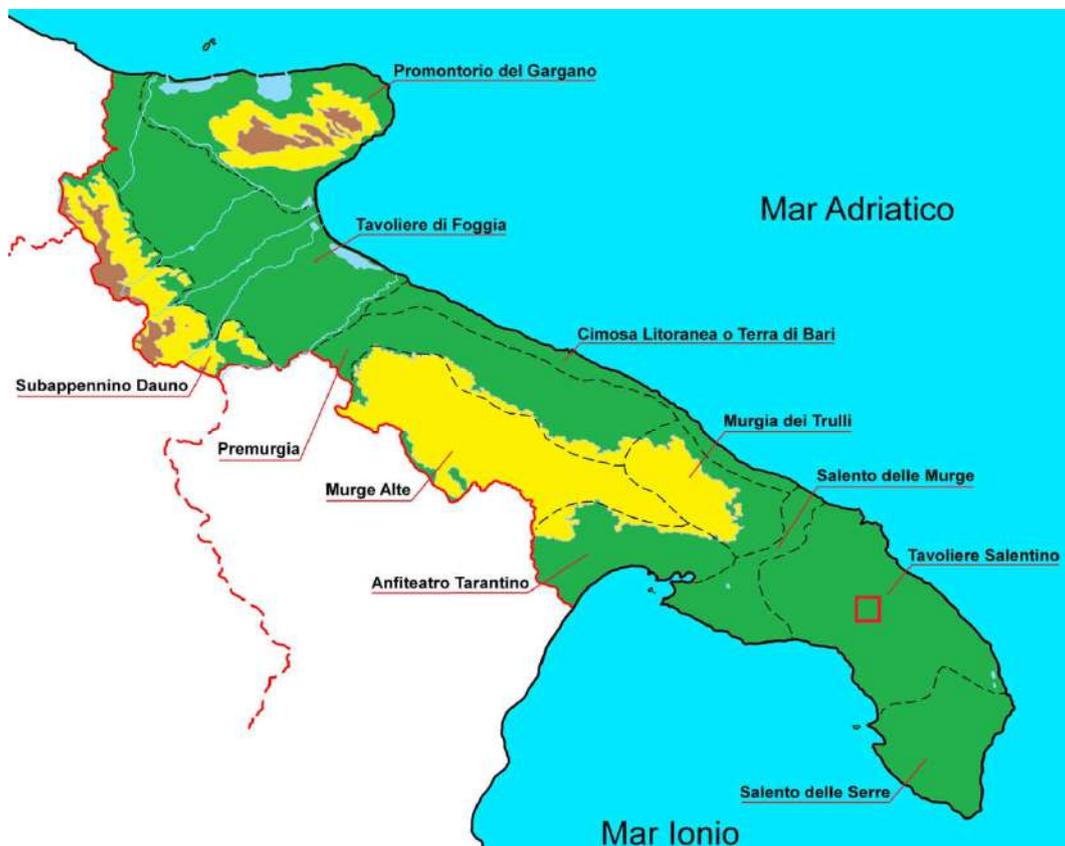
**Figura 5.5:** Numero di giorni asciutti nel 2021

Si prevede che i cambiamenti climatici determineranno inoltre un **aumento dei fenomeni meteorologici estremi** in molte zone. Il rapporto IPCC AR6 sottolinea come dal 2010 a luglio 2022, secondo la Società italiana di medicina ambientale (Sima), nella nostra penisola si sono verificati 1.318 eventi estremi con conseguenze enormi sul territorio e sui cittadini, tra i quali 516 allagamenti da piogge intense, 367 danni trombe d'aria, 123 esondazioni fluviali, 55 frane da piogge intense. L'aumento e la maggiore frequenza delle precipitazioni intense ed estreme porterà principalmente a inondazioni pluviali e straripamenti di corpi idrici. Si prevede quindi che i **temporali violenti** diventino più comuni e intensi a causa delle temperature più elevate, con inondazioni improvvise che dovrebbero diventare più frequenti in tutta Europa.



**Figura 5.6:** Serie delle anomalie medie al Sud e Isole delle precipitazioni nei giorni molto piovosi (R95p), rispetto al valore normale 1991-202

L'area di ricerca rappresentata dal Comune di Copertino si colloca nella Regione Puglia e in particolare all'interno del "Tavoliere Salentino" (figura 5.7) ed è il territorio per il quale è stato realizzato questo "focus di analisi e studio climatico".



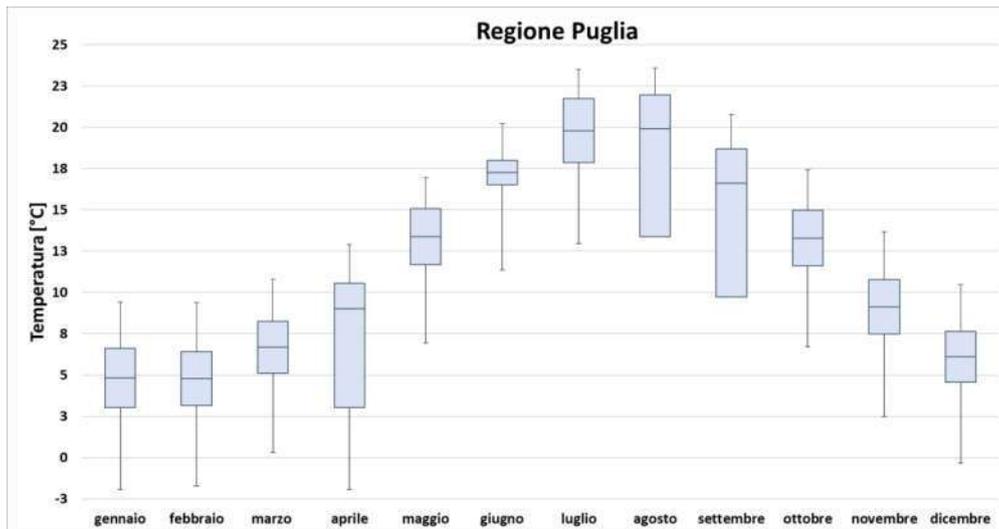
**Figura 5.7:** Area di ricerca rappresentata dal Comune di Copertino nel contesto regionale

La Regione Puglia, con la propria posizione geografica ed i suoi 784 Km di coste, è una delle più **vulnerabili ai cambiamenti climatici** dove si riscontra un clima caldo e temperato. La piovosità ha un minimo assoluto di 10.6 mm nel mese di giugno e un massimo assoluto di 130.8 mm nel mese di novembre.

Nel sud della Puglia l'**analisi della distribuzione spaziale della piovosità** mostra come nei mesi l'andamento sia molto variabile. L'andamento della piovosità in Puglia è inoltre simile in tutte le province ed è maggiore nei mesi da ottobre a dicembre e tocca i suoi minimi nei mesi estivi, in modo particolare a luglio.

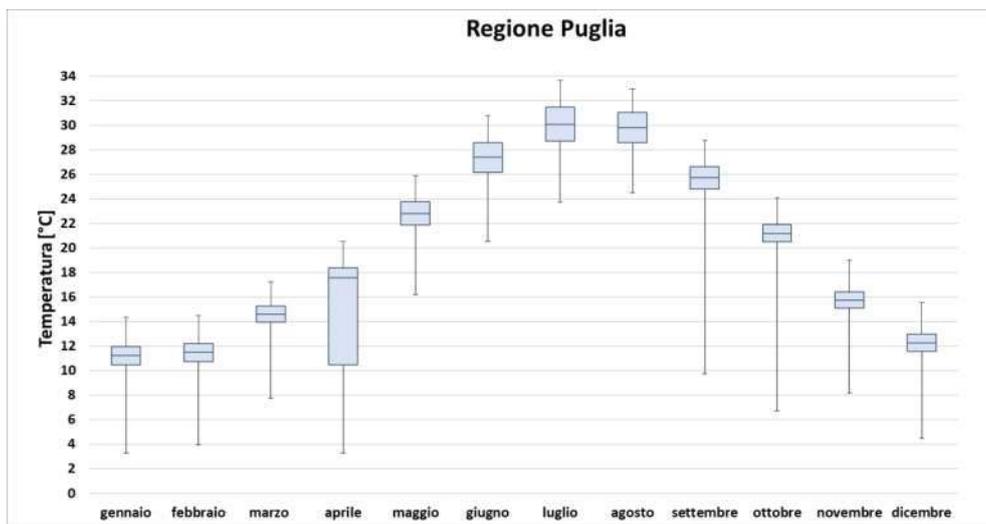
Dall'analisi dell'anno storico, la provincia di Lecce è la più piovosa con 668.8 mm, quella meno piovosa Bari con 591.6 mm. Lecce è l'unica provincia che supera i 100 mm di pioggia nel mese di dicembre con 109.9 mm, sempre a Lecce si registra anche il minimo con 17.6 mm di pioggia a luglio.

Per quanto riguarda le **temperature minime**, analizzando la figura 5.8 riguardante l'andamento temporale sull'intera Puglia, si nota come le temperature minime medie varino dai 4.8°C registrati nel mese di febbraio, mese più freddo, ai 19.8°C e 19.9°C nei mesi con temperature minime medie maggiori rispettivamente luglio ed agosto.



**Figura 5.8:** Andamento delle temperature medie minime spaziali (minime e massime spaziali assolute) per l'anno storico (fonte: elaborazione SRACC su dati della Protezione Civile)

Analizzando infine la figura 5.9 riportante l'andamento temporale sull'intera Puglia, le temperature massime medie maggiori interpolate si registrano nel mese di luglio con 30.1°C, seguito da agosto con 29.8°C e giugno con 27.4°C. I mesi con temperature medie massime inferiori sono gennaio e febbraio con rispettivamente 11.2°C e 11.5°C. Picchi di temperatura massima superiori a 33°C si registrano nei mesi di luglio ed agosto, le temperature massime più basse si registrano invece a gennaio.



**Figura 5.9:** Andamento delle temperature medie massime (minime e massime spaziali assolute) per l'anno storico (fonte: elaborazione SRACC su dati della Protezione Civile)

## 5.2.2 Cambiamento climatico locale: Il Comune di Copertino

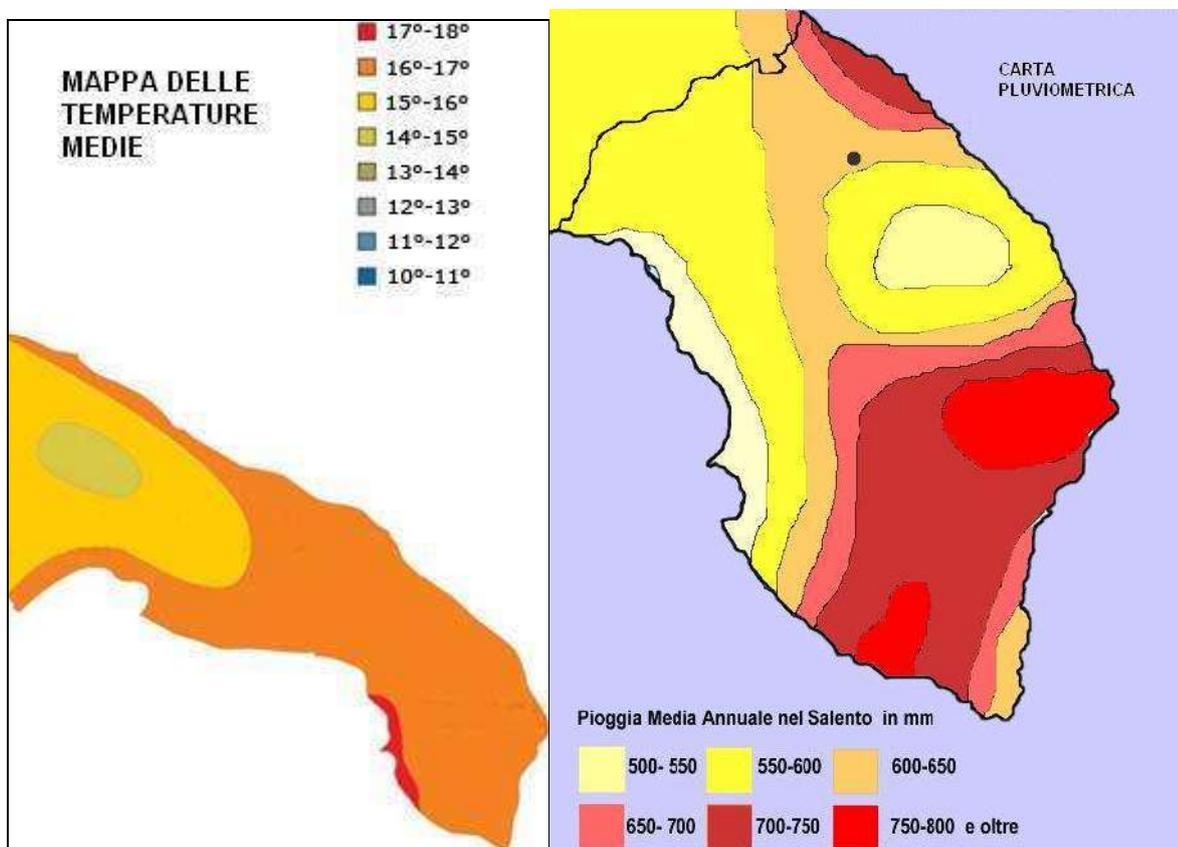
Il territorio in esame è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo con un periodo dell'anno secco ed uno piovoso: le precipitazioni sono modeste rispetto alla media nazionale e per di più concentrate in un ben determinato periodo dell'anno in cui possono verificarsi anche fenomeni estremamente intensi; le temperature hanno un massimo estivo ed un minimo invernale con escursioni diurne abbastanza limitate.

Il **clima dell'area** (figura 5.10 mappa delle temperature), nei mesi estivi, è caratterizzato da livelli termici piuttosto stabili con punte massime in occasione di venti spiranti da sud. Nei mesi invernali ed autunnali il tempo è piuttosto instabile con alternarsi di giornate nuvolose e piovose a giorni sereni, sebbene piuttosto freddi.

Eventi nevosi sono modesti ed il relativo manto perdura solo per pochi giorni. La primavera è spesso caratterizzata da escursioni termiche che determinano passaggi repentini da giornate rigide a giornate calde a seconda della provenienza delle masse d'aria (Balcani e paesi del nord Europa o Africa).

Le **precipitazioni dell'area** (figura 5.10 carta pluviometrica) sono concentrate essenzialmente nei mesi autunnali ed invernali e si manifestano spesso in concomitanza dello spostamento di masse d'aria umide trasportate da venti provenienti da sud. Durante queste stagioni il tempo è piuttosto instabile con alternanze di giorni piovosi a giorni sereni. In estate le precipitazioni sono scarse e l'andamento delle isoiete tende ad essere più omogeneo procedendo verso sud.

Nelle due mappe sottostanti sono stati considerati i dati meteo climatici disponibili acquisiti dagli **Annuari del Servizio Idrografico Nazionale** relativi a stazioni meteo climatiche distribuite su tutto il territorio salentino; di esse oltre l'80% hanno prodotto dati per oltre 40 anni, il che ha consentito di dare valore statistico alle relative determinazioni.



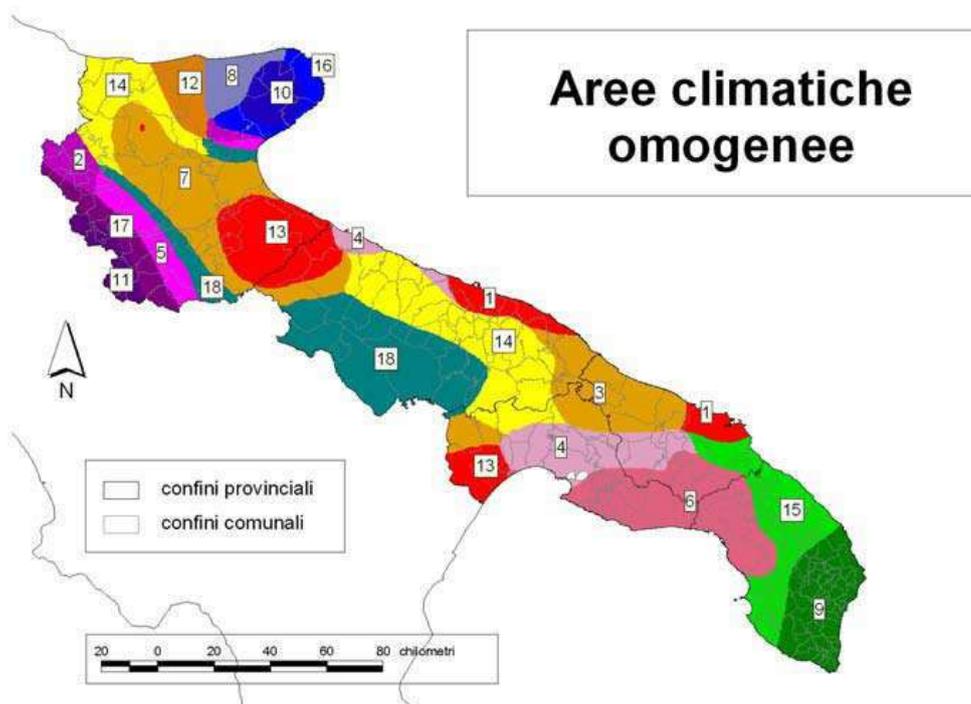
**Figura 5.10:** Isotherme e Isoiete medie annuali (Fonte: Annuari del servizio idrografico nazionale)

L'analisi climatica seguente è stata effettuata al livello comunale e i dati sono stati ricavati ad uno strumento specifico denominato **"Toolkit"** prodotto dalla **Regione Puglia** in collaborazione con la struttura tecnica di supporto per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Questo documento contiene una banca dati climatica a livello comunale nonché le simulazioni modellistiche meteorologiche messe a disposizione del CMCC volti alla definizione di un esaustivo quadro climatico passato e futuro.

E' interessante segnalare inoltre il **P.U.G. del Comune di Copertino**, approvato con Delibera di G.C. n. 187 del 31.12.201. Nel piano è contenuta una mappa climatica nella quale il Comune di Copertino è compreso in due distinte aree climatiche omogenee.

In particolare nel 2005 è stata effettuata una dettagliata analisi pedologica su scala regionale da parte dell'Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari nell'ambito del Progetto ACLA2: Caratterizzazione agroecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva. Il Progetto ACLA2 ha prodotto per l'appunto una carta climatica che suddivide il territorio pugliese in aree climatiche omogenee, di varia ampiezza in relazione alla topografia e al contesto geografico, entro le quali si individuano sub-aree a cui corrispondono caratteristiche fitocenosi.

Obiettivo dell'analisi è stato quello di produrre un sistema informativo sui suoli pugliesi e di fornire una carta pedologica di base, con la classificazione dei suoli secondo uno standard di rilevamento e di rappresentazione quanto più prossimo ad una mappa pedologica in scala 1:100.000 eseguita secondo il metodo della Soil Taxonomy del Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti e della World Reference Base della FAO.



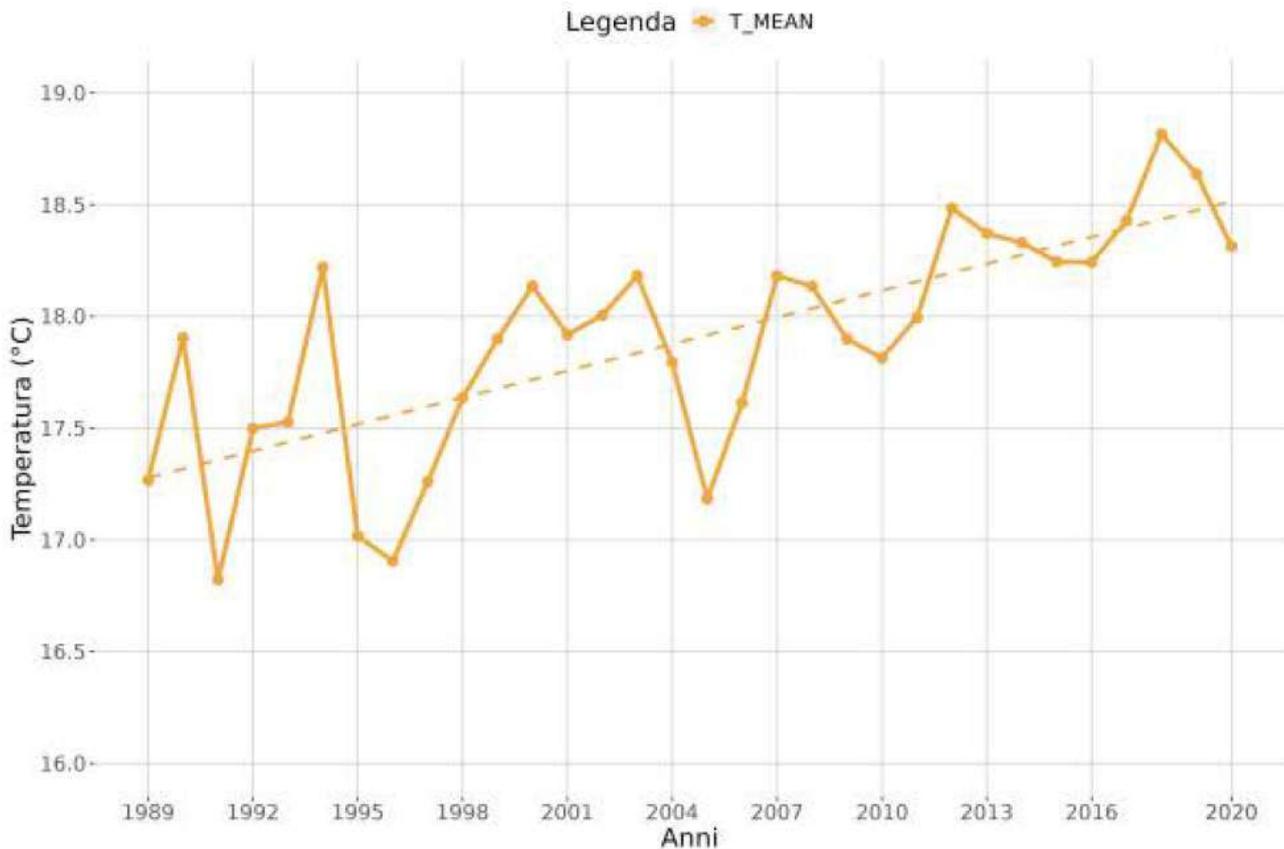
**Figura 5.11:** Aree Climatiche Omogenee della Regione Puglia individuate nell'ambito del Progetto Acla 2.

Nell'ambito del territorio del comune di Copertino sono presenti due aree climatiche omogenee: la n. 6, che copre quasi tutto il territorio e la n. 15, nella parte nordorientale. L'area 6 è caratterizzata da un deficit idrico potenziale annuo (DIC) pari a 649 mm, da un ampio periodo siccitoso (maggio-metà settembre), da temperature medie annue delle minime e delle massime rispettivamente pari a 12,2°C e 21,0°C, da precipitazioni medie annue (594 mm) inferiori al DIC annuo e piovosità estiva inferiore a 25 mm. L'area 15 è caratterizzata da un DIC pari a 607 mm, da un periodo siccitoso più ristretto (maggio-agosto), da temperature medie annue delle minime e delle massime rispettivamente pari a 12,0°C e 20,3°C, da precipitazioni medie annue (641 mm) superiori al DIC annuo.

### 5.2.2.1 Trend del cambiamento climatico: temperatura

La **temperatura dell'aria** è un parametro di principale importanza da tenere in considerazione nell'analisi climatica, in quanto regola e influenza i principali meccanismi e processi biologici. Capire quale andamento la temperatura sta assumendo negli ultimi cinquanta anni è fondamentale ai fini di individuare criticità che possono avere degli effetti di natura ambientale, sanitaria e sociale.

In merito all'analisi della temperatura media calcolata su serie storica, il grafico della figura 5.12, ricavato dall'All.3, Toolkit (SRACC) riporta in maniera molto efficace il trend della temperatura media annua (indice climatico TMEAN) calcolato dall'anno 1989 al 2020. Il trend risulta in costante e marcata salita, compreso tra i valori limite 16.8 °C (anno 1991) e 18.9 °C (anno 2018). Il valore medio che ne scaturisce per i 32 anni di riferimento è pari a 17.9 °C (periodo 1989-2020).



**Figura 5.12:** Indice climatico TMEAN | temperatura media annua (C°). Fonte CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

### 5.2.2.2 Trend del cambiamento climatico: precipitazioni

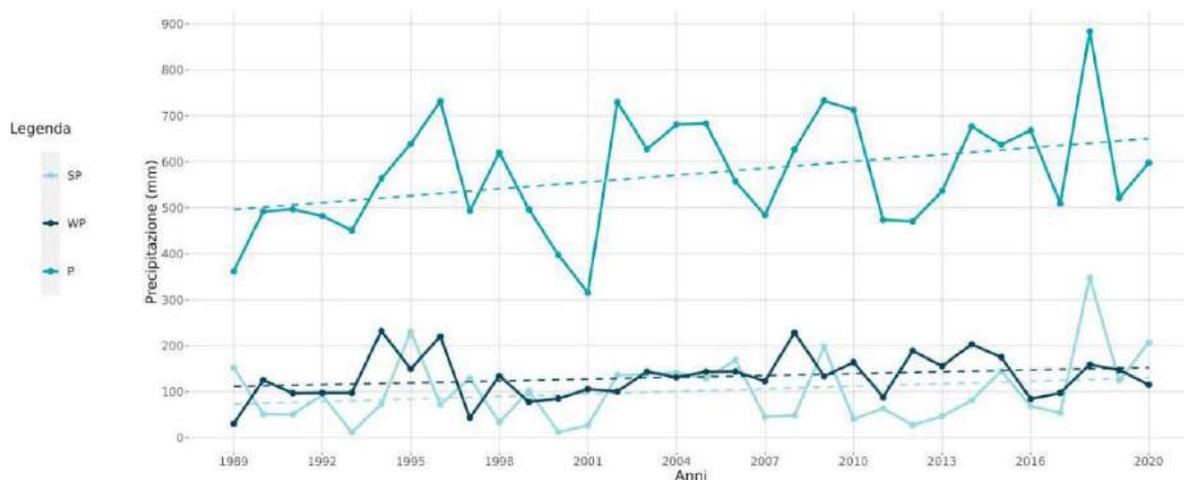
Il secondo parametro di forte interesse al fine di identificare i trend climatici e poter stimare quello futuro sono le **precipitazioni**. Questo parametro risulta essere di fondamentale importanza, in quanto la presenza o l'assenza di precipitazioni e l'intensità di quest'ultime possono mutare ed avere conseguenze disastrose per la salute e sicurezza umana e sull'ambiente in generale. In particolare, l'assenza di precipitazione per periodi temporali molto lunghi può creare problemi di siccità con incremento di competizione tra uso potabile, industriale ed agricolo della risorsa.

Il grafico della figura 5.13, ricavata dall'All.3, Toolkit (SRACC) riporta in maniera molto efficace il trend delle precipitazioni annuali, estivi ed invernali calcolati dall'anno 1989 al 2020. I trend risultano in costante e leggera salita (incremento più marcato per le precipitazioni annuali). Per quanto riguarda le precipitazioni annuali si riportano i valori limite di circa 330 mm (anno 1989) e circa 900 mm (anno 2009). Il valore medio che ne scaturisce per i 31 anni di riferimento è pari a circa 592 mm (periodo 1989-2020). Per quanto riguarda le precipitazioni totali invernali si riportano i valori limite di circa 30 mm (anno 1989) e circa 230 mm (anno 1994). Il valore medio che ne scaturisce per i 31 anni di riferimento è pari a circa 130 mm (periodo 1989-2020). Per quanto riguarda le precipitazioni totali estive si riportano i valori limite di circa 10 mm (anno 1993) e circa 350 mm (anno 2018). Il valore medio che ne scaturisce per i 31 anni di riferimento è pari a circa 100 mm (periodo 1989-2020).

Gli **indici climatici** utilizzati nel grafico sottostante sono quindi i seguenti:

- SP: precipitazione estiva totale (mm);
- WP: precipitazione invernale totale (mm);
- P: precipitazione totale annua (mm).

### Indicatori di precipitazione: SP, WP E P



**Figura 5.13:** Precipitazioni annuali, invernali ed estive nel periodo di riferimento (Anni 1989 – 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

#### 5.2.3 Altri indici climatici

Secondo quanto riportato nel documento pubblicato dall'**ISPRA "Variazioni e tendenze degli estremi di temperatura e precipitazione in Italia"**, la conoscenza del clima presente e passato permette di identificare e stimare gli impatti del cambiamento climatici avvenuti o in fase di svolgimento. L'Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI) del "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection", in collaborazione con l'Organizzazione Meteorologica Mondiale, ha definito un insieme di 27 indici, idonei a descrivere gli estremi di temperatura e precipitazione in termini di frequenza, intensità e durata (Peterson et al., 2001, Toreti e Desiato, 2008).

L'obiettivo è quello di definire una metodologia comune per la valutazione delle variazioni degli **estremi climatici** e di rendere confrontabili i risultati ottenuti in diverse parti del mondo.

**Gli indici climatici fondamentali di temperature e precipitazioni sono già stati riportati nei precedenti due paragrafi. In questo paragrafo riportiamo il resto degli indici climatici necessari a definire e descrivere al meglio il quadro completo del cambiamento climatico.**

Gli indici utilizzati nell'ambito della presente analisi climatica possono essere classificati in diverse categorie:

- **Indici definiti da un valore di soglia fisso:** rientrano in questa categoria i seguenti indici annuali di temperatura: il numero di giorni freddi con gelo (FP), il numero di notti tropicali (TR), il numero di giorni caldi (SU). Per la precipitazione l'indice definito da un valore di soglia fisso è il numero di giorni al mese con precipitazione molto intensa (R20). Gli indici assoluti sono di particolare rilievo poiché una loro variazione può avere un impatto significativo sulla società e sull'ambiente naturale;
- **Indici assoluti:** identificano il valore il più alto e il più basso registrato nel corso di un mese o di un anno. Per quanto riguarda la temperatura sono indici assoluti il valore massimo delle temperature massime giornaliere (TXx), il valore minimo delle temperature massime giornaliere (TXn), il valore massimo delle temperature minime giornaliere (TNx) e il valore minimo delle temperature minime giornaliere (TNn). Per la precipitazione, il valore massimo di precipitazione giornaliera (RX1day);
- **Indici di durata:** sono degli indici che hanno lo scopo di identificare e evidenziare gli eventi che si protraggono nel tempo, come periodi prolungati e intensi di caldo (WSDI), periodi di giorni consecutivi senza pioggia (CCD) dai quali dipende anche la durata della stagione vegetativa.
- **Altri indici:** l'indice del numero di ondate (NOC) di e l'indice di intensità di pioggia (SDII) non fanno parte di alcuna delle categorie citate in precedenza, tuttavia sono dei parametri di grande importanza per quantificare e aver un

quadro completo della frequenza dei fenomeni di caldo estremo e degli estremi di precipitazione negli anni di riferimento analizzati.

**Di seguito riportiamo la tabella riassuntiva degli indici climatici utilizzati, riportati nell'Allegato 3 Toolkit su dati estrapolati dallo scenario climatico storico (1989 – 2020) basato sul modello ERA 5 (risoluzione 2,2 Km) del CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico), DDS (Data Delivery System. Gli indici di temperatura e precipitazioni di provenienza CMCC, riportati nel paragrafo precedente, sono stati estrapolati dal medesimo scenario storico, basato sul modello ERA 5.**

I dati ricavati dagli **indici climatici** (tabella 5.4) fungono di prezioso supporto per l'**analisi dei rischi climatici** associati al cambiamento climatico, capitolo successivo del presente Piano. Inoltre gli indici climatici rappresentano la conferma della permanenza e la frequenza di condizioni meteo climatiche estreme durante l'anno come ad esempio il numero di giorni consecutivi senza pioggia nel periodo estivo, il numero di giorni con precipitazione intensa e molto intensa, il numero e la durata delle ondate di calore, il numero di notti tropicali, il numero di giorni complessivi estivi e molto caldi.

Gli **indici quantitativi** dei valori massimi e minimi delle temperature durante l'anno nonché il valore massimo annuale di precipitazione giornaliera e il calcolo dell'intensità di pioggia giornaliera rappresentano la conferma di un clima sempre più estremo, caratterizzato sia da picchi di calore estremi (temperature massime e minime) sia da sempre più frequenti nonché sempre più consistenti quantitativi di precipitazioni giornaliere durante l'anno.

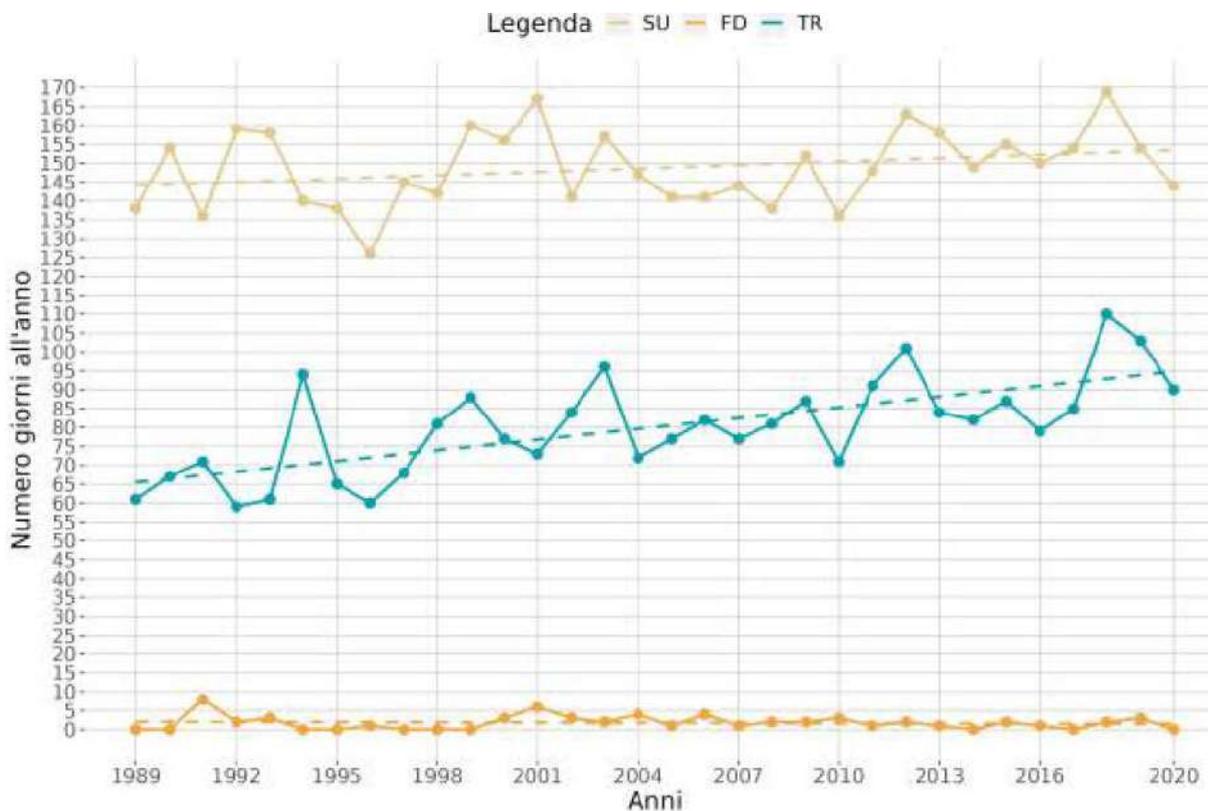
ID	NOME DELL'INDICE	DEFINIZIONE	UNITÀ DI MISURA	PERIODO DI RIFERIMENTO ALL.3 – TOOLKIT 1989 - 2020 (VALORI MEDI)
FP	GIORNI FREDDI (CON GELO)	NUMERO DI GIORNI IN UN ANNO CON TEMPERATURA MINIMA INFERIORE A 0°C	GIORNI	2
TR	NOTTI TROPICALI	NUMERO DI GIORNI DELL'ANNO CON TEMPERATURA MINIMA >20 °C	GIORNI	80
TXx	MASSIMA DELLE TEMPERATURE MASSIME	VALORE MASSIMO MENSILE DELLE TEMPERATURE MASSIME GIORNALIERE	°C	N.D.
TNx	MASSIMA DELLE TEMPERATURE MINIME	VALORE MASSIMO MENSILE DELLE TEMPERATURE MINIME GIORNALIERE	°C	N.D.
TXN	MINIMA DELLE TEMPERATURE MASSIME	VALORE MINIMO MENSILE DELLE TEMPERATURE MASSIME GIORNALIERE	°C	N.D.
TNN	MINIMA DELLE TEMPERATURE MINIME	VALORE MINIMO MENSILE DELLE TEMPERATURE MINIME GIORNALIERE	°C	N.D.
SU	GIORNI CALDI	NUMERO DI GIORNI IN UN ANNO CON TEMPERATURA MASSIMA MAGGIORE DI 25°C	GIORNI	149
WSDI	DURATA ONDATA DI CALORE (*)	NUMERO DI GIORNI NELL'ANNO IN CUI LA TEMPERATURA MASSIMA È SUPERIORE A 32 °C PER ALMENO 3 GIORNI CONSECUTIVI	GIORNI	N.D.
NOC	NUMERO ONDATE DI CALORE (*)	NUMERO DI ONDATE DI CALORE IN CUI LA TEMPERATURA MASSIMA È SUPERIORE A 32 °C PER ALMENO 3 GIORNI CONSECUTIVI	Nr.	N.D.
RX1D AY	MASSIMA PRECIPITAZIONE IN 1 GIORNO	VALORE MASSIMO MENSILE DI PRECIPITAZIONE IN 1 GIORNO	MM	N.D.

<b>SDII</b>	<b>INTENSITÀ DI PIOGGIA GIORNALIERA</b>	TOTALE ANNUALE DI PRECIPITAZIONE DIVISO PER IL NUMERO DI GIORNI PIOVOSI NELL'ANNO (DEFINITI COME GIORNI CON PRECIPITAZIONE $\geq$ 1 MM)	MM/GIORNO	N.D.
<b>CCD</b>	<b>GIORNI CONSECUTIVI SENZA PIOGGIA</b>	MEDIA ANNUALE DEL NUMERO MASSIMO DI GIORNI CONSECUTIVI MENSILI SENZA PRECIPITAZIONE GIORNALIERA $<$ 1 MM	GIORNI	13.7
<b>R20</b>	<b>NUMERO DI GIORNI CON PRECIPITAZIONE MOLTO INTENSA</b>	MEDIA ANNUALE DEL NUMERO DI GIORNI AL MESE CON PRECIPITAZIONE $\geq$ 20MM	GIORNI	0.6 (CIRCA UN EVENTO PIOVOSO INTENSO OGNI 2 MESI)

**Tabella 5.4: Indici climatici**

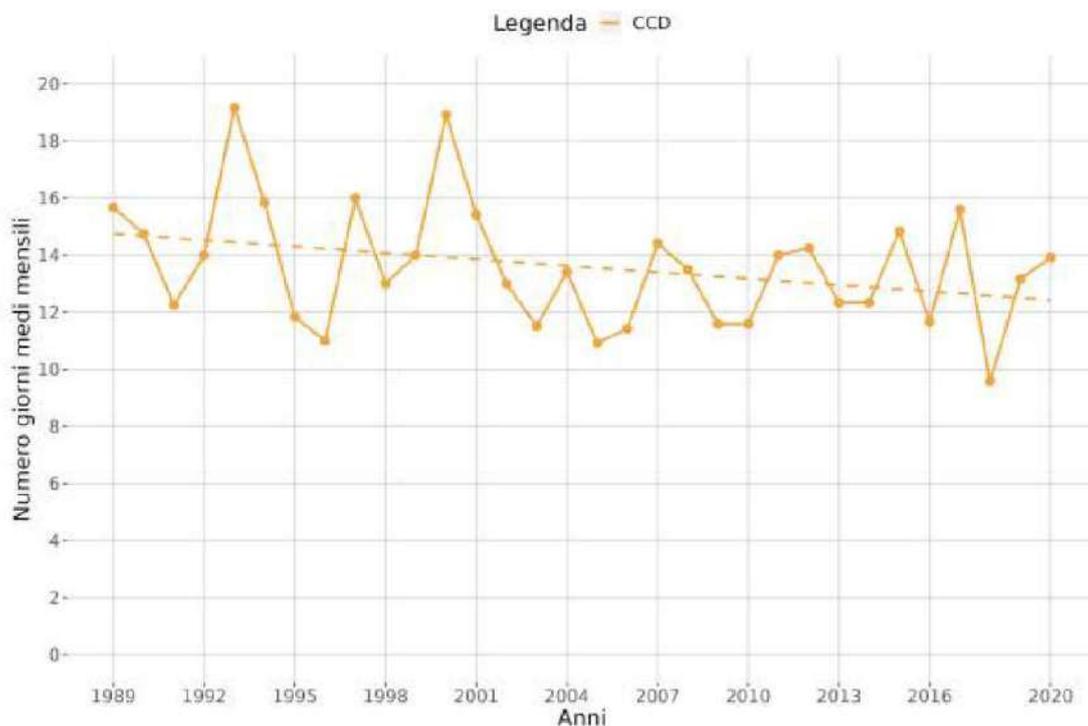
(\*) Si definisce "ondata di calore" la permanenza di almeno 3 giorni consecutivi con temperature medie diurne superiori a 32°C e con scarto rispetto alla media del triennio 1961 - 1990 di almeno 5°C.

I grafici della figura 5.14 e della figura 5.15, ricavati dall'All.3, Toolkit (SRACC) riportano i trend di alcuni degli indici in tabella 5.4 come gli indicatori di temperatura, (SU, FP, TR) e gli indicatori di precipitazione CCD ed R20, per il periodo di riferimento 1989 - 2020. Nel grafico della figura 5.14 sono rappresentati i trend nel periodo di riferimento 1989 - 2020 degli indici che misurano il numero di giorni caldi all'anno (SU), il numero di giorni freddi (con gelo) all'anno (FP), il numero di notti tropicali (TR) all'anno. Risultano in graduale ma leggera salita il numero di giorni caldi all'anno (con temp. massima superiore ai 25°C) con valori limite di 126 gg. (anno 1996) e 169 gg. (anno 2018). Risultano inoltre in costante e marcata salita il numero di notti tropicali (con temp. minima superiore ai 20°C) con valori limite di 59 gg. (anno 1992) e 110 gg. (anno 2018). Infine per quanto riguarda il numero di giorni freddi abbiamo un trend pressoché piatto, con una leggera tendenza al ribasso e con valori limite di 8gg. nel 1991 e 0 giorni in alcuni anni del periodo di riferimento.



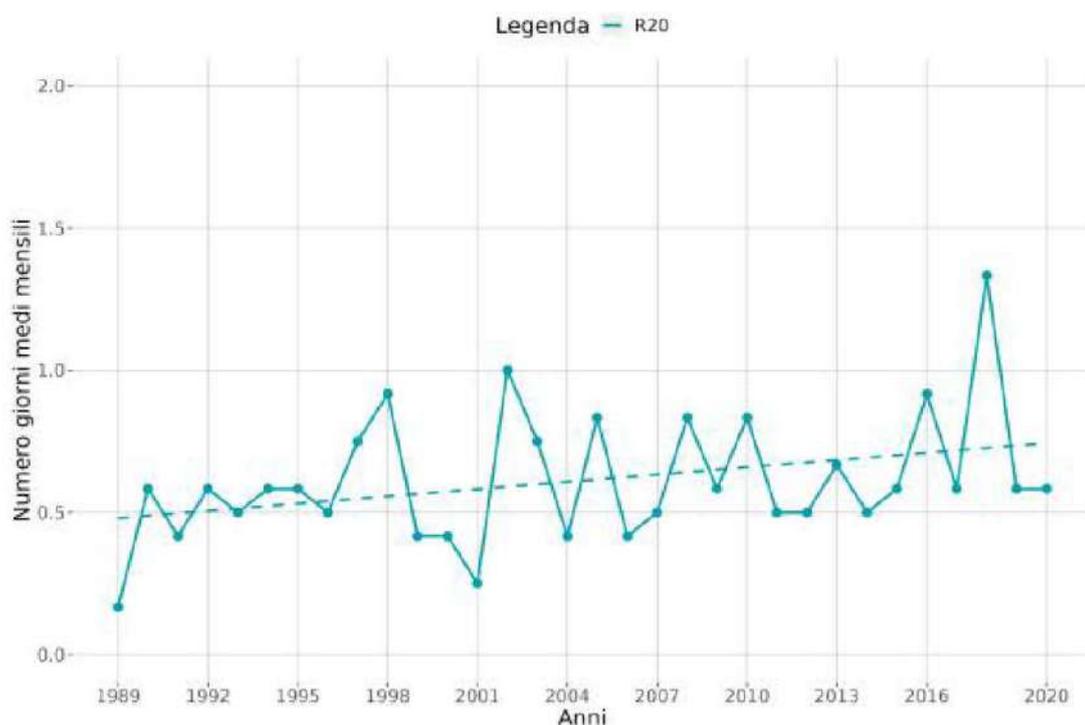
**Figura 5.14:** Indici di temperatura nel periodo di riferimento (Anni 1989 - 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

Nella figura 5.15 si riporta il trend dell'indice CCD (Giorni consecutivi mensili senza pioggia) nel periodo di riferimento. L'andamento medio risulta in discesa delineando una tendenza all'aumento della frequenza delle precipitazioni mensili nel tempo, con valori limite pari a 9.5 gg. (anno 2018) e 19 gg. (anno 2000).



**Figura 5.15:** Giorni consecutivi senza precipitazione (CCD) nel periodo di riferimento (Anni 1989 – 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

Infine, nella figura 5.16 si riporta il trend dell'indice R20 (Numero di giorni al mese con precipitazione molto intensa) nel periodo di riferimento. L'andamento medio risulta in graduale salita con in ogni caso valori molto incostanti e diversificati negli anni, con valori limite pari a 0.2 giorni ovvero molto meno di un evento piovoso intenso al mese (anno 1989) e 1.3 giorni ovvero più un evento piovoso intenso al mese (anno 2018).



**Figura 5.16:** Precipitazioni intense (R20) nel periodo di riferimento (Anni 1989 – 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

### 5.2.4 Proiezioni future globali

Nel 2015 nell'accordo di Parigi, 196 Paesi hanno siglato un accordo impegnandosi a limitare l'incremento della temperatura media mondiale di 2°C, tuttavia se possibile l'obiettivo è quello di avere un incremento pari a 1.5° C. Nell'ottobre 2018 è stato pubblicato un rapporto speciale dell'IPCC sugli impatti del riscaldamento globale di 1.5 ° C rispetto ai livelli preindustriali e relativi percorsi globali di emissione di gas serra, nel contesto del rafforzamento della risposta globale alla minaccia del cambiamento climatico, sviluppo sostenibile e gli sforzi per sradicare la povertà.

Quello che emerge in tale rapporto è che a oggi si è assistito ad un incremento della temperatura di 1°C rispetto a quella preindustriale, inoltre l'effetto antropico incrementa la temperatura di circa 0.2 °C a decennio se non si interviene con azioni di mitigazione e adattamento. L'incremento di temperatura non è uniforme su tutto il globo, infatti nelle zone artiche si ha un incremento molto maggiore della temperatura. Quello che sottolinea tale rapporto è la certezza che limitare l'incremento di temperatura ad 1.5 °C è fisicamente possibile.

A tale scopo, in occasione della **Cop26 di Glasgow** nel 2021, si sono ratificati gli **accordi sul clima** (in dieci punti) per i quali è necessario ridurre del 45% entro il 2030 le emissioni di anidride carbonica rispetto al 2010 per poi azzerare totalmente le emissioni entro il 2050. Inoltre è necessario intervenire sulle emissioni negative di CO<sub>2</sub> mediante tecnologie di cattura e confinamento o di gestione del territorio agricolo e forestale. Il concetto cruciale di tale rapporto è che bisogna agire con azioni di natura tecnologica, pulita, ma soprattutto è necessario cambiare lo stile di vita. Le risorse innovative per raggiungere tale obiettivo sono ad oggi disponibili, tuttavia queste hanno costi molto elevati. Ad esempio, si stimano 450 miliardi di dollari per ogni anno fino al 2030 per limitare gli effetti del cambiamento climatico, nonostante questo grande impegno economico non è paragonabile ai costi economici e sociali che si avrebbero in caso di non intervento.

In conclusione, al fine di ridurre l'incremento incessante della **temperatura media globale** è necessario attivare delle **azioni** che dal punto di vista economico e sociale non devono essere viste come dei costi senza benefici, ma bensì delle opportunità per l'intero sistema produttivo.

### 5.2.5 Proiezioni future in Puglia e per il Comune di Copertino

Le considerazioni sulle proiezioni future per la Regione Puglia devono essere fatte in stretta relazione con l'andamento del **clima mediterraneo**. Il clima mediterraneo è purtroppo caratterizzato ogni anno da estesi e duraturi episodi di siccità, temperature record, incendi devastanti ma anche nubifragi e tempeste violente, oltre a una temperatura del mare superiore di 6,5 gradi rispetto alle medie stagionali. Nella torrida estate 2022 l'area del Mediterraneo è stata flagellata, ancor più del resto del mondo, della stessa piaga: il cambiamento climatico, che mediamente nella regione è ancora più veloce" della media globale.

Secondo i dati diffusi da **Copernicus**, programma europeo di osservazione della Terra, tra il 1993 e il 2020, nelle regioni del bacino mediterraneo la temperatura dell'aria è aumentata in media di 0,036 gradi centigradi all'anno, quindi in tutto di 1 grado.

Il **quotidiano francese Le Monde** ha illustrato inoltre in prima pagina gli effetti di questa evoluzione che si stanno manifestando molto duramente quest'estate, precisando tuttavia che "il cambiamento climatico non spiega da solo tutti questi fenomeni, ma è effettivamente responsabile delle ondate di caldo che si moltiplicano anche in mare". In quello che da settimane ormai suona come un vero e proprio bollettino di guerra - alla stregua del conflitto tra Ucraina e Russia - Le Monde cita gli incendi boschivi in Spagna e Portogallo, la peggiore siccità da 40 anni in Marocco, le cui riserve sono vuote al 75% e la desertificazione crescente dell'Iraq.

A queste manifestazioni meteorologico - climatiche terrestri si aggiungono quelle marittime e dei relativi habitat, ineluttabilmente colpite da ripetute ondate di caldo. Quest'estate tra le coste francesi, spagnole e italiane sono state misurate temperature di 6,5 C al di sopra delle medie stagionali oltre ad anomalie termiche molto significative per almeno 70 giorni di seguito.

Secondo lo studio, il clima diventerà sempre più difficile da sopportare nella maggior parte delle grandi città della regione storica culla di civiltà. Nel contempo l'innalzamento del livello del mare, che dovrebbe superare il metro entro il

2100, metterà a repentaglio non solo alcune piccole isole pianeggianti in Tunisia, Grecia o Italia, e potrebbe colpire con piena forza gli agglomerati costieri, già esposti a forti mareggiate.

C'è da evidenziare che il nostro **territorio** non è statico e immobile, ma cambia e si evolve. Affrontare oggi i rischi di domani significa capire a fondo che cos'è un territorio, dotandosi di **nuove mappe** e nuovi punti di riferimento. Lo fanno Telmo Pievani e Mauro Varotto in un racconto di "**geografia visionaria**" che immagina l'Italia che verrà tra eventi estremi, innalzamento del livello dei mari e fuga dalle città.

Nelle città italiane, che corrispondono a una superficie di poco meno di 27.000 km<sup>2</sup>, appena l'8,8% del territorio nazionale, vive oggi oltre il 56% della popolazione. Forse è il caso «di rifondare il concetto di urbanità, rendendolo più poroso, rarefatto, efficiente, per uscire dal circolo vizioso in cui sono finiti i nostri centri abitati: realtà urbane vulnerabili e sempre più esposte agli effetti di un clima che cambia, e insieme principali responsabili delle emissioni di gas serra e dunque artefici del loro stesso tragico destino».

La mappa che riportiamo in figura 5.18 è la Puglia e mostra come potrà essere tra 700 o 1000 anni in conseguenza dei cambiamenti climatici in atto. «Oggi ci troviamo alle soglie di una nuova era, l'**Antropocene**, in cui è l'uomo stesso a modificare sensibilmente gli equilibri ereditati, con una accelerazione inedita verso una **nuova fase calda planetaria**». Analizzare tale mappa ci permette di ragionare sui **tempi lunghi**, proprio come il cambiamento climatico che ha a che fare anch'esso con tempi lunghi. Inoltre, nei tempi lunghi possiamo cogliere gli **esiti estremi** a cui possiamo arrivare: fissare una mappa è un invito a pensare al presente, cogliendo **le tendenze** nei tempi più dilatati. Solo in questo modo possiamo capire la portata della sfida che ci si presenta.



**Figura 5.18:** Mappa della Puglia tratta dal libro "Viaggio nell'Italia dell'antropocene" di Telmo Pievani e Mauro Varotto

L'analisi dell'**andamento climatico futuro al livello regionale** è stata inoltre effettuata nella relazione "Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", elaborata nel Luglio 2023 dalla Struttura tecnica di supporto per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, composta tra gli altri, dalla Regione Puglia e dell'ARPA Puglia.

In questa relazione è stato utilizzato un set di **indicatori climatici** mutuato da quanto previsto dal PNACC, il quale costituisce un utile supporto per valutazione dei rischi associati al cambiamento climatico futuro secondo due scenari IPCC al 2100 (RCP4.5 ed RCP8.5). Nella relazione sono quindi riportate le mappe degli scenari climatici di ogni indicatore prescelto e le mappe del rischio ad esso collegato. Nella tabella 5.5 sono riportati in sintesi gli indicatori climatici utilizzati, associati alle fonti di pericolo individuate come rilevanti.

PERICOLO	INDICATORE SELEZIONATO	DESCRIZIONE
Alluvioni	P	Precipitazione annua
Allagamenti	R20	Giorni di precipitazione intense- n° giorni con precipitazione superiore a 20mm
Frane	RX1D	Valore massimo della precipitazione giornaliera
Siccità	CCD	Giorni consecutivi senza pioggia
Incendi	SU	Numero di giorni all'anno in cui la temperatura massima supera i 25°C (giorni caldi)
Sicurezza idrica	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi
Ondate di calore	TR	Numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima supera i 20°C (notti tropicali)

**Tabella 5.5: Indicatori climatici utilizzati nel SRACC**

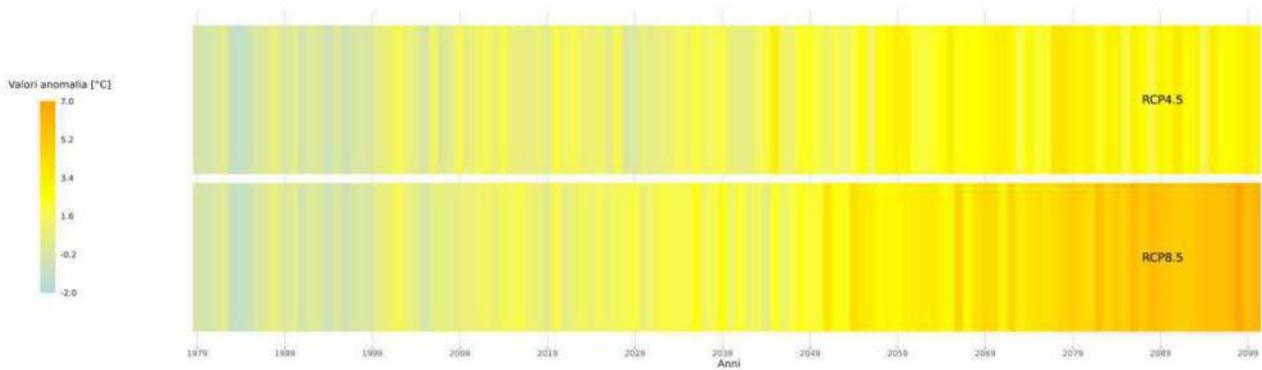
**Tali indicatori, rappresentati nelle mappe degli scenari climatici, assieme alle mappe del rischio associato, entrambe pubblicate nella relazione SRACC, sono stati preziosi supporti sia per la valutazione degli impatti diretti (capitolo successivo) ma anche e soprattutto dei rischi attuali e futuri associati al cambiamento climatico (capitolo successivo).**

**Infine i grafici sottostanti, ricavati dall'Al.3, Toolkit (SRACC), descrivono le proiezioni future in termini di anomalia dalle temperature medie e di temperature medie stagionali per il Comune di Copertino.** Sono stati proposti due distinti scenari (RCP 4.5 ed RCP 8.5) per l'arco temporale 1979 – 2100. Gli scenari sono stati calcolati dal modello di previsione COSMO – CLM (risoluzione 8 Km) del CMCC (Centro Mediterraneo per il Cambiamento Climatico) DDS (Data Delivery System).

Il **primo grafico** (figura 5.17) rappresenta l'anomalia di temperatura (indice TMEAN) fino al 2100 su due tipi di scenari:

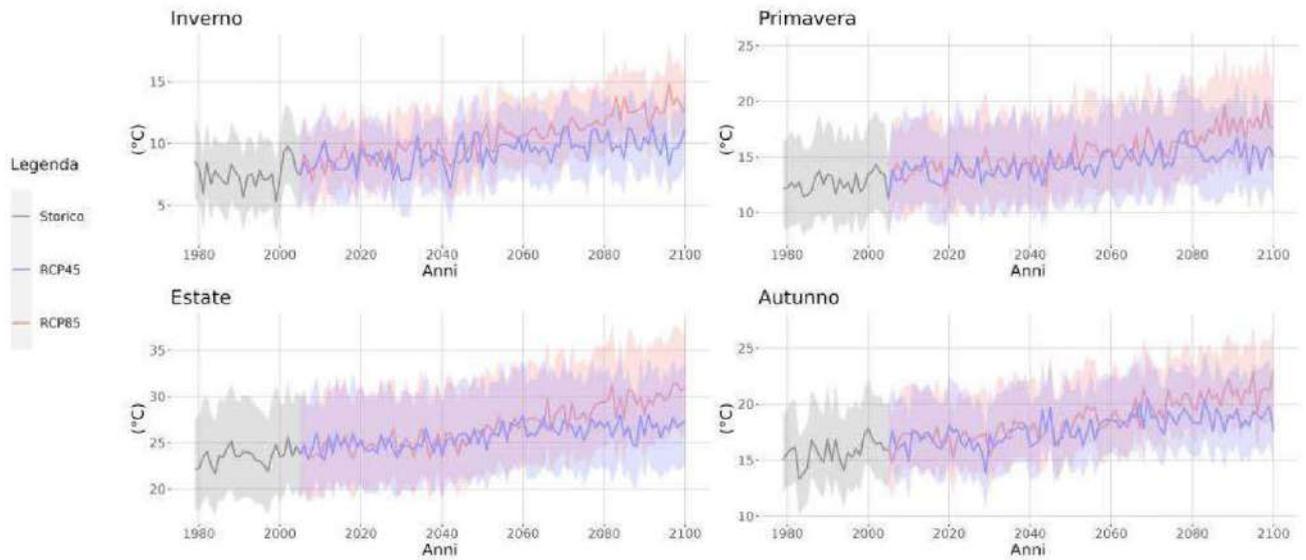
- Lo scenario RCP 4.5 è uno scenario di stabilizzazione, il che significa che il livello di forzatura radiativa si stabilizza a 4,5 W/m<sup>2</sup> prima del 2100 mediante l'impiego di una serie di tecnologie e strategie per ridurre le emissioni di gas serra. Lo scenario fornisce un aumento di temperatura dei valori fino a circa 1,25 °C entro il 2050, fino a circa 2,0°C entro il 2070 e fino a circa 2,5 °C entro il 2100, in riferimento al periodo 1981-2010. Inoltre entro il 2070 le emissioni di CO<sub>2</sub> scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.

- Lo scenario RCP 8.5 si riferisce alla concentrazione di carbonio che fornisce il riscaldamento globale a una media di 8,5 watt per metro quadrato in tutto il pianeta. Lo scenario fornisce un aumento di temperatura dei valori fino a circa 1,5 °C entro il 2050, fino a circa 2,75°C entro il 2070 e fino a circa 5 °C entro il 2100, in riferimento al periodo 1981-2010. Tale scenario si ritiene possibile nel caso in le emissioni crescano sempre ai ritmi attuali e non vengano impiegate una serie di tecnologie e strategie per ridurre le emissioni di gas serra. Lo scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).



**Figura 5.17:** Proiezioni future fino al 2100 – Anomalie dell'indice TMEAN

Il **secondo grafico** (figura 5.18) invece rappresenta i due scenari futuri descritti in precedenza (RCP 4.5 e RCP 8.5) in riferimento alle temperature medie stagionali per un arco temporale che va dal 1980 al 2100. In questo caso lo scenario RCP 8.5 (ovvero quello peggiore) raggiunge una temperatura media stagionale in inverno di circa 13 °C (periodo 2080 – 2100), mentre in estate si stima una temperatura media stagionale attorno ai 28°C (periodo 2080-2100), in autunno una temperatura media stagionale di circa 22°C ed infine in primavera una temperatura media stagionale di circa 18°C.



**Figura 5.18:** Proiezioni future fino al 2100 – Temperature medie stagionali

## 5.3 ANALISI DEGLI IMPATTI DIRETTI ASSOCIATI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Una conoscenza adeguata degli impatti diretti associati al cambiamento climatico consentirà alle amministrazioni comunali di poter sviluppare **efficaci strategie di mitigazione e adattamento** adeguate. Inoltre conoscere gli impatti e le tematiche collegate agli impatti stessi a livello nazionale e regionale permette di contestualizzare anche le tematiche di carattere locale, sebbene a volte possano essere differenti da quelle di cui ne è soggetto il Comune di Copertino. Nei prossimi paragrafi verranno quindi descritti i **principali impatti associati al cambiamento climatico**, aventi conseguente dirette sul territorio comunale.

### 5.3.1 Salute umana

I cambiamenti climatici rappresentano una **minaccia significativa** non solo per la salute umana, ma anche per la salute degli animali e delle piante. Anche se un clima che cambia potrebbe non creare molte minacce nuove o sconosciute per la salute, gli effetti già in atto saranno aggravati e più pronunciati rispetto al momento attuale. Tra gli **effetti più importanti** dei cambiamenti climatici in atto sulla salute dovrebbero esservi:

- un aumento della mortalità estiva legata al calore (decessi) e della morbilità (malattie); un aumento del rischio di incidenti e impatti sul benessere generale derivanti da eventi meteorologici estremi (inondazioni, incendi e tempeste);
- cambiamenti nell'impatto delle malattie derivanti, ad esempio, da malattie trasmesse da vettori, roditori, acqua o alimenti;
- variazioni nella distribuzione stagionale di alcune specie di polline allergenico, della gamma di virus, della distribuzione di parassiti e malattie;
- organismi nocivi per le piante emergenti e riemergenti (insetti, patogeni e altri organismi nocivi) e malattie che colpiscono le foreste e i sistemi colturali;
- rischi connessi al cambiamento della qualità dell'aria e dell'ozono.

Le **fascie di popolazione** più esposte al **cambiamento climatico** sono in ogni caso la fascia della popolazione anziana (popolazione di età 65 anni e oltre), i bambini (popolazione di età fino a 4 anni) nonché i soggetti con disabilità o con uno stato di salute precaria. I disoccupati e le persone socialmente emarginate ed economicamente svantaggiate sono ugualmente tra i più vulnerabili ai rischi climatici, se non altro per una possibile mancanza di mezzi e strumenti volti a contenere i rischi alla salute. In ogni caso, l'invecchiamento della popolazione locale, colpita in modo sproporzionato da una mobilità ridotta o da limitazioni dovute alla salute, farà aumentare nel corso del tempo la percentuale della popolazione vulnerabile agli effetti dei cambiamenti climatici.

### 5.3.2 Risorsa idrica

Il 22 marzo di ogni anno si celebra la Giornata Mondiale dell'Acqua, una ricorrenza importante che punta ad accendere i riflettori sulla scarsità e sul progressivo esaurimento di questa risorsa primaria. Le Nazioni Unite hanno stilato il **Rapporto Mondiale sullo sviluppo delle Risorse Idriche 2020** dove vengono evidenziati alcuni aspetti su cui lavorare e sensibilizzare i cittadini. Se da tempo le associazioni ambientaliste e le persone mettono in campo azioni per preservare l'acqua, quanto intrapreso finora sembra non essere stato sufficiente. Allo spreco d'acqua si affianca un'altra grossa questione, ovvero il cambiamento climatico che mina sia la quantità che la qualità e la disponibilità delle risorse idriche mondiali.

"Il cambiamento climatico, infatti, genera rischi aggiuntivi per le infrastrutture legate all'acqua, che richiedono una crescente necessità di misure di adattamento, come il risanamento dei sistemi danneggiati. È sempre più necessario considerare le risorse idriche non convenzionali nella pianificazione futura. Il riutilizzo dell'acqua (o acqua di recupero) è un'alternativa affidabile alle risorse idriche convenzionali per una serie di usi, a condizione che sia trattata e/o utilizzata in modo sicuro. La desalinizzazione può aumentare l'approvvigionamento di acqua dolce ma generalmente è ad alta intensità energetica e quindi può contribuire alle emissioni di gas serra se la fonte di energia non è rinnovabile. La raccolta dell'umidità, come la semina delle nuvole o la raccolta dell'acqua da nebbia, presenta un approccio a basso costo e con poca manutenzione".

Diretta conseguenza dei cambiamenti climatici sono le **emergenze idriche** legate ai prolungati periodi di siccità. L'anno 2017 è stato certificato come l'anno più siccitoso degli ultimi due secoli. L'Acquedotto Pugliese aveva a tal proposito comunicato per fine settembre 2017 la riduzione della pressione dell'acqua. "La perdurante situazione di siccità che investe anche il nostro territorio impone manovre di regolazione idraulica nelle reti", è stata la comunicazione ufficiale dell'Ente, che ha preso la decisione d'intesa con Autorità idrica pugliese, Regione Puglia e Autorità di distretto dell'Appennino meridionale. Sono comunque garantiti – precisano da Aqp – i livelli minimi previsti dalla Carta dei servizi. Inoltre "La sempre più ridotta disponibilità di acqua dalle sorgenti storiche di Caposele e Cassano Irpino (34% in meno rispetto alla media del periodo) e dagli invasi (225 milioni di mc in meno invasati rispetto allo scorso anno), impone oggi scelte più incisive" continua Acquedotto Pugliese". Ricordiamo infine che l'emergenza idrica provoca disagi nelle abitazioni ed in particolare nei piani alti degli stabili non provvisti di idoneo impianto di accumulo e spinta.

L'AQP ha quindi attivato da tempo un piano di attività, grazie al quale fino ad oggi sono stati recuperati milioni di mc di risorsa (pari alla capacità di una diga di medie dimensioni), e ha in corso azioni per l'incremento della disponibilità da fonti integrative straordinarie. Sul fronte dell'ottimizzazione della gestione, negli ultimi anni AQP ha investito molto, implementando un sistema di telecontrollo delle portate e dei volumi in rete, introducendo modelli matematici avanzati di gestione, distrettualizzando le reti e promuovendo un sistema diffuso di regolazione automatica di controllo della pressione. AQP quotidianamente è impegnato in una intensa attività di ricerca e riparazione delle perdite. Sul fronte della sensibilizzazione dei cittadini, sin dal mese di agosto 2017 Acquedotto Pugliese ha avviato la campagna Acqua: risparmiare si può!

Gli effetti del cambiamento climatico, sempre più visibili nel nostro Paese, stanno avendo un impatto negativo anche sulla produzione di **energia idroelettrica** e, in prospettiva, potrebbero rappresentare fattori di rischio per il processo di transizione energetica.

Il **settore energetico**, a causa della sua dipendenza dalla disponibilità di risorse idriche, risulta particolarmente vulnerabile in questa fase, evidenziando criticità sia per la sicurezza del sistema, a causa di una minor produzione di energia idroelettrica e la potenziale interruzione di parte della produzione termoelettrica, sia per il processo di transizione energetica, che si basa sullo sviluppo di alcune tecnologie a basse emissioni di carbonio che richiedono elevati quantitativi d'acqua.

L'impatto sulla produzione di energia è stato particolarmente forte in Italia nel 2022, annus horribilis per la produzione idroelettrica, il cui contributo alla generazione elettrica nazionale è sceso dal 15-20% degli ultimi anni al 10%, il valore più basso dal 1950.

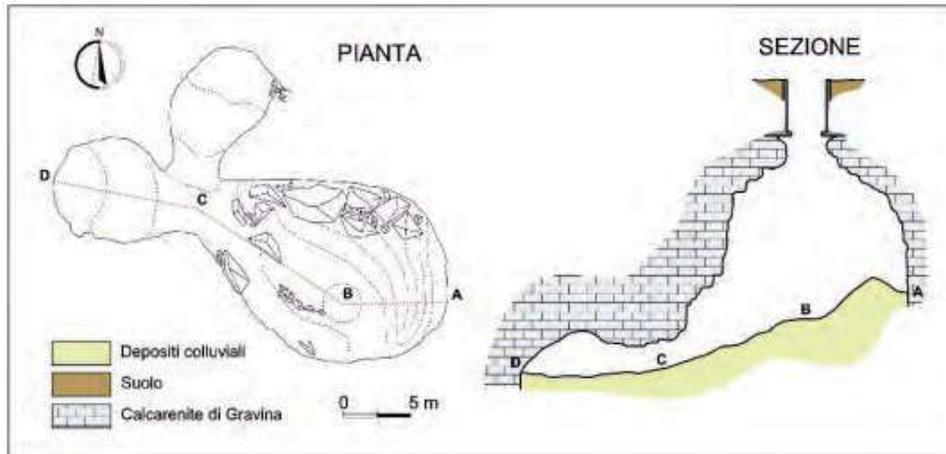
L'**energia idroelettrica**, prima fonte di elettricità rinnovabile, gioca non solo un ruolo strategico nel sistema elettrico ma anche nel processo di transizione energetica, in quanto risorsa in grado di offrire sicurezza e flessibilità e di favorire l'integrazione delle altre rinnovabili. La diminuzione della sua produzione mette dunque a rischio il processo di transizione in corso nel nostro Paese.

Il **Piano Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**, in attesa di approvazione, potrebbe essere uno strumento importante per ridurre i rischi derivanti dai cambiamenti climatici e migliorare la capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici e naturali. Per assicurare un'adeguata gestione e conservazione delle risorse idriche è necessario aumentare i volumi degli invasi. Occorrono inoltre interventi di manutenzione e ammodernamento per migliorare l'efficienza degli impianti idroelettrici esistenti, anche in condizioni di minore disponibilità d'acqua. Per fare ciò è necessario creare le condizioni per sbloccare gli investimenti necessari.

A **livello locale**, la prevalente **natura carsica del territorio** limita la disponibilità di risorse idriche superficiali e conferisce valore particolare alle **acque sotterranee dell'area salentina**. Pregevoli per qualità, le acque sotterranee degli acquiferi carbonatici sono state prelevate in misura crescente dai primi decenni del secolo scorso. L'incremento è stato particolarmente rilevante durante e a seguito dei recenti e anomali periodi di siccità.

I dati disponibili per l'**Area Idrogeologica del Salento** hanno consentito di stimare il volume di acqua dolce di falda che ha subito negli ultimi decenni un incremento di concentrazione salina. Il sovrasfruttamento della falda nel tempo e il trend climatico di progressiva diminuzione delle precipitazioni complessive annuali ha quindi aumentato la vulnerabilità degli acquiferi all'intromissione del cuneo salino oltre a diminuire la disponibilità della risorsa. Considerato che il volume di acqua dolce di falda contenuto nell'acquifero cretacico salentino è stato stimato in circa 750-850 Mm<sup>3</sup>, il volume di acqua dolce di falda perso è dunque almeno pari a 8 miliardi di m<sup>3</sup>.

A completamento di questa analisi osserviamo che le piogge nel nostro territorio, in parte evaporano e ritornano nell'atmosfera e in parte penetrano profondamente nel terreno, poiché manca quasi nel Salento il terzo stadio del ciclo cioè lo smaltimento in superficie attraverso i fiumi, i laghi ecc., ma tutte sfociano in mare. Il deflusso delle acque al mare nel nostro territorio, dunque, si compie solo per via **sotterranea e subacquea** attraverso delle **forme carsiche di superficie dette "vore"** (figura 5.29). Questi inghiottitoi carsici convogliano le acque poi nelle viscere della terra, attraverso vasi principali e secondari e, finalmente, in vasti e capaci serbatoi, per restituirle al mare.



**Figura 5.19:** Pianta e sezione di una Vora (da AA.VV. 2008)

Raffaele CONGEDO, ispettore del corpo forestale dello Stato nel suo libro "Salento scrigno d'acqua" Ed. Lacaita già nel lontano 1964 affermava che una ricerca condotta ad approfondire il **fenomeno delle voragini** potrebbe portare a risultati nuovi ed inaspettati, poiché è da ritenere che tali acque (nascoste) superi di gran lunga, nella portata, le acque libere defluenti in superficie e quelle dei pozzi. Tale considerazione è estremamente importante in quanto quando l'acqua in superficie, tutta o in parte utilizzata, non sarà più sufficiente ai bisogni di una comunità per effetto dei **cambiamenti climatici** in atto, si dovrà certamente ricorrere alle <<acque nascoste>>. E' ovvio che il problema va impostato su **base idraulico-forestale** e divenire un **azione di adattamento** con l'obiettivo di conservare l'ormai scarso patrimonio di acqua e preservare l'humus indispensabile ad ogni agricoltura produttiva, tenendo conto che quando il suolo rimane spoglio di vegetazione, l'acqua e l'humus sono perduti.

### 5.3.3 Agricoltura e uso del suolo

I cambiamenti climatici comportano numerose conseguenze negative al settore agricolo, in particolare si osserva una **variabilità produttiva delle colture**. Il problema della siccità comporta delle criticità in termini di reperibilità della risorsa idrica e una riduzione della qualità e della quantità della produzione.

"Ondate di calore atipiche, grandinate più frequenti e più intense, hanno effetti devastanti sulla vita delle piante e la loro vulnerabilità ai parassiti, rendendo sempre più spesso la produzione non accettabile: una grandinata non prevista su delle pesche fuori raccolto, magari non assicurate, rappresenta una tragedia per l'agricoltore". Da un rapporto della Cia emerge che "l'ortofrutta nazionale ha affrontato per il secondo anno consecutivo (2022) la crisi per le gelate tardive che hanno procurato, nel 2021, oltre 800 milioni di danni alla frutticoltura estiva e primaverile (albicocche, pesco, susino e ciliegio) e poi su pere, kiwi e frutta in guscio con particolare riferimento alle nocciole (-70%)".

Lo stress idrico dovuto alla siccità e lo stress salino per la disponibilità di acque tendenzialmente salmastre sono i principali effetti del cambiamento climatico che anche l'**olivicoltura** è tenuta ad affrontare. L'olivo è una pianta molto tollerante alla carenza idrica, possiede caratteristiche innate per resistere a lunghi periodi di siccità e sopravvivere in zone con limitate precipitazioni annuali (150-200 mm). Le foglie regolano l'apertura e la chiusura degli stomi per resistere bene in ambienti siccitosi. Ma tali caratteristiche a volte non bastano. Anche se la produzione di olive non è la più minacciata della regione mediterranea, tutte le simulazioni indicano un calo progressivo della produzione di olive nell'Italia centro-meridionale.

Il territorio pugliese è inoltre tra i leader assoluti, in Italia, per la **produzione di uva da vino e da tavola**. Il vitivinicolo è un settore trainante per l'economia locale e la produzione di vino pugliese supera gli 8,5 milioni di ettolitri, pari a circa il 20% del totale nazionale. A causa delle piogge intense, persistenti e prolungate verificatesi nel periodo di maggio 2023 e nei primi mesi di giugno 2023, le piante sono state attaccate dalla Peronospora che

compromette lo stato di salute del grappolo sia in fase di sviluppo sia in fase di vendemmia, nel caso dell'uva da tavola.

La Peronospora è conosciuta da tempo, ma la quantità e persistenza della pioggia ha superato le medie stagionali, configurandosi come ennesima drammatica conseguenza dei cambiamenti climatici. La conta dei danni ha calcolato in alcuni vigneti il 60/70% di prodotto perduto a causa degli attacchi della Peronospora. In alcuni vigneti, tra l'altro, è inoltre impossibile procedere con i trattamenti perché le campagne sono allagate e quindi impraticabili.

Siamo di fronte alle **evidenti conseguenze dei cambiamenti climatici** anche in Italia dove l'eccezionalità degli eventi atmosferici è ormai la norma, con una tendenza alla tropicalizzazione che si manifesta con una più elevata frequenza di manifestazioni violente, sfasamenti stagionali, precipitazioni brevi ed intense ed il rapido passaggio dal sole al maltempo, con sbalzi termici significativi che compromettono le coltivazioni nei campi con perdite della produzione agricola e danni alle strutture e alle infrastrutture nelle campagne.

Da un'analisi regionale della Coldiretti nel 2020, emerge inoltre che nello spazio di una sola generazione la Puglia ha perso più di un terreno agricolo su quattro seguendo un modello di sviluppo sbagliato che ha causato la scomparsa del 28% delle campagne che storicamente rappresentano l'immagine del Belpaese nel mondo e garantiscono la sovranità alimentare del Paese.

In Puglia la **superficie agricola utilizzabile** si è già ridotta ad appena 1,5 milioni di ettari a causa della cementificazione e della scomparsa dei terreni fertili. Sono andati persi in un decennio oltre 48 milioni di chili di prodotti agricoli, con la copertura artificiale di suolo coltivato che nel 2020 ha toccato la velocità di 2 metri quadri al secondo, nonostante il lockdown e la crisi dell'edilizia, secondo i dati Ispra. Sono stati consumati in 15 anni in Puglia 157.718 ettari di suolo, uno dei dati più negativi d'Italia, con le forme di consumo riferite ai nuovi impianti fotovoltaici installati a terra che hanno assorbito il 37% del suolo consumato in Puglia in un anno tra il 2019 e il 2020. Ma la sparizione di terra fertile non pesa solo sugli approvvigionamenti alimentari, dal 2012 ad oggi il suolo sepolto sotto asfalto e cemento non ha potuto garantire l'assorbimento di oltre **360 milioni di metri cubi di acqua piovana** che ora scorrono in superficie aumentando la pericolosità idraulica dei territori con danni e vittime. Una situazione in cui a causa dei cambiamenti climatici sono sempre più frequenti gli eventi estremi, +36% nel 2021 rispetto all'anno precedente, con precipitazioni violente che provocano danni perché i terreni non riescono ad assorbire l'acqua su un territorio come quello pugliese reso più fragile dalla cementificazione e dall'abbandono con 230 comuni, ovvero il 89% del totale, a rischio idrogeologico secondo dati Ispra.

#### 5.3.4 Ambienti naturali e paesaggio

Il territorio comunale di **Copertino** non è interessato dalla presenza di alcuna area protetta, SIC o ZPS; è tuttavia caratterizzato dalla presenza di piccole aree perimetrate dal PPTR della Regione Puglia, come boschi, ambienti semi naturali e da alcune componenti idrologiche (reticolo idrografico, grotte, inghiottitoi).

Il territorio comunale versa tuttavia in una situazione di **insufficiente superficie boscata** ed in generale di aree naturali e semi-naturali. A tal proposito, il Salento si piazza agli ultimi posti a livello nazionale per superficie boscata. La situazione di **forte deficit di aree naturali** si trasforma in una vera e propria emergenza se consideriamo il grave dissesto del patrimonio olivicolo, dovuto alla recente epidemia del parassita denominato "xylella fastidiosa".

Se infatti fino a qualche anno fa, gli ulivi rappresentavano di fatto in parte il polmone verde salentino, con la loro massiccia e diffusa presenza nelle campagne, attualmente invece, l'essiccamento totale e parziale delle foglie degli ulivi nonché l'estirpazione degli stessi, hanno prodotto l'effetto di un paesaggio profondamente diverso, caratterizzato da una cronica mancanza del verde e di naturalità diffusa. La **riforestazione del Salento** deve quindi rappresentare l'azione strategica più importante dei prossimi anni, per reagire al disastro provocato dalla xylella e per avviare, sui terreni marginali e non vocati all'utilizzo agricolo (incolti), una rinaturalizzazione del territorio che segni una vera inversione di tendenza rispetto ai processi di cementificazione e consumo di suolo.

In generale gli ambienti naturali e semi-naturali sono importanti per i **servizi ecosistemici** che ne derivano. Tutti gli ecosistemi esistenti forniscono all'esistenza umana una serie di vantaggi e aiuti che vengono definiti appunto "beni e servizi ecosistemici", come riportato nel documento "Beni e servizi ecosistemici" pubblicato dalla Commissione europea nel 2009. In ogni caso, come abbiamo visto nel capitolo precedente, sia le attività antropiche che i cambiamenti

climatici (come l'aumento delle temperature e l'intensificazione degli eventi meteorologici estremi) possono danneggiare in maniera irreversibile il paesaggio e gli ecosistemi naturali e semi-naturali.

## 5.4 ANALISI DELLA VULNERABILITA' E DEI RISCHI ASSOCIATI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

La **valutazione della vulnerabilità** rappresenta una delle più **complesse fasi** dell'intero processo di adattamento ai cambiamenti climatici: le analisi svolte e i rapporti che il **Panella Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici** (IPCC) ha prodotto nel corso degli ultimi decenni non fa altro che confermare questa convinzione. Le **criticità metodologiche** riscontrate, infatti, hanno messo in evidenza quante siano ancora le problematiche da risolvere per far sì che la valutazione della vulnerabilità possa diventare più accessibile anche alle amministrazioni regionali e locali che vogliono intraprendere un percorso di adattamento ai cambiamenti climatici. Senza un'adeguata valutazione della vulnerabilità e dei rischi associati ai cambiamenti climatici, infatti, non è possibile individuare le più efficaci misure di adattamento da mettere in atto in un determinato territorio.

Una conoscenza adeguata dell'**esposizione ai rischi climatici** consentirà alle amministrazioni comunali di poter sviluppare efficaci strategie di mitigazione e adattamento adeguate. Inoltre conoscere i rischi e le problematiche a livello nazionale e regionale permette di contestualizzare anche le tematiche di carattere locale, sebbene a volte possano essere differenti da quelle di cui ne è soggetto il **Comune di Copertino**. Nei prossimi paragrafi verranno quindi descritti i principali rischi indotti dal cambiamento climatico.

### 5.4.1 Rischio ondate di calore

Esistono numerose definizioni dell'espressione "ondata di calore". Secondo l'Organizzazione meteorologica mondiale si tratta di: "un riscaldamento importante dell'aria per un periodo caratterizzato da temperature elevate o di un arrivo di anomale onde d'aria calda". Nell'estate 2003 in Italia si è osservato come l'onda di calore patologica per la salute umana fosse un periodo di almeno tre giorni con temperatura massima dell'aria superiore a 32 °C.

E' attivo sul sito **della Protezione Civile della Puglia** il bollettino delle ondate di calore emesso dal Ministero della Salute per la stagione estiva 2023, consultabile al seguente link:

<https://www.salute.gov.it/portale/caldo/homeCaldo.jsp>

Il bollettino riporta i **livelli di rischio** (Livello 0, Livello 1, Livello 2, Livello 3) per la salute della popolazione al verificarsi di determinate condizioni meteorologiche.

- Livello 0 – Condizioni meteorologiche che non comportano rischi per la salute della popolazione.
- Livello 1 – Pre-allerta. Condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di un'ondata di calore.
- Livello 2 – Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione, in particolare nei sottogruppi di popolazione suscettibili.
- Livello 3 – Ondata di calore. Condizioni ad elevato rischio che persistono per 3 o più giorni consecutivi.

Il **clima del Salento** è tipicamente mediterraneo, è ovviamente determinato dall'azione mitigatrice del mare, che garantisce alla penisola estati eccezionalmente lunghe, asciutte e assolate (in media 2600 ore di sole all'anno). Per questo motivo spesso in passato in estate si sono verificati eventi di caldo eccezionale.

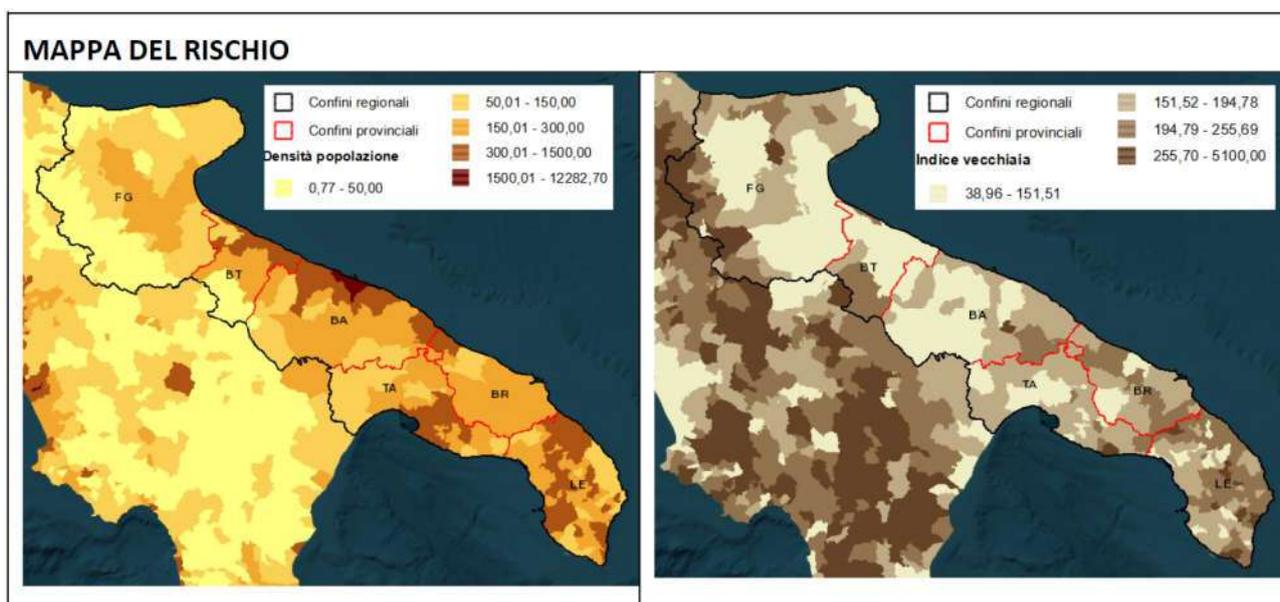
È ormai riconosciuta la pericolosità che le condizioni climatiche estive estreme possono avere sulla mortalità umana. Tuttavia, da studi condotti sul valore delle temperature stagionali si è visto come le ondate di calore siano divenute, negli ultimi decenni, sempre più frequenti, passando da una condizione di eccezionalità ad una condizione di consuetudine.

Durante i mesi caldi le elevate temperature che si manifestano nelle ore centrali della giornata, unite ad una condizione di elevato contenuto di umidità nell'aria e ad assenza di ventilazione, possono generare condizioni afose in cui il calore percepito dal corpo umano è maggiore di quello reale; tali condizioni, chiamate "bolle di calore" o "**ondate**

**di calore**", possono provocare seri problemi alle persone affette da malattie respiratorie ed asma, alle persone oltre i 65 anni e ai bambini.

A tal proposito le statistiche del rapporto estivo 2022 sull'impatto delle ondate di calore (Rivista dell'associazione italiana di epidemiologia), evidenziano uno stretto rapporto tra ondate di calore e aumento della mortalità, con picchi del +20% nei principali mesi estivi dell'anno nelle principali città italiane.

Per la Regione Puglia di seguito si riporta inoltre la mappa del rischio associato alle ondate di calore: vengono presi in considerazione i parametri della densità di popolazione e l'indice di vecchiaia. In particolare il Comune di Copertino è caratterizzato da una densità di popolazione tra i più elevati in Regione Puglia (colore marrone in mappa, tra i 300 ab./km<sup>2</sup> e i 1.500 ab./km<sup>2</sup>) e un indice di vecchiaia nella media regionale (colore marrone chiaro in mappa, tra le 151 e le 194 persone con almeno 65 anni ogni 100 giovani con meno di 15 anni.). Tali dati confermano quindi un rischio associato alle ondate di calore piuttosto alto, data in particolare l'elevata densità di popolazione.

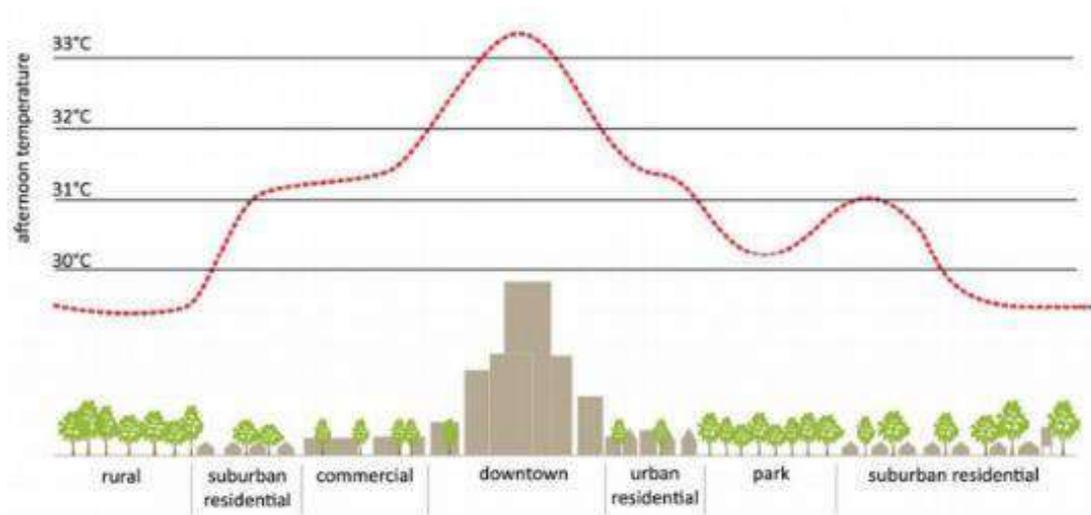


**Figura 5.20:** Mappa del rischio associato alle ondate di calore in Regione Puglia

*L'indice di vecchiaia è un indicatore statistico dinamico usato nella statistica demografica per descrivere il peso della popolazione anziana in una determinata popolazione. Sostanzialmente stima il grado di invecchiamento di una popolazione. Esso si definisce come il rapporto di coesistenza tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni).*

Dal punto di vista del rischio per la popolazione, le zone a maggiormente soggette sono i centri abitati maggiori (**isole di calore urbane**), dove si ha un elevato numero di persone e dove la concentrazione di edifici e di spazi chiusi aumentano il ristagno d'aria; inoltre il riverbero del cemento delle costruzioni e dell'asfalto delle strade moltiplicano gli effetti delle ondate di calore.

Il rischio isole di calore può manifestarsi solo in alcuni periodi dell'anno, in particolare nei caldi mesi estivi e nelle ore centrali della giornata, dove le temperature (figura 5.21) sono maggiormente elevate (generalmente tra 1 giugno e 31 agosto).



**Figura 5.21:** Andamento tipico della temperatura dovuto alla presenza dell'isola di calore urbana (Fonte: "Interventi di mitigazione delle ondate di calore in contesti urbani", Fondazione Cariplo, Marcello Magoni e Chiara Cortinovis)

Il modo più concreto per affrontare il pericolo delle ondate di calore è quello di attuare una campagna informativa sui rischi per la salute e sui comportamenti precauzionali da adottare in caso di temperature elevate. In caso di ondate di calore si invita la popolazione a consultare periodicamente il sito:

<https://protezionecivile.puglia.it/ondate-di-calore>

e, se del caso, ad osservare i consigli generali dettati dal Ministero della Salute:

- Evita di esporti al caldo e al sole diretto nelle ore più calde della giornata (tra le 11.00 e le 18.00);
- Evita le zone particolarmente affollate, in particolare per i bambini molti piccoli, gli anziani, le persone con asma e altre malattie respiratorie, le persone non autosufficienti o convalescenti.
- Evita l'attività fisica intensa all'aria aperta durante gli orari più caldi della giornata.
- Trascorri alcune ore in un luogo pubblico climatizzato, in particolare nelle ore più calde della giornata.
- Indossa indumenti chiari, leggeri, in fibre naturali (es. cotone, lino), riparatili la testa con un cappello leggero di colore chiaro e usa occhiali da sole.
- Proteggi la pelle dalle scottature con creme solari ad alto fattore protettivo.
- Bevi liquidi, moderando l'assunzione di bevande gassate o zuccherate, tè e caffè. Evita, inoltre, bevande troppo fredde e bevande alcoliche.
- Se l'auto non è climatizzata evita di metterti in viaggio nelle ore più calde della giornata (ore 11-18). Non dimenticare di portare con te sufficienti scorte di acqua in caso di code o file impreviste.
- Non lasciare persone non autosufficienti, bambini e anziani, anche se per poco tempo, nella macchina parcheggiata al sole.
- Assicurati che le persone malate o costrette a letto non siano troppo coperte.
- In presenza di sintomi dei disturbi legati al caldo contatta un medico.

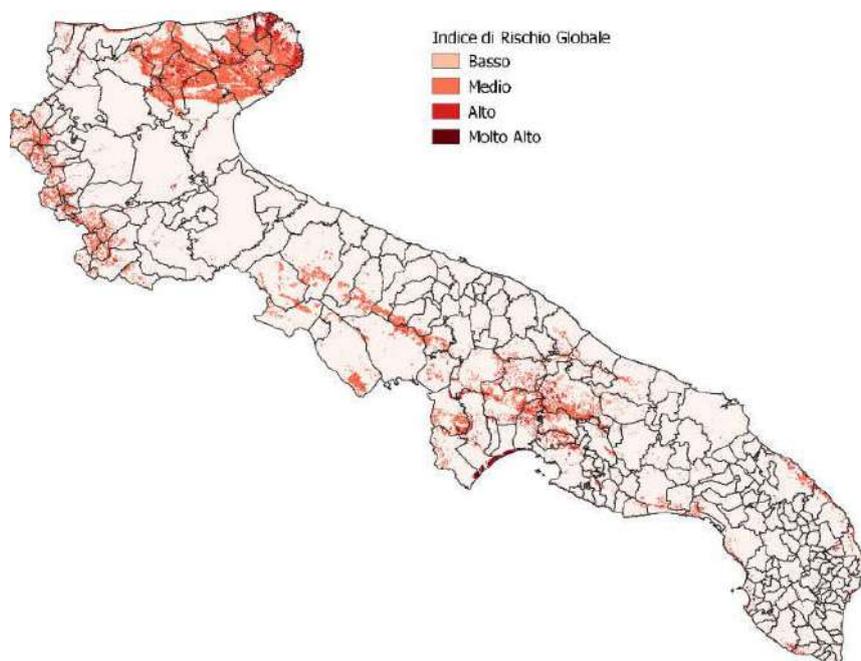
#### 5.4.2 Rischio incendi

Gli **incendi** creano degrado ambientale e provocano danni alla vegetazione, riducendo la biodiversità, esponendo il suolo ai fenomeni erosivi, inquinando l'aria e l'acqua e mettendo a rischio anche agli insediamenti umani. In quest'ultimo caso, quando il fuoco si trova vicino a case, edifici o luoghi frequentati da persone, si parla di incendi di interfaccia. Il rischio da incendi è quindi una calamità di tipo stagionale, in quanto le sue condizioni dipendono dalle condizioni meteorologiche, dalle caratteristiche dei combustibili vegetali e dalla topografia del luogo, e nella maggior parte dei casi di tipo dolosa (cioè causata dall'uomo).

Come confermato dall'**analisi climatica** del capitolo precedente, i **cambiamenti climatici** (l'aumento e l'estensione temporale delle ondate di calore e del numero dei giorni consecutivi senza pioggia, il frequente verificarsi di anni di

particolare siccità) stanno in effetti portando, in Europa ed in Italia, ad un aumento del numero di giorni di pericolo e di conseguenza, ad un prolungamento della stagione antincendi rendendo i nostri boschi sempre più vulnerabili. Inoltre è previsto che le annate siccitose, che in Italia dal 2000 hanno avuto un tempo di ritorno di circa 4 anni (2003-2007-2012-2017), aumenteranno sottoponendo i boschi e la vegetazione ad intensi "stress" prolungati, con periodi sempre minori per il recupero.

In sintesi la Puglia è, tra le Regioni italiane, quella meno provvista di boschi. Tuttavia sono di grande importanza per la ricchezza delle varie componenti. La Puglia risulta inoltre tra le prime regioni italiane (insieme ad altre del sud e isole) per numero di **incendi boschivi** e superficie percorsa dal fuoco. La superficie boscata presente sul territorio salentino, è tuttavia pari ad appena l'1,3% della superficie complessiva. Inoltre, secondo la mappa sottostante, il rischio incendi boschivi nel territorio del Comune di Copertino viene riportato come basso (colore rosa). Tale dato può essere spiegato dalla scarsa presenza di aree naturali e semi naturali all'interno del territorio comunale. La mappa del rischio utilizzata è riportata nel **documento SRACC** per la stesura della Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici ed è utilizzata per la valutazione complessiva del rischio incendi.



**Figura 5.22:** Mappa del rischio incendi in Regione Puglia – *Piano di Azione Locale (PAL) per la lotta alla Siccità e alla Desertificazione della Regione Puglia, ENEA Dipartimento BAS, Gruppo "Lotta alla Desertificazione", anno 2000.*

La **legge quadro in materia di incendi boschivi** (legge n. 353 del 21/11/2000) ha inoltre introdotto il reato di incendio boschivo, la perimetrazione e il catasto delle aree percorse dal fuoco, il coordinamento degli interventi tra Stato e Regioni nelle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. La legge regionale 12 dicembre 2016, n. 38, reca norme in materia di contrasto agli incendi boschivi e di interfaccia al fine di prevenire e contrastare l'innesco e la propagazione degli incendi boschivi e di interfaccia al fine di salvaguardare la pubblica e privata incolumità e gli ecosistemi agricoli e forestali, nonché di favorire la riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

Tra il 2000 e il 2020 è stato comunque registrato un aumento senza precedenti del pericolo di incendi in tutta l'Europa e particolarmente intenso nella regione mediterranea: in assenza di efficienti strategie di mitigazione del cambiamento climatico in atto, la frequenza delle condizioni estremamente favorevoli all'innesco di incendi aumenterà significativamente in futuro, determinando un aumento dei rischi che i servizi di prevenzione e spegnimento non sembrano in grado di contrastare.

È il risultato dello **studio "Global warming is shifting the relationships between fire weather and realized fire-induced CO2 emissions in Europe"**, condotto da un consorzio di istituzioni europee coordinato dal professor Jofre Carnicer dell'Università di Barcellona e pubblicato sulla rivista **"Scientific Reports"** di Nature (link: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-14480-8>). Del gruppo di ricerca interdisciplinare, che ha coinvolto climatologi, ecologi forestali ed esperti sugli incendi boschivi, ha fatto parte anche il **prof. Piero Lionello**, docente di

Oceanografia e fisica dell'atmosfera del Dipartimento di Scienze e tecnologie biologiche e ambientali dell'Università del Salento.

Spiega il docente: «Lo studio ha rilevato che l'aumento delle ondate di calore e delle siccità ha determinato un significativo aumento delle condizioni ambientali favorevoli all'innescio di incendi boschivi in estate e primavera, con livelli di pericolo senza precedenti. Osservazioni satellitari mostrano che, nelle condizioni climatiche estreme delle ultime due decadi, l'aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> per incendi boschivi è correlato alle condizioni ambientali. Questo interrompe una tendenza storica protrattasi per un periodo di oltre 50 anni (1950-2000), in cui i servizi di sorveglianza e antincendio avevano ottenuto una riduzione o stabilizzazione dell'area bruciata e delle emissioni di CO<sub>2</sub> in molte parti del Mediterraneo. In futuro, in relazione al riscaldamento globale, le condizioni di grande pericolo di incendi diventeranno ancora più frequenti. I maggiori aumenti del pericolo di incendio riguarderanno i boschi dell'Europa meridionale e delle regioni montuose attorno al Mediterraneo, colpendo un meccanismo importante per la regolamentazione del clima. Infatti, le foreste dell'UE assorbono circa il 10% delle emissioni totali di gas serra ogni anno (catturando 360 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno, approssimativamente equivalenti a quelle emesse dall'Italia) e la loro riduzione a causa degli incendi non solo contribuirebbe alle emissioni di CO<sub>2</sub> ma anche comprometterebbe la mitigazione del riscaldamento globale.».

In caso di incendi boschivi si invita la popolazione a consultare periodicamente il sito della Protezione Civile, cliccando sul seguente sito: [Norme di autoprotezione Rischio Incendi Boschivi - Protezione Civile Puglia - Regione Puglia](#).

#### 5.4.3 Rischio siccità

Nonostante a livello locale l'andamento delle precipitazioni medie nel corso dei trentenni storici sia stato più o meno stabile, tra i 650 e i 700mm e l'anno 2022 abbia registrato un rilevante surplus pluviometrico rispetto alla precipitazione media del trentennio di riferimento 1961-1990, al livello regionale la Puglia indossa la maglia nera di regione meno piovosa d'Italia. Questo dicono i dati raccolti da **Ispira** l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, secondo i quali sull'intero territorio pugliese piovono soltanto 641.5 millimetri medi di acqua nel corso di un anno: **numeri non sufficienti a garantire il sostentamento antropico e quello alle colture agricole**, che a causa della siccità estrema abbinata alle temperature torride sono in forte sofferenza.

«Quello certificato – sottolineano da Coldiretti Puglia – è un triste primato ed è già in fase di predisposizione la dichiarazione dello stato di calamità per la siccità con l'istituzione di un coordinamento tra Protezione civile e vari ministeri». Una situazione non più sostenibile per gli imprenditori agricoli, confermata dalla rilevazione dell'Osservatorio Anbi Nazionale: mancano negli invasi naturali dai 70 agli 80 milioni di metri cubi di acqua a causa della poca pioggia. A preoccupare è la riduzione delle rese di produzione delle coltivazioni in campo come il grano e gli altri cereali, ma anche quella dei foraggi per l'alimentazione degli animali e di ortaggi e frutta che hanno bisogno di acqua per crescere. Il 2022 è stato un anno rovente per tutto il comparto agricolo - prosegue l'associazione di categoria - con la frutta e la verdura in campo bruciate dal solleone e i frequenti incendi nel Salento e nel foggiano.

**In sintesi la Puglia è una delle regioni a più rischio siccità e desertificazione** (figura 5.33). Tale affermazione si basa sul fatto che oltre al forte rischio del verificarsi di periodi particolarmente asciutti e caldi, si registra anche un **deficit idrico di partenza** non avendo grandi approvvigionamenti e bacini idrici, oltre ad una crescente desertificazione e salinizzazione della falda. Oggi più che mai è necessaria una pianificazione seria di tutela e riutilizzo dell'acqua, così come anche stabilito dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia.

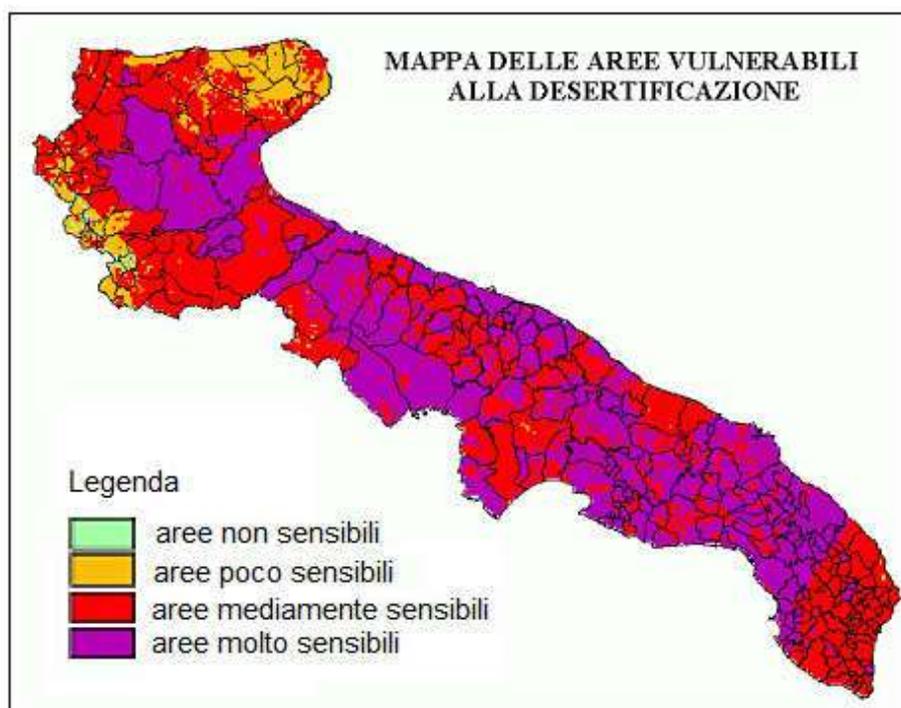
Con la temperatura aumentata di oltre 1 grado e le precipitazioni crollate di oltre 124 millimetri di pioggia annua, in Puglia a causa dei cambiamenti climatici è a rischio lo stesso **valore dei terreni** che potrebbero subire una perdita tra il 34% e il 60% nei prossimi decenni rispetto alle quotazioni attuali proprio a causa dell'innalzamento delle temperature che minaccia anche i redditi agricoli e rischia di far aumentare la domanda di acqua per l'irrigazione dal 4 al 18%.



**Figura 5.33:** Allarme siccità in Puglia

L'analisi degli **indici climatici** legati alle precipitazioni per il **Comune di Copertino**, evidenzia come la media annuale del numero massimo di giorni consecutivi mensili senza precipitazione giornaliera < 1 mm sia pari a 13.7 (dato dedotto dal documento regionale SRACC, periodo 1989 - 2020) . Tuttavia, dai grafici riportati nella precedente sezione, si può altresì rilevare una tendenza all'aumento delle precipitazioni complessive annue e un progressivo aumento degli eventi piovosi di forte intensità.

Di seguito riportiamo nella figura 5.23 **la mappa delle aree vulnerabili alla desertificazione** elaborata da ENEA Dipartimento BAS. Il territorio del Comune di Copertino è tal proposito considerato come **area molto sensibile** (colore viola - Aree molto sensibili).



**Figura 5.23:** Mappa del rischio desertificazione: Piano di Azione Locale (PAL) per la lotta alla Siccità e alla Desertificazione della Regione Puglia, ENEA Dipartimento BAS, Gruppo "Lotta alla Desertificazione", anno 2000.

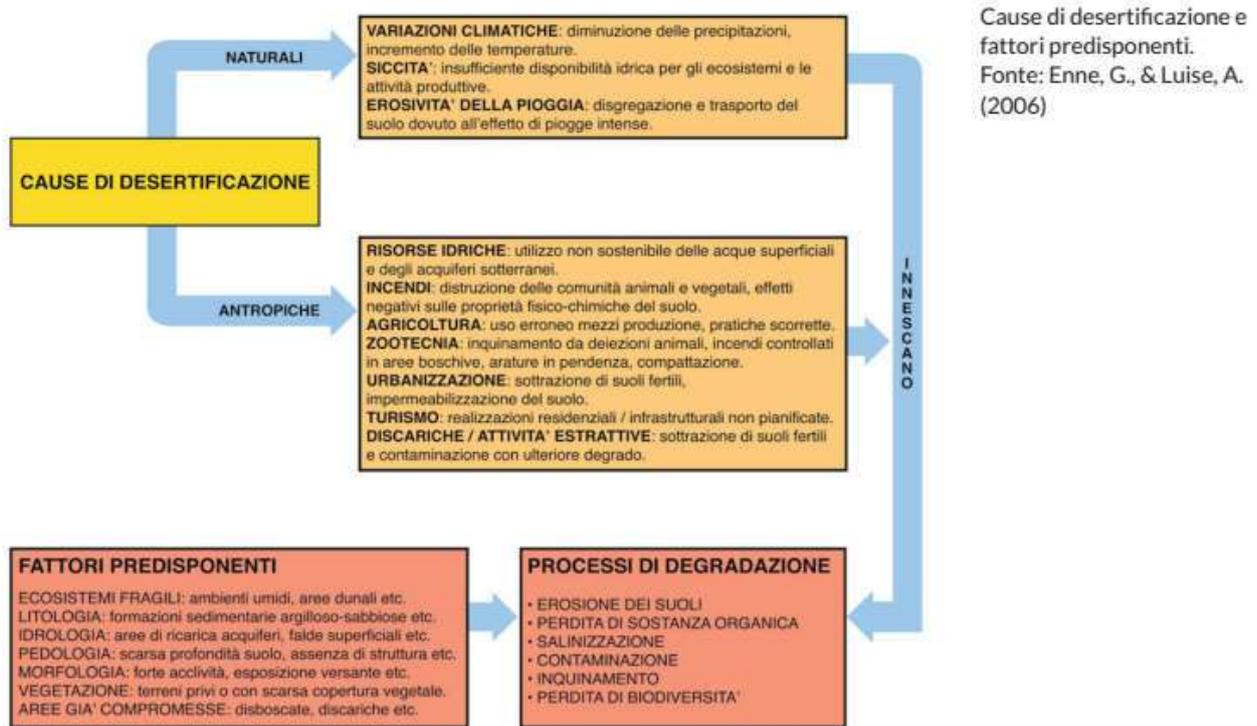


Figura 5.24: Cause di desertificazione e fattori predisponenti

#### 5.4.4 Rischio meteorologico

Il rischio meteorologico è legato alla possibilità che eventi atmosferici di particolare intensità abbiano sul territorio un impatto tale da generare pericoli per l'incolumità della popolazione e danni ai beni, alle infrastrutture e alle attività. Tale tipologia di eventi comprende:

- Manifestazioni temporalesche: attività elettrica (fulminazioni), grandine, forti raffiche di vento e, talvolta, trombe d'aria.
- Nevicate abbondanti, anche a bassa quota;
- Anomalie termiche (ondate di calore nei mesi estivi, significative condizioni di freddo e gelate nei mesi invernali);
- Vento forte e mareggiate.

Gli eventi idrogeologici innescati da fenomeni meteorologici localizzati ed intensi, quali i temporali e i rovesci di pioggia intensi (cosiddette bombe d'acqua), non sono oggetto di una previsione, sia spaziale che temporale, di dettaglio. Questi eventi rientrano in quelli che possiamo definire di eccezionale portata.

In caso di **eventi meteo estremi** si invita la popolazione a consultare periodicamente il sito della **Protezione Civile**, cliccando sul seguente sito: [Norme di autoprotezione Rischio Meteo-Idro - Protezione Civile Puglia - Regione Puglia](http://www.protezionecivile.gov.it).

"Le condizioni atmosferiche, in tutti i loro aspetti, influenzano profondamente le attività umane; in alcuni casi i fenomeni atmosferici assumono carattere di particolare intensità e sono in grado di costituire un pericolo, cui si associa il rischio di danni anche gravi a cose o persone. Si parla allora, genericamente, di "condizioni meteorologiche avverse". È importante distinguere i rischi dovuti direttamente ai fenomeni meteorologici da quelli derivanti, invece, dall'interazione degli eventi atmosferici con altri aspetti che caratterizzano il territorio o le attività umane (rischio idrogeologico ed idraulico)." Cit. <http://www.protezionecivile.gov.it>

Il **rischio** non può essere completamente eliminato; tuttavia lo si può ridurre fino a raggiungere una soglia definita "di rischio accettabile". Il margine di rischio che rimane a seguito delle opere di mitigazione viene definito "rischio residuo".

La protezione civile comunale ha quindi adottato il servizio denominato **infoALERT<sup>365</sup>** ovvero la soluzione adottata dalla **Città di Copertino per informare i cittadini sui potenziali rischi** incombenti sul territorio comunale, in osservanza della **legge 3 agosto 1999 n. 265** che trasferisce al Sindaco, quale Autorità Comunale di Protezione Civile, le competenze in materia di informazione della popolazione su situazioni di pericolo o comunque connesse con esigenze di protezione civile.

**InfoALERT<sup>365</sup>** è una Web App, consultabile facilmente su ogni dispositivo mobile, su cui è pubblicato integralmente il vigente Piano di emergenza comunale; inoltre, al fine di facilitarne la consultazione da parte dei cittadini, è pubblicato anche un estratto delle sezioni riguardanti: Territorio, Principali Rischi, Numeri Utili, Aree di Emergenza, Norme di Autoprotezione e Organizzazione della Struttura Comunale di Protezione Civile. **InfoALERT<sup>365</sup>** pubblica, quotidianamente e senza soluzione di continuità per 365 giorni all'anno, un estratto immediato ed intuitivo per il territorio comunale:

- Del **Bollettino di Criticità Regionale per Rischio Idrogeologico ed Idraulico**, emesso quotidianamente dal Centro Funzionale Decentrato Regionale;
- Del **Bollettino di Vigilanza Meteorologica Nazionale**, emesso quotidianamente dal Centro Funzionale Centrale del Dipartimento della Protezione Civile;
- Dei **Messaggi di Allerta alla popolazione** eventualmente emessi e pubblicati dal Servizio Protezione Civile Regionale;
- Degli **Avvisi e Messaggi di Allerta alla popolazione** eventualmente emanati dal Servizio di Protezione Civile Comunale.

Le **tipologie di rischi trattati nel vigente Piano comunale di protezione civile** e gestiti dal servizio di infoALERT<sup>365</sup> sono quindi i seguenti: rischio incendio di interfaccia, rischio idrogeologico, rischio sismico, rischio neve, rischio black-out, rischio interruzione rifornimento idrico. Per il rischio di incendi di interfaccia ed idrogeologico sono state elaborate delle cartografie di dettaglio per l'analisi della pericolosità e del rischio, prevedendo gli scenari possibili e le vie di fuga in caso di emergenza. A tal proposito successivamente viene riportato un esempio di interfaccia del sistema di allerta del rischio presente sul **sito web di riferimento** del servizio ovvero **copertino.infoalert365.it**.

🔔 Stato di Allerta
☁️ Previsioni meteo
📄 Fonti

**STATO DI ALLERTA**

- ALLERTA ROSSA
- ALLERTA ARANCIONE
- ALLERTA GIALLA
- NESSUNA ALLERTA

RISCHIO	02 apr	03 apr
Idrogeologico		
Temporali		
Idraulico		
Vento		
Neve		

Il colore delle icone rappresenta il livello di ALLERTA:

Nessuna allerta ■ Allerta Gialla ■ Allerta Arancione ■ Allerta Rossa

**PROTEZIONE CIVILE COMUNALE**

**info 365**

**ALERT**

**COPERTINO**

**POLIZIA MUNICIPALE**

**Servizio di protezione civile**

Via Tenente Colaci, 89

0832 947014

0832 947014

Sito web: [copertino.infoalert365.it](http://copertino.infoalert365.it)

Figura 5.25: Sistema di allerta del servizio di protezione civile

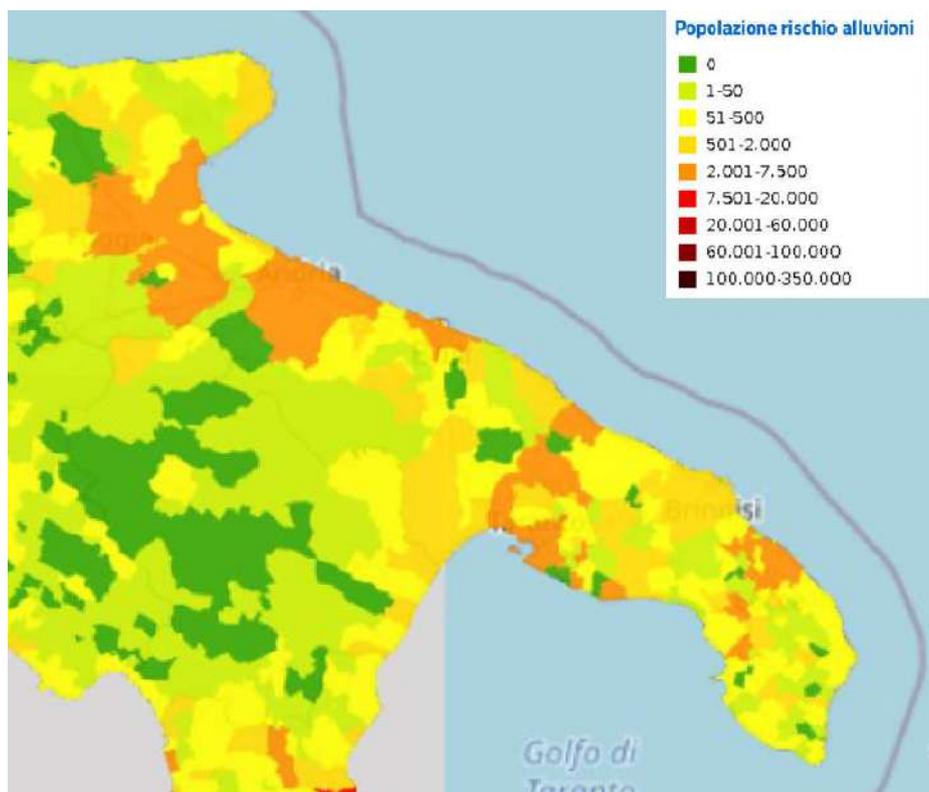
I cittadini che inviano un **messaggio WhatsApp** al numero **3499347350**, scrivendo **COPERTINO**, riceveranno un Messaggio su **WhatsApp** in occasione della pubblicazione di un **Messaggio di Allerta ARANCIONE o ROSSA** sulla Web App dedicata al servizio **infoALERT<sup>365</sup>**. Di norma le Allerta **GIALLE** verranno pubblicate solo su **InfoALERT<sup>365</sup>** e non inviate come notifiche PUSH su WhatsApp.

La comunicazione dell'allerta è indirizzata anche ai cittadini, perché prestino attenzione ai possibili rischi connessi ai fenomeni meteorologici o di altra natura ed affinché adottino comportamenti corretti durante gli eventi. **La conoscenza e l'adozione dei sistemi di auto-protezione costituisce infatti lo strumento più efficace per garantire la propria sicurezza, soprattutto in caso di eventi improvvisi.**

**InfoALERT<sup>365</sup>** è coerente con il sistema di allertamento nazionale e regionale (**DGR n. 1571 del 03 ottobre 2017**) basato su previsioni effettuate dal **Centro Funzionale Decentrato (CFD) del Servizio di Protezione Civile della Regione Puglia** a seguito delle valutazioni meteo elaborate dal **Centro Funzionale Centrale del Dipartimento della Protezione Civile**.

Il sistema di allerta regionale è basato su previsioni effettuate con un anticipo di circa 24-48 ore dal previsto inizio dei fenomeni. Seppur molto affidabili, sono comunque soggette ad un certo **grado di incertezza o di variabilità anche a livello locale. L'allerta meteo è pensata per ottenere il miglior compromesso possibile fra la necessità di avvisare la popolazione in caso di eventi pericolosi e dall'altra di evitare allarmismi.** Per tutte le ulteriori indicazioni durante il periodo di validità di un'allerta **occorre sempre far riferimento al proprio Comune (presso il Comando di Polizia Locale) che costituisce la struttura di Protezione Civile di riferimento per il cittadino.**

Per quanto infine riguarda il **rischio alluvioni** si fa riferimento alla mappa sottostante ricavata dal documento della Regione Puglia intitolato *Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)*. In questa mappa si evince come il Comune di Copertino abbia una popolazione a rischio alluvioni compreso tra i 2.001 e i 7.500 abitanti (colore arancione), ovvero un livello di rischio tra i più alti in Regione Puglia.



**Figura 5.26:** Mappa del rischio alluvioni – Rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia, ISPRRA anno 2021

L'accadimento e la frequenza dei **fenomeni alluvionali** sono peraltro confermati da alcuni indici climatici riportati nel capitolo precedente per il territorio comunale di Copertino, in particolare l'indicatore sulla media annuale del numero di giorni al mese con precipitazione  $\geq 20\text{mm}$ . Il trend è previsto in aumento nei prossimi anni, come confermato dal grafico sulle precipitazioni intense (R20) nel periodo di riferimento (Anni 1989 - 2020), su fonte CMCC, riportato nel paragrafo sugli indicatori climatici.

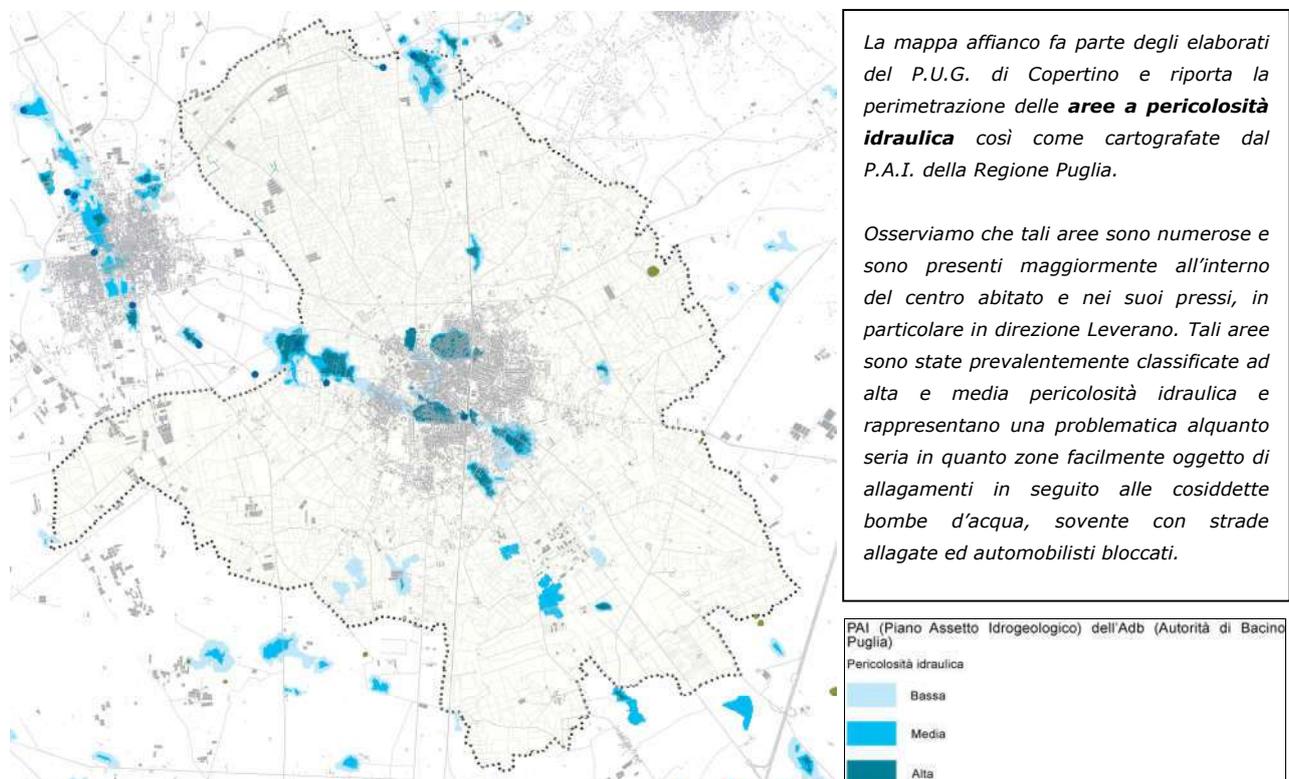
### 5.4.5 Rischio idrogeologico

Il **rischio idrogeologico** corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti e dei livelli idrometrici critici nei corsi d'acqua a carattere torrentizio, nel reticolo minore e nella rete di smaltimento delle acque piovane dei centri abitati. Tali effetti possono essere riassunti in:

- Erosione del suolo e smottamenti diffusi del terreno;
- Esondazioni localizzate del reticolo idrografico minore con o senza trasporto di materiale solido;
- Allagamenti nei centri urbani.

Nel caso del territorio del **Tavoliere di Lecce**, la sua superficie non è attraversata da fiumi o corsi d'acqua di importanza rilevante, gli unici reticoli idrografici di superficie sono rappresentati dai canali in direzione della costa. In passato le paludi nelle campagne intorno ai centri abitati erano sicuramente numerose e costituivano un gravissimo problema per la salute delle popolazioni. Inoltre, i frequenti allagamenti che si verificavano (i cui effetti dannosi erano in parte contenuti grazie alla presenza di numerosi inghiottitoi carsici "Vore" che ne agevolavano il drenaggio del terreno) spesso causavano ruscellamenti e impaludamenti dei terreni con un alto rischio per la popolazione. Data inoltre la bassa pendenza del reticolo idrografico, la saltuarietà degli afflussi e la reale difficoltà di procedere ad una sistematica e continua manutenzione dei canali medesimi, difficilmente i canali riescono a smaltire le acque di deflusso, dando luogo, nella maggior parte dei casi, a fenomeni di allagamento.

Sulla base di quanto accennato e della geomorfologia del territorio, possiamo affermare che il territorio comunale di **Copertino** è prevalentemente interessato dal **rischio idraulico**, principalmente connesso ai **fenomeni alluvionali** legati alle forti precipitazioni che non di rado si abbattano sul territorio e ai conseguenti allagamenti che interessano sia le campagne che il centro abitato. In ogni caso, la fonte di riferimento ufficiale a cui si è fatto riferimento per individuare le **aree a pericolosità idraulica** ed idrogeologica presenti sul territorio comunale di **Copertino** è il **Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia**, approvato con Delibera di Comitato Istituzionale n. 39 del 08/09/2015. La cartografia redatta dall'Autorità di Bacino nel suddetto Piano contiene la perimetrazione delle aree interessate da problematiche di natura idrogeologica e idraulica con l'assegnazione del relativo livello di pericolosità e di rischio.



**Figura 5.27:** PAI Regione Puglia - Perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica

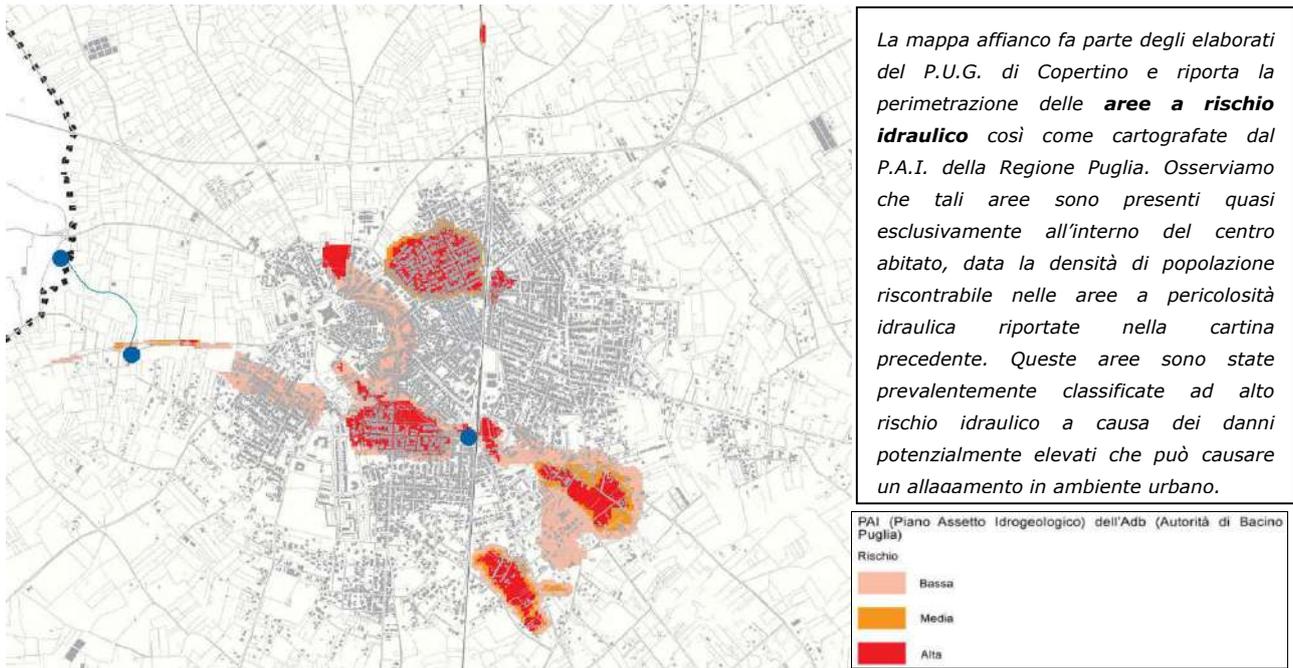


Figura 5.28: PAI Regione Puglia - Perimetrazione delle aree a rischio idraulico

#### 5.4.6 Valutazione complessiva dei rischi | Sintesi dell'adattamento territoriale

Dopo aver esaminato nel dettaglio i rischi associati al cambiamento climatico, possiamo fornire una valutazione complessiva per ogni rischio individuato, tenendo conto della relazione **"Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)"**, elaborata nel Luglio 2023 dalla Struttura tecnica di supporto per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, composta tra gli altri, dalla Regione Puglia e dell'ARPA Puglia. In tale documento si suddivide la Regione Puglia in **macroaree omogenee** (figura 5.29) e si utilizza un set di indicatori climatici al fine di fornire un quadro di valutazione dei pericoli esistenti e futuri secondo due scenari IPCC al 2100 (RCP4.5 ed RCP8.5). **Il territorio di Copertino rientra nell'area del tavoliere salentino.**



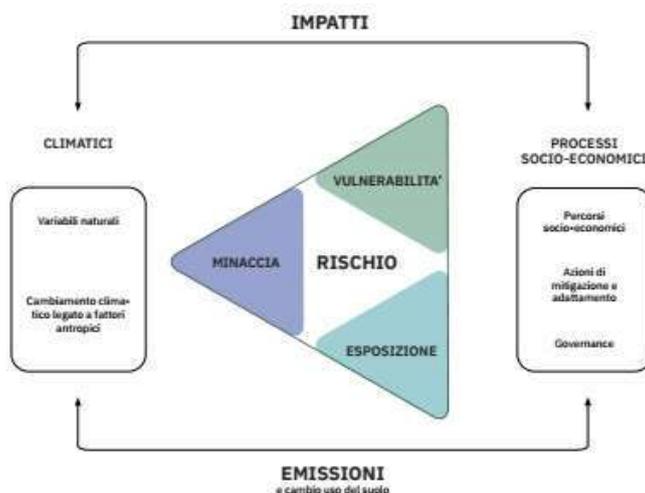
Figura 5.29: Suddivisione della Regione Puglia in macroaree omogenee

Infine, sulla base dell'analisi climatica effettuata, nonché dell'analisi sia degli impatti diretti associati al cambiamento climatico che delle vulnerabilità e dei rischi associati al cambiamento climatico, riassumiamo schematicamente nella tabella 5.7 i **rischi individuati e le tendenze future** secondo il modello presente sulla piattaforma del Patto dei Sindaci.

RISCHIO INDIVIDUATO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO ATTUALE	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
<b>ONDATE DI CALORE</b>	<b>MEDIO - ALTO</b>	<b>ALTO</b>
<b>INCENDI</b>	<b>BASSO</b>	<b>MEDIO</b>
<b>SICCITA'</b>	<b>MEDIO - ALTO</b>	<b>MEDIO - ALTO</b>
<b>RISCHIO METEROLOGICO (eventi atmosferici estremi)</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>
<b>RISCHIO IDROGEOLOGICO (IDRAULICO)</b>	<b>MEDIO - ALTO</b>	<b>MEDIO - ALTO</b>

**Tabella 5.7:** Valutazione complessiva dei rischi individuati e le tendenze future

Il **concetto di rischio** riguarda la probabilità che un certo fenomeno, superata una determinata soglia, produca degli impatti definiti negativi, come perdite in termini di vite umane, di proprietà e capacità produttive, impatti sull'ambiente. Nello schema della figura 5.29 si evidenziano i fattori che incidono sugli impatti dei rischi di natura ambientale. Esso viene espresso in funzione di tre fattori: **pericolosità ambientale o minaccia** (hazards), ossia la probabilità che un determinato fenomeno si verifichi in un certo territorio e in un determinato intervallo di tempo; **vulnerabilità territoriale** (vulnerability), ossia l'insieme della popolazione, delle infrastrutture, delle attività economiche che può subire danni materiali ed economici a seguito dell'evento; **l'esposizione** (exposure), dato dalla sensibilità in cui ci si colloca rispetto a determinate minacce. Il rischio ambientale può essere mitigato attraverso strategie di prevenzione, con azioni mirate alla riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione, coerenti ai progressi delle ricerche sulla pericolosità ambientale.



**Figura 5.30:** Fattori che incidono sugli impatti dei rischi di natura ambientale.

L'**analisi del rischio** rappresenta una sorta di fotografia delle condizioni di un territorio effettuata in un dato momento sui dati e le previsioni disponibili. La comprensione dell'interazione dei diversi fattori che incidono sulla definizione del rischio è fondamentale per gestire il tema dell'adattamento da un punto di vista strategico nella previsione di azioni adattive e di mitigazione.

Si tratta dunque di un quadro temporaneo che può variare nel momento in cui si acquisiscono nuove conoscenze sull'andamento del clima o in funzione di esigenze specifiche e programmi di sviluppo che agiscono sul territorio. Tale consapevolezza serve a indirizzare la progettazione strategica e richiede un continuo aggiornamento degli strumenti e delle azioni in relazione alle previsioni sul cambiamento climatico a lungo termine.



## **6. AZIONI DI ADATTAMENTO**

### **A. Infrastrutture verdi e blu**

- A.01 Censimento del verde urbano
- A.02 Piantumazione | Messa a dimora di alberi all'interno di aree urbane
- A.03 Orti urbani
- A.04 Sviluppo di aree forestali in ambito territoriale

### **Formazione e sensibilizzazione**

- B.01 Progetti di sensibilizzazione e informazione | Progettazione partecipata
- B.02 Sportello energia-clima: un servizio informativo gratuito ai cittadini, per diventare protagonisti della transizione climatica
- B.03 Certificazioni ambientali | Sito istituzionale con pagina dedicata al sistema di gestione ambientale (SGA)
- B.04 Piattaforma web informatica con diverse interfacce informative dedicate alla programmazione e all'attuazione degli interventi previsti dal PAESC

### **B. Sistemi di protezione da eventi estremi**

- C.01 Edifici resilienti
- C.02 Azione di contrasto alla desertificazione e alla siccità
- C.03 Realizzazione di interventi di contrasto agli allagamenti urbani
- C.04 Allerta emergenze

## 6. AZIONI DI ADATTAMENTO

Il **contrasto ai mutamenti del clima** impone due tipi di risposta. La prima consiste nell'**adozione di misure** volte a ridurre le emissioni di gas serra, i cosiddetti **interventi di mitigazione** che abbiamo esposto e trattato precedentemente. La seconda consiste nell'intervenire per **ridurre la vulnerabilità** dei sistemi naturali e socio-economico, e aumentare la loro **resilienza** di fronte agli inevitabili impatti di un clima cambiante, cioè, **interventi di adattamento**. Questo capitolo è dedicato alle **azioni di adattamento ai cambiamenti climatici** del **Comune di Copertino**. Esse sono state organizzate in tre categorie:

- A) le infrastrutture verdi e blu (\*)
- B) la formazione e la sensibilizzazione
- C) gli interventi di protezione da eventuali danni causati da eventi estremi

Per ogni azione è stato individuato un soggetto responsabile, l'orizzonte temporale, lo stato di avanzamento, gli eventuali costi, i gruppi di popolazione vulnerabili, gli indicatori di monitoraggio e gli eventi climatici e i settori di adattamento. Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle azioni individuate, complessivamente **12**.

CATEGORIA	ELENCO AZIONI
<b>A. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU*</b>	<b>A.01</b> Censimento del verde urbano <b>A.02</b> Piantumazione   Messa a dimora di alberi all'interno di aree urbane <b>A.03</b> Orti urbani <b>A.04</b> Sviluppo di aree forestali in ambito territoriale
<b>B. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	<b>B.01</b> Progetti di sensibilizzazione e informazione <b>B.02</b> Sportello energia-clima: un servizio informativo gratuito ai cittadini, per diventare protagonisti della transizione climatica <b>B.03</b> Certificazioni ambientali   sito istituzionale con pagina dedicata al sistema di gestione ambientale (sga) <b>B.04</b> Piattaforma web informatica con diverse interfacce informative dedicate alla programmazione e all'attuazione degli interventi previsti dal PAESC
<b>C. INTERVENTI DI PROTEZIONE DA EVENTUALI DANNI CAUSATI DA EVENTI ESTREMI</b>	<b>C.01</b> Edifici resilienti <b>C.02</b> Azione di contrasto alla desertificazione e alla siccità <b>C.03</b> Realizzazione di interventi di contrasto agli allagamenti urbani <b>C.04</b> Allerta emergenze

(\*) Le **infrastrutture verdi e blu** non sono altro che la rete opportunamente pianificata e gestita di aree naturali e seminaturali presenti sul territorio e in grado di fornire molteplici benefici ambientali e sociali alla scala comunale qui analizzata. Tale rete multifunzionale assolve innumerevoli funzioni come quella ecologica, paesaggistica e storico-culturale e anche infrastrutturale (elemento blu: canali, vore, corsi di acqua superficiali) che si articola in maniera diffusa e capillare nel territorio. In questa prospettiva, un approccio sistemico e integrato della gestione dell'acqua e suolo porta benefici come: ricarica delle falde acquifere; riduzione del fenomeno dell'isola di calore migliorando il microclima locale; riduzione della stagnazione dell'acqua in caso di eventi estremi; miglioramento della salute dei suoli, delle componenti ecologiche e degli habitat che può supportare; miglioramento delle dotazioni ecologiche. Tutte opere e iniziative che mirano a migliorare la permeabilità dei suoli e a ridurre il consumo di suolo.

Di seguito si riporta la legenda dei simboli utilizzati per l'individuazione dei **rischi climatici** e per i **settori di adattamento**.

## RISCHI CLIMATICI



*ondate calore*



*ondate freddo*



*precipitazioni intense*



*alluvioni e innalzamento livello mare*



*trombe d'aria*



*siccità*



*frane e smottamenti*



*incendi*

## SETTORI DI VULNERABILITA'



*Edifici*



*Trasporti*



*Infrastrutture per energia*



*Infrastrutture per acqua*



*Infrastrutture per rifiuti*



*Pianificazione Territoriale*



*Agricoltura e Forestazione*



*Ambiente e Biodiversità*



*Salute*



*Protezione civile*



*Turismo*



*formazione scolastica*



*Tecnologie Dell'informazione e Telecomunicazione.*

## A. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU

### A.01 – CENSIMENTO DEL VERDE URBANO

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	amministrazioni comunali confinanti, associazioni, singoli cittadini, unione dei comuni del nord salento
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche   Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	realizzazione del censimento e redazione di un regolamento del verde
--------------------------	--

### DESCRIZIONE

Il Comune di Copertino attraverso il PAESC si sta dotando di un **censimento** vero e proprio di tutte le alberature presenti, corredato dalla valutazione del loro stato di salute. Tale documento del patrimonio e/o bilancio arboreo delle aree urbane e di quelle naturali ricadenti nel proprio territorio è richiesto dalla legge n. 10 del 14 gennaio 2013 "norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani". Si prevede la realizzazione del censimento entro il 2030. Tale azione costituisce il punto di partenza per l'elaborazione di una strategia per la resilienza ai cambiamenti climatici in ambito urbano.

Si propone inoltre la redazione ed approvazione di un unico **Regolamento del Verde** volto alla tutela coordinata dell'intero territorio comunale e comprensoriale con il coinvolgimento dell'Unione dei Comuni nonché dei Comuni confinanti che non appartengono all'Unione dei Comuni, coordinato con gli strumenti urbanistici vigenti, con la gestione del patrimonio vegetale esistente e le trasformazioni del territorio.

Tale visione comune riconosce il "verde", come componente fondamentale del paesaggio, come bene comune da tutelare per il benessere dei singoli individui e della società, come elemento irrinunciabile per la salvaguardia dell'ambiente, presente e futuro. Il regolamento si applica a tutte le aree verdi, pubbliche o private, in ambito urbano o rurale e su tutto il patrimonio verde ivi presente, indipendentemente dalla specie di appartenenza, al fine di garantirne la tutela, migliorarne la consistenza quantitativa e qualitativa, favorirne la connessione ed aumentarne la biodiversità.

## A.02 – PIANTUMAZIONI | MESSA A DIMORA DI ALBERI ALL'INTERNO DI AREE URBANE

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	settore privato
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze   Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche   Nuclei familiari a basso reddito   Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)
<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	nuovi alberi ogni anno

## DESCRIZIONE

Già da diversi anni l'Amministrazione comunale pianta diversi alberi in concomitanza con i diversi eventi nazionali e locali per la valorizzazione dell'ambiente e del patrimonio arboreo e boschivo. Inoltre, in linea con l'impegno contenuto nel mandato del sindaco, si impegna di piantare 2 alberi ogni nuovo cittadino nato.

Il Comune continua ad aderire alle diverse iniziative nazionali, regionali e provinciali in coerenza sempre con il programma di mandato, come contributo alla sfida del cambiamento climatico. La campagna di piantumazione urbana prevede anche la possibilità di fornitura gratuita a cittadini, associazioni e pubbliche amministrazioni di piantine da mettere a dimora in aree pubbliche o private semplicemente rivolgendosi a vivai accreditati.

Il Comune intende mantenere tale impegno anche negli anni a venire, consapevole dei molteplici benefici che la presenza di aree alberate apporta al territorio. In particolare, a tal fine, si stanno cercando aree pertinenti per le prossime piantumazioni.

Da evidenziare il bando "Alberi per il futuro" che la Regione Puglia mette a disposizione fino a 10.000 euro per tutti i Comuni pugliesi che intendono accrescere le aree verdi in ambito urbano e periurbano. Un contributo è previsto dall'art. 78 e dall'art. 80 della Legge Regionale n. 32 del 29 dicembre 2022 negli esercizi finanziari 2023, 2024 e 2025. L'intervento è finalizzato a migliorare la qualità dell'aria, mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici, contrastare le ondate di calore, l'inquinamento, la perdita di habitat e di biodiversità, il consumo, il degrado e l'artificializzazione del suolo, con una quota di contributo che comprende la progettazione, direzione lavori ed esecuzione di interventi di realizzazione o di riqualificazione di aree verdi, con la messa a dimora di essenze arboree ed arbustive. Lo stanziamento è riconosciuto in via prioritaria ai Comuni che sono dotati di un Piano di gestione del verde urbano, che effettuano gli interventi su aree con verde pubblico accessibile ai disabili e presentano una densità arborea sul territorio inferiore a 10 alberi ogni 100 abitanti.

Per questo bando l'associazione ambientalista Italia Nostra ha proposto alla Regione Puglia di implementare le

risorse finanziarie messe a disposizione dei Comuni in quanto quelle esistenti risultano enormemente esigue e appena sufficienti per soddisfare una decina di richieste. Inoltre chiede alla Regione Puglia di sollecitare le amministrazioni comunali ad avviare processi partecipativi con le associazioni operanti nel settore ambientale affinché l'individuazione delle aree su cui intervenire, insieme alle caratteristiche dei progetti, siano quanto più rispondenti alle esigenze dei territori e condivisi dalle comunità locali.

**A.03 – ORTI URBANI**

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	società civile   cittadini
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze   Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche   Nuclei familiari a basso reddito   Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	valorizzazione degli orti urbani in ottica del consumo a km zero
--------------------------	--

**DESCRIZIONE**

L'Amministrazione Comunale attraverso il PAESC vuole sensibilizzare la società civile e i singoli cittadini alla realizzazione in concessione in uso di nuovi orti urbani, la cui gestione sarà affidata ad associazioni attraverso apposite convenzioni, a pensionati e a progetti dei servizi sociali. L'assegnazione degli orti urbani ha l'obiettivo di:

- mettere a disposizione dei residenti aree da destinarsi alla coltivazione di prodotti orticoli con finalità prevalentemente sociali, ricreative, didattiche e culturali, secondo le modalità previste dal regolamento comunale;
- valorizzare gli spazi sottraendoli al degrado ed alla marginalità, per la tutela dell'ambiente ed il miglioramento della qualità urbanistica dei luoghi;
- sostenere la socialità e la partecipazione dei cittadini e la relativa possibilità di aggregazione, l'impiego del tempo libero in attività che favoriscano la vita all'aria aperta favorendo la coesione ed il presidio sociale;
- insegnare e diffondere tecniche di coltivazione;
- sostenere la produzione alimentare biologica e biodinamica e la coltivazione di alimenti a km zero e stagionali per il consumo familiare o collettivo in una prospettiva di miglioramento della qualità della vita che inizia

dall'alimentazione;

- favorire attività didattiche nei confronti di giovani o di quanti desiderino avvicinarsi a questo tipo di attività (prevenzione ed educazione ambientale);
- valorizzare le potenzialità di iniziativa e di auto-organizzazione dei cittadini, nell'ottica di promuovere la responsabilità civica nel prendersi cura dei beni comuni;
- favorire lo scambio intergenerazionale e interculturale;
- favorire attività terapeutiche di supporto a processi di riabilitazione fisica e psichica.

Incentivi da parte della Regione Puglia in tema di Orti Urbani sono previsti dall'art. 79 della Legge Regionale n. 32 del 29 dicembre 2022 per gli esercizi finanziari 2023, 2024 e 2025 (fondo speciale). La somma che viene messa a disposizione per ciascuno degli esercizi finanziari è di euro 100 mila.

**A.04 – SVILUPPO DI AREE FORESTALI IN AMBITO TERRITORIALE**

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni   amministrazioni comunali confinanti   associazioni   unione dei comuni del nord salento   protezione civile
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	Non quantificabili
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze   Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Migranti e profughi   Disoccupati
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

**OBIETTIVO AL 2030** Realizzare aree forestali in ambito extraurbano di contrasto alla desertificazione e alla siccità per la rigenerazione ambientale e rurale del territorio

**DESCRIZIONE**

La piantumazione di essenze vegetali assolve ad una molteplicità di funzioni, compresa quella dell'assorbimento delle emissioni di CO2. Anche se questa non è stata un'azione molto praticata ad oggi, è possibile ipotizzare al 2030

la piantumazione su tutto il territorio extra urbano del Comune di Copertino di diverse aree a verde, cosa che determinerà una sostanziale riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> ed un contenimento delle ondate di calore.

A tal proposito segnaliamo al momento la presenza del Bando Pubblico PSR Puglia 2014-2022 Misura 8 "Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste". Sottomisura 8.1 "Sostegno alla forestazione/all'imboschimento dei terreni agricoli". Il sostegno sarà riproposto e rafforzato nel Programma di Sviluppo rurale 2023-2027 e può essere richiesto da soggetti diversi in base alla natura pubblica, privata o demaniale del terreno. La sottomisura 8.1 punta ad incrementare e realizzare tre tipologie di boschi (boschi misti a ciclo illimitato, arboreti da legno a ciclo medio lungo, piantagioni a ciclo breve).

Il finanziamento copre i costi sostenuti per i costi di impianto e per il materiale di propagazione, l'acquisto del materiale vegetale, arboreo e arbustivo, corredato dalla certificazione di origine delle piante, i costi per le operazioni correlate all'impianto. Il sostegno previsto per la Sottomisura 8.1 prevede un'aliquota del 100%.

Le superfici boscate che potranno essere realizzate permetteranno il raggiungimento dei seguenti obiettivi: incremento del sequestro di carbonio e riduzione delle emissioni in atmosfera, sviluppo di produzioni legnose compatibili con le condizioni ecologiche e climatiche, miglioramento delle condizioni ambientali del suolo, dell'aria e dell'acqua, conservazione e tutela della biodiversità, promozione e miglioramento dell'uso delle risorse agricole.

Segnaliamo infine che in continuità con quanto già realizzato nel ciclo di programmazione 2014-20202 e in coerenza con l'Accordo di Partenariato e con gli orientamenti del Green Deal europeo e dell'Agenda ONU 2030, la Regione Puglia interverrà con il Programma Regionale Puglia (PR) FESR-FSE+ 2021-2027 al fine di rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento. Si prevedono a tal proposito l'attuazione e il finanziamento delle tre seguenti iniziative strutturali:

- Azione 2.11 - Interventi per la tutela e il ripristino della biodiversità;
- Azione 2.12 - Azioni di rafforzamento della capacità amministrativa;
- Azione 2.13 - Interventi di infrastrutturazione verde del territorio.

## B. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

### B.01 – PROGETTI DI SENSIBILIZZAZIONE E INFORMAZIONE

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Bambini   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Disoccupati   Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	

<b>AGENDA 2030</b>	 
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Realizzare processi partecipativi sul PAESC
--------------------------	---

**DESCRIZIONE**

La sensibilizzazione sugli effetti dei cambiamenti climatici e sui relativi rischi è indispensabile: ogni cittadino a partire dai più piccoli in età scolare, deve avere consapevolezza delle vulnerabilità insite nel territorio in cui si trova, e dei comportamenti che può adottare per minimizzare eventuali rischi. L'informazione infatti, in questo contesto, diventa strategia di mitigazione del rischio, la divulgazione dell'informazione riduce la fragilità di un sistema e ne limita la vulnerabilità. A tal proposito sono previsti diversi processi partecipativi. I processi partecipativi o decisionali inclusivi riguardano il coinvolgimento di enti, soggetti privati, associazioni o comuni cittadini nelle scelte compiute dalla pubblica amministrazione. Il processo di partecipazione, per essere efficace, deve, non solo basarsi sul confronto e il coinvolgimento degli attori locali ma appartenere ai soggetti coinvolti ed essere sentito proprio da tutti i partecipanti.

Il processo che viene messo in atto può essere definito inclusivo, perché cerca, appunto, di includere un certo numero di soggetti interessati a quel problema e di farli partecipare alle scelte. Molti interventi, relativi soprattutto alle politiche di rigenerazione urbana e alle politiche sociali, in Italia, sono realizzati attraverso processi di progettazione partecipata, in cui i diversi attori coinvolti individuano e definiscono insieme soluzioni a problemi complessi. La scelta di aprire un tavolo, ossia di intraprendere un processo decisionale inclusivo, è talvolta compiuta volontariamente (e informalmente) da un amministratore pubblico che ritiene utile allargare la platea dei decisori e responsabilizzarli, mentre altre volte è incoraggiata o addirittura prescritta dalla legge.

Per garantire la reale partecipazione di tutti gli attori e far sì che essi discutano costruttivamente e giungano a dei risultati in tempi ristretti è necessario dare la possibilità a tutti i partecipanti di esprimersi. Le tecniche di facilitazione esistenti sono infatti orientate a fare in modo che tutti dispongano di informazioni adeguate, che provino ad ascoltarsi e a capirsi, e che siano messi in condizione di arrivare, quando possibile, a soluzioni condivise o comunque di affrontare apertamente i conflitti. Negli ultimi anni sono stati sperimentati e affinati diversi approcci, tecniche e strumenti per gestire i processi partecipativi.

Il Comune di Copertino dopo aver aderito al [Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia](#) sostenendo gli obiettivi della politica energetica comunitaria in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ha lanciato una [piattaforma](#) finalizzata ad allargare la partecipazione di cittadini, associazioni e portatori di interessi, per la redazione del PAESC (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima). L'Amministrazione Comunale è infatti consapevole che per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 55% dei gas ad effetto serra entro il 2030, sia indispensabile coinvolgere cittadinanza e forze sociali a partire dalla raccolta di idee e suggerimenti, oltre che informazioni relativi al proprio contesto.

**B.02 – SPORTELLO CLIMA: UN SERVIZIO INFORMATIVO GRATUITO AI CITTADINI, PER DIVENTARE PROTAGONISTI DELLA TRANSIZIONE CLIMATICA**

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni   amministrazioni comunali confinanti   associazioni   unione dei comuni del nord salento

<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	/
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Bambini   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Disoccupati   Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Promuovere la strategia di transizione climatica su scala locale e/o comprensoriale e realizzare il processo partecipativo sul PAESC
--------------------------	--

**DESCRIZIONE**

L'azione riguarda i cittadini, le imprese e i professionisti del Comune di Copertino e possibilmente anche dei Comuni limitrofi che avranno a disposizione uno strumento in più per rispondere attivamente al cambiamento climatico: lo Sportello Clima. Si tratta di un servizio informativo online gratuito erogato dal Comune di Copertino ed eventualmente in partenariato con alcuni Comuni limitrofi per il territorio ricadenti nell'area del Nord Salento. Attraverso diversi materiali informativi, quali schede tecniche, news e approfondimenti, e con il supporto a distanza di esperti, sarà possibile conoscere quali siano gli interventi e gli incentivi per l'efficienza energetica degli edifici e la produzione di energia da fonti rinnovabili, così da ridurre i consumi energetici, risparmiare in bolletta e contenere le emissioni della CO2 responsabile dei cambiamenti climatici (sezione casa efficiente). Inoltre, saranno disponibili materiali riguardanti interventi innovativi per la casa e buone pratiche per rendere le città più vivibili, belle e al sicuro da allagamenti, esondazioni e ondate di calore, diventati più frequenti e intensi a causa dei cambiamenti climatici (sezione città resiliente). Il sito internet dello sportello verrà costantemente aggiornato con nuovi materiali e verranno organizzate diverse iniziative informative a favore del territorio locale e/o comprensoriale.

**B.03 – CERTIFICAZIONI AMBIENTALI | SITO ISTITUZIONALE CON PAGINA DEDICATA AL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE (SGA)**

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni   amministrazioni comunali confinanti   associazioni   unione dei comuni del nord salento
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	/
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Bambini   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Disoccupati   Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Diffondere e promuovere gli strumenti adottati dall'ente per migliorare le proprie prestazioni ambientali, attraverso la pubblicazione dei risultati e la partecipazione a premi nazionali o regionali per comunicare il percorso intrapreso e favorire la diffusione e replicabilità delle azioni in altri contesti.
--------------------------	---

**DESCRIZIONE**

Implementare e mantenere il sistema di gestione ambientale (SGA) dell'Ente attraverso:

- L'ottenimento delle certificazioni ISO 14001 ed EMAS e successivamente la diffusione dei risultati attraverso comunicati stampa, seminari e cartellonistica nelle occasioni di manifestazioni pubbliche. Strumenti fondamentali per informare la cittadinanza sulla qualità dell'aria e sulle emissioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera e le azioni

e soluzioni proposte dall'amministrazione;

- Rinnovo annuale della certificazione EMAS e pubblicazione sul sito istituzionale della Dichiarazione Ambientale in versione scaricabile;
- Promozione del marchio EMAS sul sito istituzionale e sui principali strumenti di comunicazione dell'ente;
- Partecipazione a premi nazionali e regionali (es. Premio EMAS, Premio per lo sviluppo sostenibile ecc.) per diffondere e comunicare il percorso di sostenibilità avviato dal Comune di Copertino.

**BENEFICI ATTESI**

Diffusione e replicabilità in altri contesti, amministrativi come ad esempio nei comuni limitrofi del nord salento e in contesti privati, nelle attività produttive e aziende presenti sul territorio; del percorso/modello di gestione ambientale adottato dal Comune di Copertino insieme agli altri Comuni limitrofi, per diffondere e adottare azioni e strategie per ridurre le emissioni di CO<sub>2eq</sub> e azioni di lotta al cambiamento climatico.

Comunicare, informare, sensibilizzare e coinvolgere i diversi soggetti attivi sul territorio a seguire il modello di Copertino attraverso l'adozione di strumenti come le certificazioni ambientali e l'adesione al Patto dei Sindaci con la successiva redazione del Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile (PAESC), che rappresentano un traguardo importante per conservare e tutelare il territorio, le risorse ambientali e la salute della popolazione.

**CRONOPROGRAMMA**

Vedere il capitolo 2.3 L'Ente e la gestione ambientale.

**B.04 – PIATTAFORMA WEB INFORMATICA CON DIVERSE INTERFACCE INFORMATIVE DEDICATE ALLA PROGRAMMAZIONE E ALL'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI DAL PAESC**

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni   amministrazioni comunali confinanti   associazioni   unione dei comuni del nord salento
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	/
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Bambini   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei famigliari a basso reddito   Disoccupati   Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	

<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Contribuire all’attuazione degli interventi previsti dal PAESC da parte di soggetti interessati alle strategie per la mitigazione e l’adattamento locale ai cambiamenti climatici e per la diminuzione delle emissioni di CO2 del 55% al 2030.
--------------------------	--

**DESCRIZIONE-** La Piattaforma è composta da diverse aree tra le quali: i settori di intervento, i processi partecipativi, il percorso e l’area dei Comuni aderenti.

**BENEFICI ATTESI** – Con la piattaforma le amministrazioni comunali avviano un processo di partecipazione per contribuire a migliorarla la redazione del PAESC. Cittadini, associazioni, stakeholder portatori di interessi potranno dare il proprio contributo e partecipare a uno dei processi più importanti per la lotta al cambiamento climatico- Sarà possibile condividere idee e documenti che verranno presi in considerazione dagli uffici di riferimento.

## C. SISTEMI DI PROTEZIONE DA EVENTI ESTREMI

### C.01 – EDIFICI RESILIENTI E SOSTENIBILI

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA’</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA’</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni   amministrazioni comunali confinanti   associazioni   unione dei comuni del nord salento
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	/
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze   Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Migranti e profughi   Disoccupati
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	

<b>AGENDA 2030</b>	 
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Realizzazione di interventi su edifici pubblici resilienti e sostenibili
--------------------------	--

**DESCRIZIONE**

L'azione prevede interventi da realizzarsi su edifici pubblici finalizzati a contribuire all'aumento della resilienza ai cambiamenti climatici. In sostanza, la resilienza è l'attitudine a reagire e adattarsi agli agenti esterni.

Il concetto di resilienza, negli ultimi decenni, è stato introdotto anche in ambito urbano ed architettonico a causa dei cambiamenti climatici e delle recenti problematiche ambientali. Progettare un edificio resiliente significa trovare una risposta ai cambiamenti climatici, ma anche dar vita ad un'architettura che si integri con il contesto e che riduca il proprio impatto sull'ambiente. Per questo motivo, progettare un edificio resiliente significa anche seguire i principi della bioclimatica, del risparmio energetico e della sostenibilità. Adattarsi al contesto, infatti, comporta anche rispondere a mutazioni quotidiane dell'ambiente esterno, come la differenza di temperatura, il decorrere delle stagioni e il susseguirsi degli agenti atmosferici.

La resilienza, proprio come la sostenibilità, può essere considerata una caratteristica propria di un materiale, così come di un progetto urbano. La ricerca si orienta sempre di più allo sviluppo di materiali adattivi e biodinamici, spesso definiti anche intelligenti. Si cita ad esempio:

- la realizzazione di interventi di edilizia climatica, tetti e pareti verdi, boschi verticali, barriere alberate ombreggianti, sistemi di coibentazione e ventilazione naturale, tetti freddi e tetti ventilati, ecc.
- l'utilizzo di materiali riflettenti a basso assorbimento di calore, per utilizzi orizzontali e verticali, ad esempio per pavimentazioni ed arredo urbano, strutture ombreggianti;
- l'utilizzo di vernici termo-riflettenti, tetti verdi, materiali cosiddetti "freddi" (cool materials) per contrastare gli effetti dell'isola di calore nelle aree urbane a maggiore densità abitativa o ad esempio nelle aree industriali;
- l'utilizzo di vetri intelligenti, che possono modificare il proprio colore o la propria opacità a seconda della radiazione solare.

Sono tante le novità che la proposta di revisione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) potrebbe apportare sugli edifici resilienti e sostenibili, comprendendo quelli della Missione 2 – Componente 3 relativi all'efficientamento energetico attraverso la riqualificazione degli edifici pubblici, tra cui in particolare le scuole.

**C.02 – AZIONI DI CONTRASTO ALLA DESERTIFICAZIONE E ALLA SICCAITA'**

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni   amministrazioni comunali confinanti   associazioni   unione dei comuni del nord salento   protezione civile
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	/
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze   Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Migranti e profughi   Disoccupati
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	   

	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)
<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Realizzare interventi di contrasto alla desertificazione e alla siccità per la rigenerazione ambientale e rurale del territorio

**DESCRIZIONE**

L'azione di contrasto alla desertificazione e alla siccità per il Comune di Copertino è un'attività di grande importanza. Sui possibili interventi di contrasto alla desertificazione e alla siccità per la rigenerazione ambientale e rurale se ne occupa il Decreto siccità pubblicato in Gazzetta Ufficiale (legge 68/2023). Il provvedimento introduce specifiche misure volte ad aumentare la resilienza dei sistemi idrici ai cambiamenti climatici e a ridurre le dispersioni di risorse idriche. Tra le misure di principale interesse per il comparto edilizia e costruzioni abbiamo:

- la realizzazione di vasche di raccolta di acque meteoriche per uso agricolo, fino a un volume massimo di 50 metri cubi di acqua per ogni ettaro di terreno coltivato. Potranno essere realizzate come attività di edilizia libera.
- la realizzazione di impianti di desalinizzazione. In particolare tali impianti non sono più soggetti a valutazione di impatto ambientale (VIA) statale ma solamente a verifica di assoggettabilità a VIA regionale, purché aventi una capacità pari o superiore a 200 litri al secondo.
- la possibilità del riutilizzo delle acque reflue depurate per uso irriguo prodotte dagli impianti di depurazione già in esercizio nel rispetto delle prescrizioni normative e della predisposizione di un piano di gestione dei rischi.
- misure per il rafforzamento del sistema sanzionatorio per l'estrazione illecita di acqua.

La lotta alla Siccità è uno degli obiettivi del PNRR, nella Missione 2, Rivoluzione verde e transizione energetica, linea 4.3 di Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo. Al fine di aumentare l'efficienza dei sistemi irrigui è previsto un investimento di 880 milioni di euro per:

- la realizzazione di investimenti infrastrutturali sulle reti e sui sistemi irrigui per consentire una disponibilità maggiore e più costante di acqua per le coltivazioni, aumentando la resilienza dell'agro ecosistema agli eventi di siccità e alle situazioni di emergenza;
- l'installazione di contatori e di sistemi di controllo a distanza, sia sulle reti collettive e sia per gli usi privati, per la misurazione e il monitoraggio dei consumi;
- soluzioni rinnovabili galleggianti per bacini;
- la riduzione delle perdite;
- dotare circa un terzo delle aree agricole di sistemi di irrigazione più efficienti (attualmente siamo all'8 per cento).

## C.03 – REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI CONTRASTO AGLI ALLAGAMENTI URBANI

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	cittadini   scuole   associazioni   amministrazioni comunali confinanti   associazioni   unione dei comuni del nord salento   protezione civile
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	Non quantificabili
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze   Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Migranti e profughi   Disoccupati
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Realizzazione di interventi di contrasto agli allagamenti urbani
--------------------------	--

## DESCRIZIONE

In continuità con quanto già realizzato nel ciclo di programmazione 2014-2020 e in coerenza con l'Accordo di Partenariato e con gli orientamenti del Green Deal europeo e dell'Agenda ONU 2030, la Regione Puglia interverrà con il Programma Regionale Puglia (PR) FESR-FSE+ 2021-2027 al fine di ridurre i rischi determinati da eventi estremi provocati dai cambiamenti climatici. Saranno attuati interventi per la prevenzione dei rischi e l'adattamento climatico. Si prevedono a tal proposito l'attuazione delle seguenti iniziative strutturali:

- Azione 2.5 - Misure di adattamento ai cambiamenti climatici, di prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima con particolare riferimento al rischio idraulico con interventi di miglioramento della funzionalità del reticolo idrografico e delle aree endoreiche. In tale ambito sarà necessario favorire la resilienza delle relazioni comunità-territori in risposta agli effetti del cambiamento climatico anche attraverso interventi integrati dedicati alla mitigazione del rischio a scala di bacino, al perseguimento delle azioni di cui al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (D.Lgs. n. 49/2010);
- Azione 2.7 - Interventi per il miglioramento della gestione dei rischi di protezione civile, amplificati dai cambiamenti climatici.

**C.04 – ALLERTA EMERGENZE**

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Copertino
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITA'</b>	2025 – 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'</b>	/
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	Servizio nazionale di protezione civile
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	Non quantificabili
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze   Bambini   Giovani   Anziani   Persone con malattie croniche e con disabilità   Nuclei familiari a basso reddito   Migranti e profughi   Disoccupati
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030</b>	
<b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)
<b>OBIETTIVO AL 2030</b>	Raggiungimento di un numero elevato di utenti

**DESCRIZIONE**

L'azione riguarda l'utilizzo dei canali social per segnalare situazioni di pericolo quale sistema di allerta per avvisare i cittadini di situazioni di emergenza o il verificarsi di un evento estremo meteorologico e degli eventuali rischi stimati.

Nel mese di settembre in Puglia è stato testato il nuovo sistema di allarme pubblico nazionale promosso dal Governo Italiano. Alle ore 12 i cellulari presenti sul territorio regionale hanno emesso un suono e hanno ricevuto un messaggio di test IT-alert. Si tratta di un servizio pubblico che, inviando messaggi sui dispositivi presenti in una certa area interessata da una grave emergenza o da un evento catastrofico, avverte tempestivamente le persone del pericolo. Non bisogna scaricare nessuna applicazione. Chi riceve il messaggio non dovrà fare nulla tranne leggere il messaggio. In particolare l'allerta potrà avvenire: in caso di maremoto (generato da un terremoto), collasso di una grande diga, attività vulcanica, incidenti nucleari o emergenze radiologiche, incidenti rilevanti in stabilimenti industriali o precipitazioni intense. E' importante sottolineare che IT-alert non sostituirà le modalità di informazione e comunicazione già in uso a livello regionale e locale, ma andrà a integrarle.

L'azione che qui esponiamo è quella di costruire un sistema di gestione delle emergenze locali. Un servizio di allerta con cui il sindaco, o altro soggetto delegato, invia registrazioni audio e/o messaggi agli iscritti, che oltre ai volontari annoverano: i dipendenti del Comune, i genitori delle scuole dall'asilo nido alle scuole medie e la Protezione Civile locale. Il sistema permette di fare da cassa di risonanza al sistema di allerta meteo Nazionale e a quello della Regione Puglia. Le informazioni condivise riguardano situazioni di allerta o emergenza quali:

- nevicate eccezionali e precipitazioni molto intense;
- temporali, vento forte, situazione viabilità;
- ondate di calore;

- incendi;
- chiusure straordinarie delle scuole;
- interventi straordinari di disinfestazione;
- provvedimenti antismog e manovra;
- altri eventi eccezionali o situazioni di pericolo.

Sotto riportiamo una classificazione del valore degli information assets cioè della gravità degli incidenti.

Livelli di gravità	1.irrilevante	2.lieve	3.importante	4.molto grave	5.catastrofico
Descrizione impatto	Incidente che provoca un disturbo ma senza conseguenze nei confronti della popolazione senza perdite economiche	Incidente con impatto di entità minore. Può creare disagi alla popolazione con perdite economiche contenute	Incidente di impatto rilevante. Ha conseguenze importanti per la popolazione con perdite economiche non trascurabili	Incidente con conseguenze molto rilevanti alla popolazione. Provoca ingenti danni economici nel breve e medio termine	Incidente che reca un danno di elevatissima entità economica alla popolazione. Il recupero, se possibile, è attuabile solo nel lungo termine e a fronte di ingenti investimenti

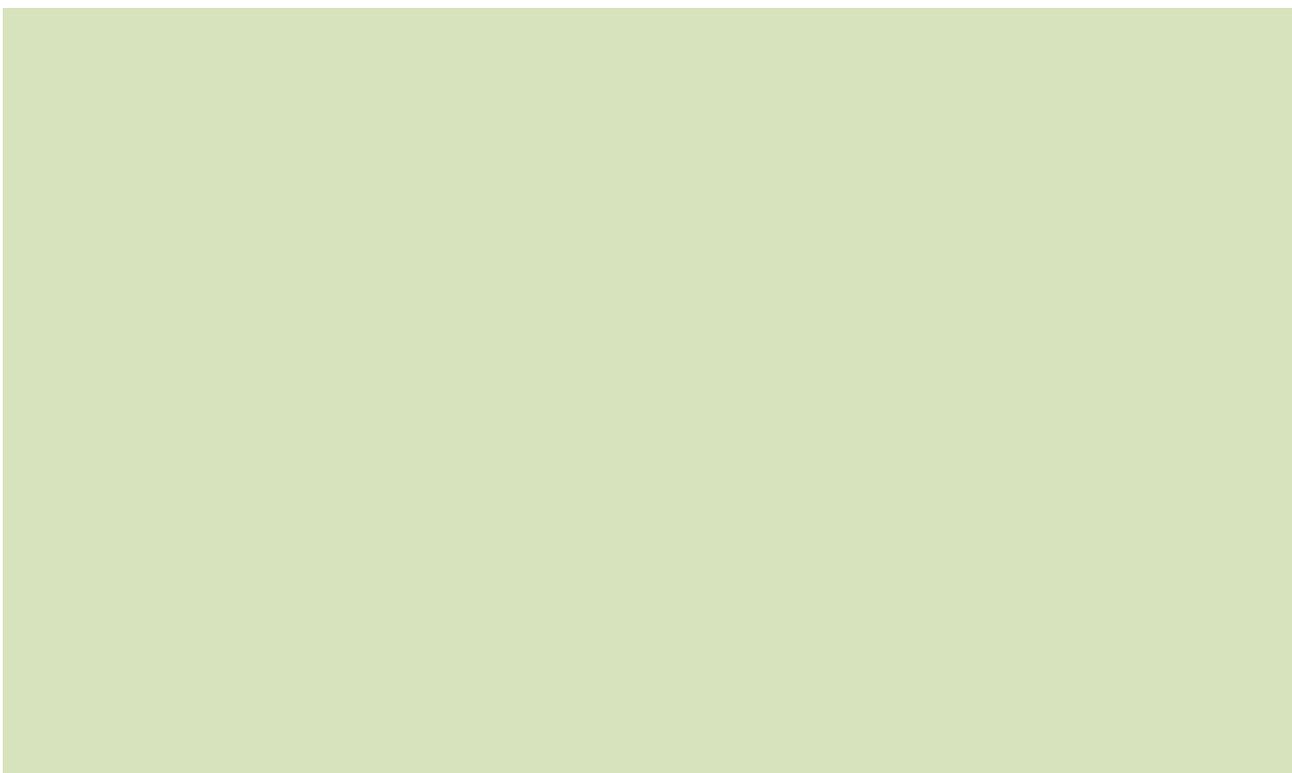
L'obiettivo finale di questa azione è di ridurre al minimo gli effetti di un disastro o di un incidente e di garantire la continuità operativa. La gestione degli incidenti dovrebbe svolgersi secondo un approccio specifico che vede come attività centrali l'identificazione della causa dell'incidente, la predisposizione di quanto necessario per evitare che l'incidente amplifichi l'impatto in termini di estensione e/o di intensità del danno, l'attività di eliminazione della causa ad origine dell'incidente e quindi il ripristino delle condizioni iniziali per il ritorno nel più breve tempo possibile alla normalità.

## 7. DOSSIER FOTOGRAFICO

Il lavoro sulla resilienza e adattamento si conclude con un piccolo **rilievo fotografico** nato durante alcuni sopralluoghi che hanno accompagnato la stesura del documento. **Questa conclusione vuole essere un invito per tutti i cittadini a scoprire il proprio territorio rivolgendo il proprio sguardo ai luoghi dell'ordinario con nuovi occhi.**

Quest'ultima parte del documento è dedicata ad analizzare il territorio in funzione dei processi che ne hanno determinato e continuano a stabilirne l'assetto nel tempo. Si vuole mettere in evidenza come l'attuale configurazione sia il risultato di un continuo **processo di trasformazione** da parte delle azioni antropiche che nel corso dei secoli hanno contribuito a ridisegnare la geografia dei luoghi.

Il **dossier fotografico** che qui presentiamo si riferisce al **paesaggio rurale** così come oggi lo vediamo e analizza le **infrastrutture verdi e blu** con i **rischi di varia natura** che gravano sul territorio e che generano crescenti tensioni tra attività antropiche e contesto ambientale.



### INFRASTRUTTURE VERDI: PINETE E MACCHIA MEDITERRANEA

Le caratteristiche del sistema boschivo del territorio sono un elemento fondamentale nelle strategie di **transizione climatica**, per la capacità potenziale di stoccaggio di anidride carbonica nella biomassa dei boschi e per la vulnerabilità degli stessi agli incendi e al rischio idrogeologico. Analizzando la cartina estrapolata dal Web GIS comunale su base **PPTR Puglia** che riporta le **componenti botanico vegetazionali** notiamo solo **alcune zone con aree naturali e seminaturali** (figura 7.1) di una certa rilevanza presenti all'interno del territorio comunale. Esse fanno parte dell'ambito di paesaggio denominato **"Tavoliere Salentino"** caratterizzato da un basso piano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto.

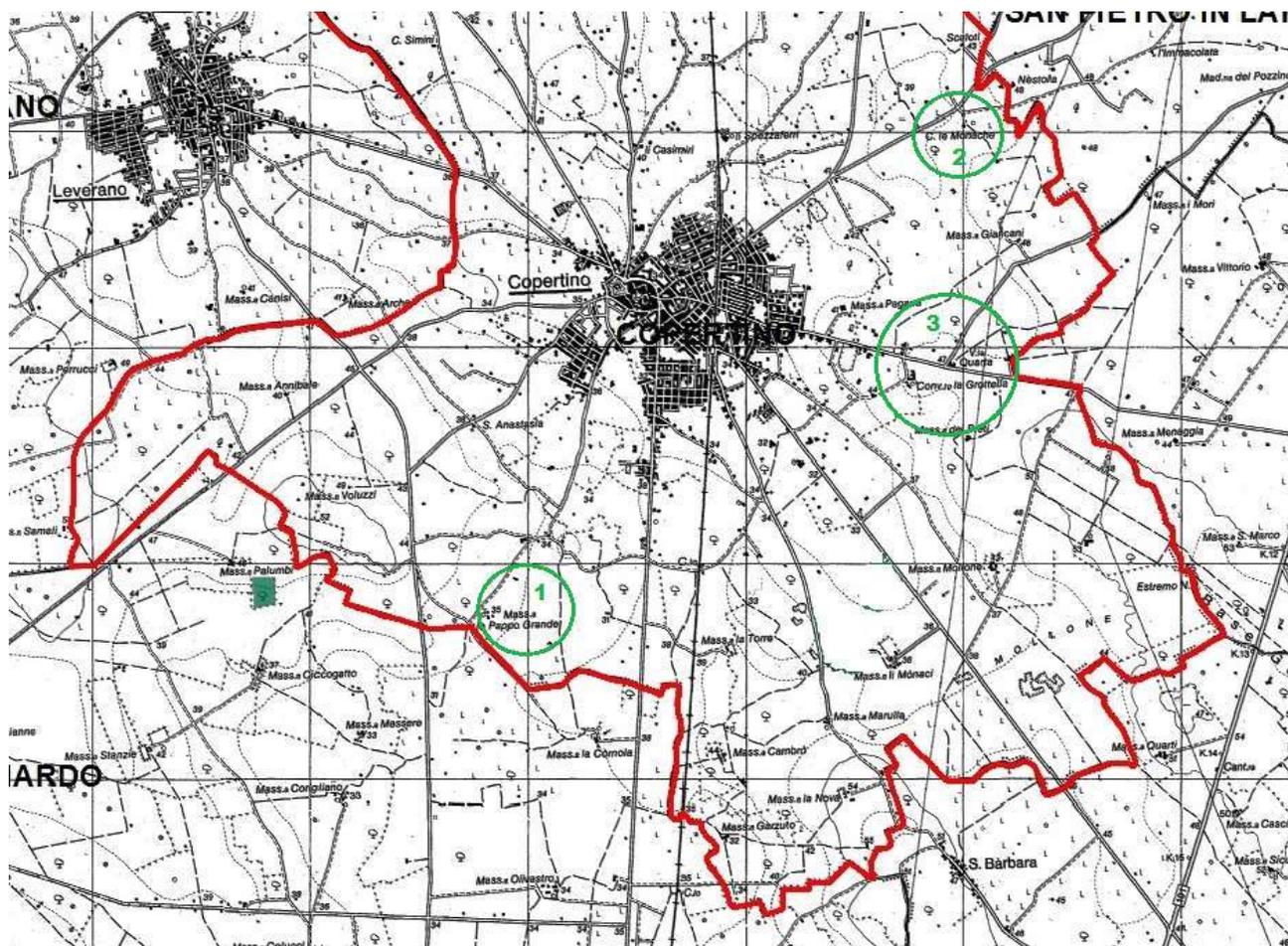


FIGURA 7.1: COMPONENTI BOTANICO VEGETAZIONALI | PPTR PUGLIA

Il bosco e il suo sistema sono l'elemento centrale per rendere **resiliente** un territorio. Resilienza significa qualcosa più che resistenza e capacità di reazione, è in effetti la capacità consapevole di predisporre e programmare nelle linee generali l'assorbimento (o meglio metabolizzazione) di eventi più o meno traumatici, e adattarsi al meglio a un diverso contesto in cui continuare a prosperare.

L'**indice di boscosità** del territorio del **Comune di Copertino** è basso. Esso si aggira intorno allo **0,12 %**. La superficie boscata ha un'estensione complessiva di **sette ettari** e abbraccia areali e ambiti ecologici piuttosto omogenei e poco diversificati sia sotto il profilo microclimatico sia sotto il profilo geo-pedologico; ne deriva una variabilità forestale potenzialmente piuttosto bassa, di fatto relativamente contenuta per effetto delle passate attività antropiche che hanno contribuito a indirizzare il bosco verso composizioni estremamente monotone.

## 1. AREA BOSCATI IN LOCALITA' "MASSERIA PAPPO"



Area boscata raggiungibile imboccando dal centro di Copertino via Casole e successivamente la strada provinciale 115 fino all'azienda agrituristica "masseria Pappo". L'estensione dell'area boscata è di circa 2 ettari. E' un'area naturalistica privata sempre verde con pineta e essenze tipiche della macchia mediterranea. La conservazione è buona e l'area non è fruibile. Dista appena tre km dal centro abitato.

## 2. AREA BOSCATI IN LOCALITA' "C. LE MONACHE"



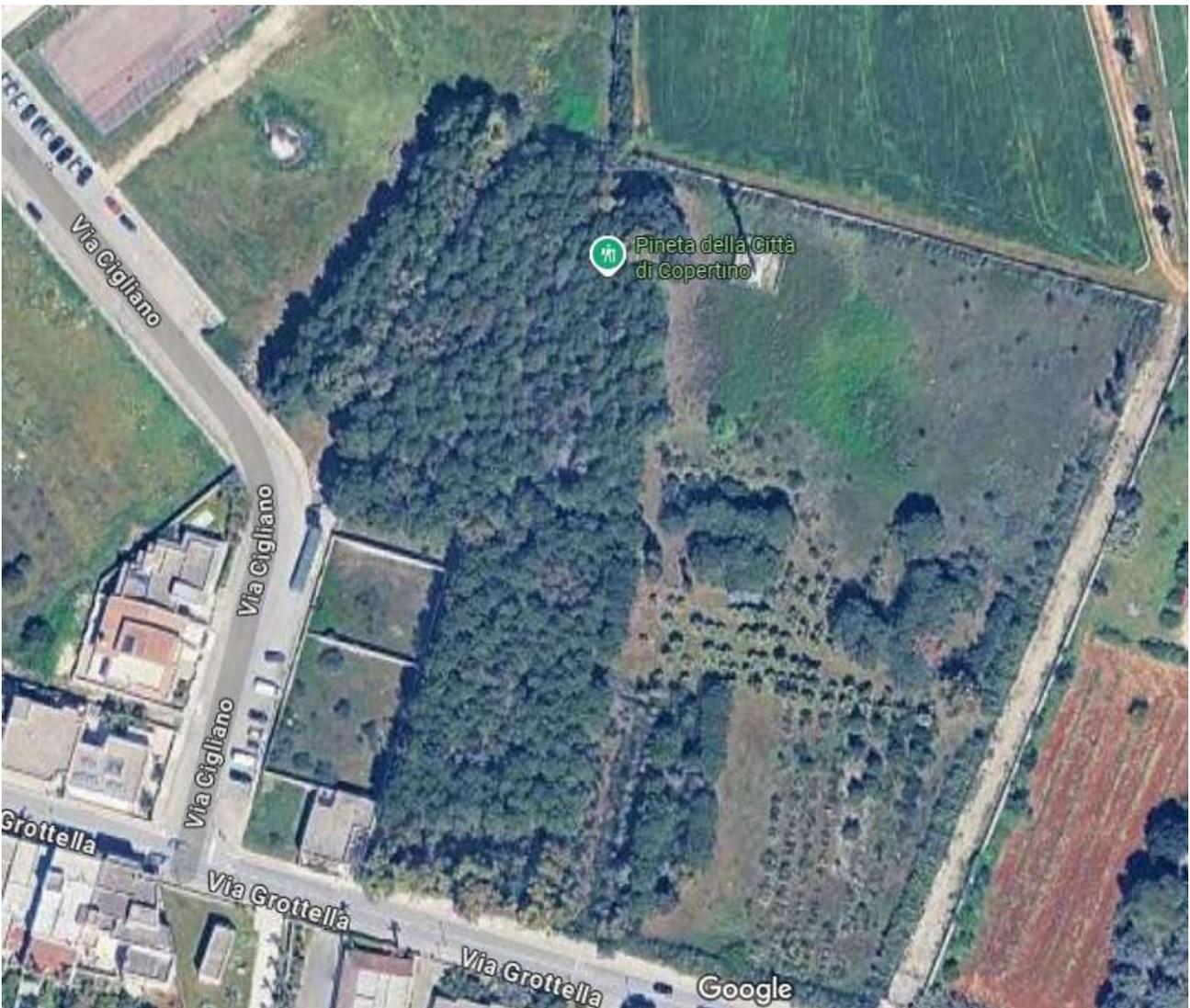
Area boscata posizionata ai confini a ovest del Comune di Copertino e raggiungibile dalla strada provinciale 16 che conduce da Copertino a San Pietro in Lama. L'estensione dell'area boscata è di circa 2 ettari all'interno della quale è presente una pineta con essenze tipiche della macchia mediterranea. L'area a verde di proprietà privata dista appena due km dal centro abitato. La conservazione è buona e l'area non è fruibile.

## 2. AREA BOSCATI IN LOCALITA' "GROTTELLA"

Area boscata costituita da due zone a verde, una in località denominata "Pineta della città di Copertino" e l'altra "Parco della Grottella" posizionate entrambe a ovest del Comune di Copertino e raggiungibili dalla strada comunale "La Grottella" in direzione del Convento appena usciti dall'area urbana. L'estensione dell'area boscata complessivamente è di circa 3 ettari all'interno della quale è presente una pineta con essenze tipiche della macchia mediterranea. L'area boscata è di proprietà sia comunale che privata ed è vicina al centro abitato. La conservazione è parzialmente buona e fruibile ma solo per il "Parco della Grottella". Per la "Pineta della città di Copertino" l'area non è in buone condizioni e non è fruibile.



**AREA BOSCATI IN LOCALITA' "PINETA CITTA' DI COPERTINO"**



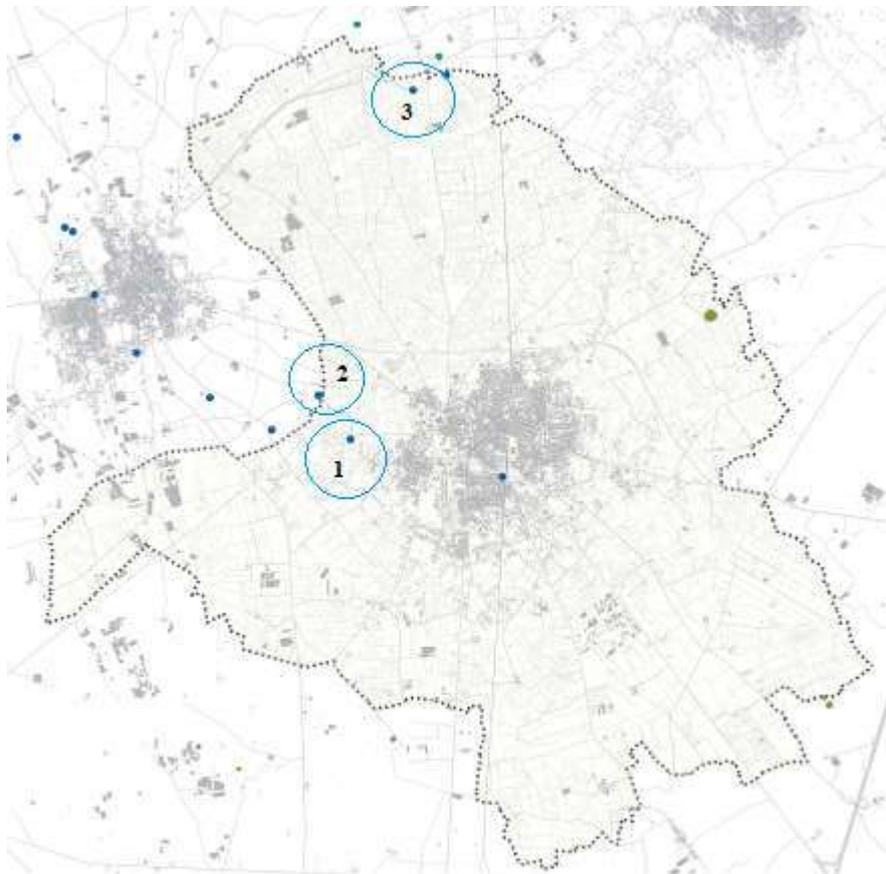


**AREA BOSCATI IN LOCALITA' "PARCO DELLA GROTTELLA"**



## INFRASTRUTTURE BLU: VORE | CANALI | CISTERNE

### INGHIOTTITOI CARSIICI | VORE



Nel territorio comunale di Copertino abbiamo **tre inghiottitoi o vore**. In particolare:

- la **prima componente carsica** denominata "vora s. isidoro" (v. cartina n. 1)
- la **seconda componente carsica** denominata "zona arche" (v. cartina n. 2)
- la **terza componente carsica** denominata "vora tintore" (v. cartina n. 3)

Analizzando la cartina del Piano Urbanistico Generale (PUG) della Città di Copertino che riporta gli **inghiottitoi carsici**, noti anche con il termine dialettale di "vore", si pongono in essere alcune problematiche da tenere in seria considerazione per ogni azione che riguardi la tutela e la salvaguardia del territorio, dell'ambiente e della pubblica incolumità.

La presenza delle vore, che si sono sviluppate nel corso di diverse fasi morfogenetiche succedutesi dal Paleogene al Pleistocene, è di fondamentale importanza per il **rapido smaltimento delle acque meteoriche** ricadenti sul territorio comunale, altrimenti soggette ad assorbimenti lenti e diffusi dipendenti dal grado di permeabilità del terreno. Le diverse opere di bonifica idraulica realizzate nel secolo scorso hanno spesso utilizzato come recapito questi inghiottitoi.

Sempre più frequentemente le vore, a causa dello **stato di abbandono** in cui versano, risultano ostruite da materiale di varia natura ed origine, e non riescono ad assolvere la loro naturale funzione di drenaggio. Pertanto, l'acqua proveniente dalle precipitazioni meteoriche provoca, in alcune zone, frequenti, estesi e **perduranti allagamenti**, con notevoli danni all'agricoltura e alla viabilità.

La presenza delle vore impone inoltre di prestare particolare attenzione al problema dell'**inquinamento delle falde idriche**, data la relativa facilità con la quale un inquinante rilasciato in superficie può raggiungere attraverso la vora, le acque sotterranee. Non si può non fare cenno, infine, a due ulteriori importanti problematiche strettamente connesse con queste forme carsiche:

- i rischi e i danni provocati da fenomeni locali di **subsidenza e/o crollo della superficie terrestre** che si innescano a seguito dei processi evolutivi delle cavità carsiche;
- i rischi di **caduta accidentale di persone o animali** all'interno delle vore, laddove queste risultino prive di opere di protezione all'imbocco.

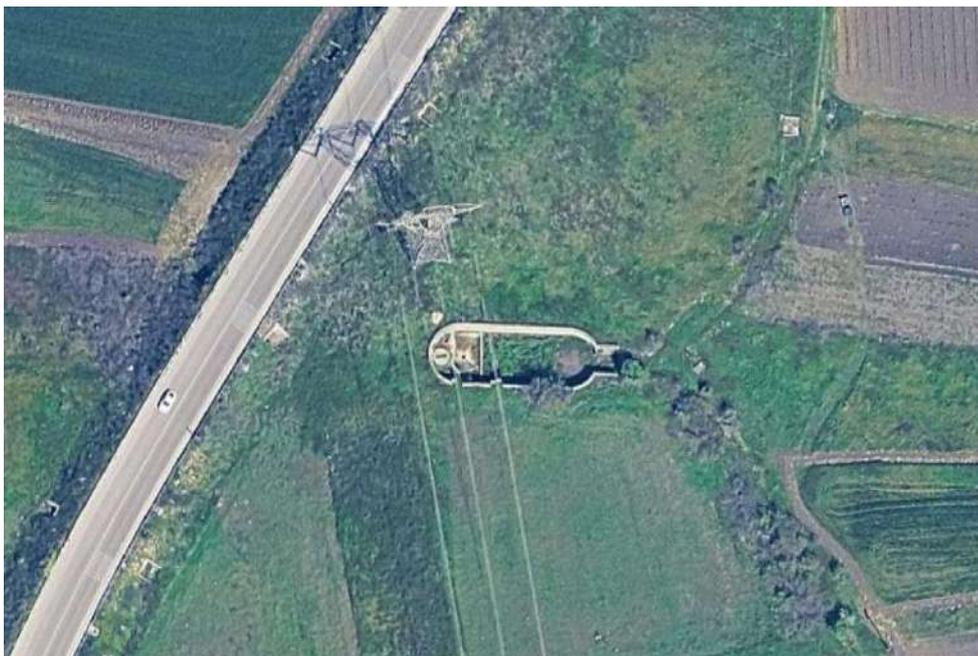
Sotto riportiamo le **immagini degli inghiottitoi o vore** presenti nel territorio comunale di Copertino. Purtroppo lo stato di conservazione è **pessimo** e certamente in queste condizioni non è possibile affrontare i **cambiamenti climatici** in atto. Senza una rete efficiente di smaltimento delle acque meteoriche e senza una gestione sostenibile del suolo non è possibile adattarci a un clima in cambiamento. Occorre preservare e ripristinare il **reticolo idrografico** mediante **interventi di naturalizzazione**: migliorare la capacità di assorbimento al fine di ridurre il rischio di allagamenti soprattutto del centro urbano e realizzare opere per la salvaguardia dell'incolumità delle persone, tali da incentivare anche la fruizione turistico-ambientale di questi siti.

■ Vora di S. Isidoro | Tale componente carsica è stata oggetto di un intervento infrastrutturale nel 2016. Sotto riportiamo la planimetria della vora con accanto la locandina "Riduzione del rischio idrogeologico ed idraulico e sistemazione della vora di S. Isidoro". Opera necessaria per la riduzione degli allagamenti.



■ Vora "Zona Arche" | Tale componente carsica è immersa nella campagna copertinese ad ovest del centro abitato e ai confini con il territorio del Comune di Leverano. Viene lambita dalla circonvallazione di Leverano. Le sue condizioni sono discrete e l'area non è accessibile.





■ Vora "Tintore" | Tale componente carsica è immersa nella campagna copertinese a nord del centro abitato e ai confini con il territorio del Comune di Monteroni. Viene lambita dalla strada provinciale SP 119. Le condizioni sono pessime.



## CANALI

Analizzando la cartina del PPTR Puglia che riporta i canali si può osservare che il paesaggio fisico, come d'altronde tutto il Salento, risulta **privo di forme fluviali ben sviluppate** a causa della recente storia geologica e delle caratteristiche geomorfologiche della regione nonché della presenza di estesi affioramenti di rocce carbonatiche con elevata permeabilità. Le aste fluviali esistenti le possiamo suddividere in due distinti sistemi: uno a **deflusso esoreico**, presente principalmente lungo la fascia costiera della penisola, che trova il suo naturale recapito in mare e l'altro a **deflusso endoreico** che interessa il territorio comunale di Cellino San Marco e che convoglia le acque superficiali in corrispondenza di inghiottitoi carsici.



Le **componenti idrologiche** principali (canali) sono due:

- La **prima componente idrologica** denominata "**canale vore**" rivestito in calcestruzzo si dirama all'interno del territorio di Copertino tra la zona "arche" e la vora di S. Isidoro.
- La **seconda componente idrologica** denominata "**canale tintore**" rivestito in calcestruzzo si dirama all'interno del territorio di Copertino.

In seguito riportiamo l'elenco di tutti i principali canali consortili e loro affluenti (gestiti dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo con la loro denominazione, tipologia e lunghezza cartografica) e le immagini di alcuni canali esistenti nel territorio comunale di Copertino nell'ambito del **reticolo idrografico di connessione della R.E.R.** (Rete Ecologica Regionale).

165	Canale Tintore	Canale	LE	Copertino	975	682	ND	Non disponibile
166	Canale Vore	Canale	LE	Copertino	1.353	1.262	ND	Non disponibile

Nel contesto paesaggistico del comprensorio dell'Arneo occorre rilevare che i canali se bonificati garantiscono la funzionalità idraulica ed ecologica nei territori interessati, in quanto svolgono un ruolo fondamentale di regolazione dei deflussi idrici e, allo stesso tempo, sono elementi di continuità ecologica all'interno di aree urbanizzate ormai molto povere dal punto di vista ecosistemico, a condizione, però, di una continua attività di manutenzione e tutela.

Non solo ma sarebbe molto interessante soprattutto una rinaturalizzazione dei corsi d'acqua attraverso l'utilizzo delle tecniche su cui si basa l'ingegneria naturalistica ed interventi di ripristino dello stato naturale vegetazionale tipico degli

ambienti fluviali e paludosi, da realizzare soprattutto per quei canali e corsi d'acqua inclusi nella Rete Ecologica Regionale (RER)<sup>8</sup> e per quelli che risultano interessati da pericolosità idraulica.

Con tali interventi si raggiungerebbe non solo l'obiettivo di tutela del paesaggio agrario con i suoi elementi legati all'acqua, con incluso il ripristino o mantenimento dei corridoi ecologici indispensabili per la vita e la riproduzione della fauna, ma anche effetti per la mitigazione del rischio idraulico.

## CANALE "VORE"

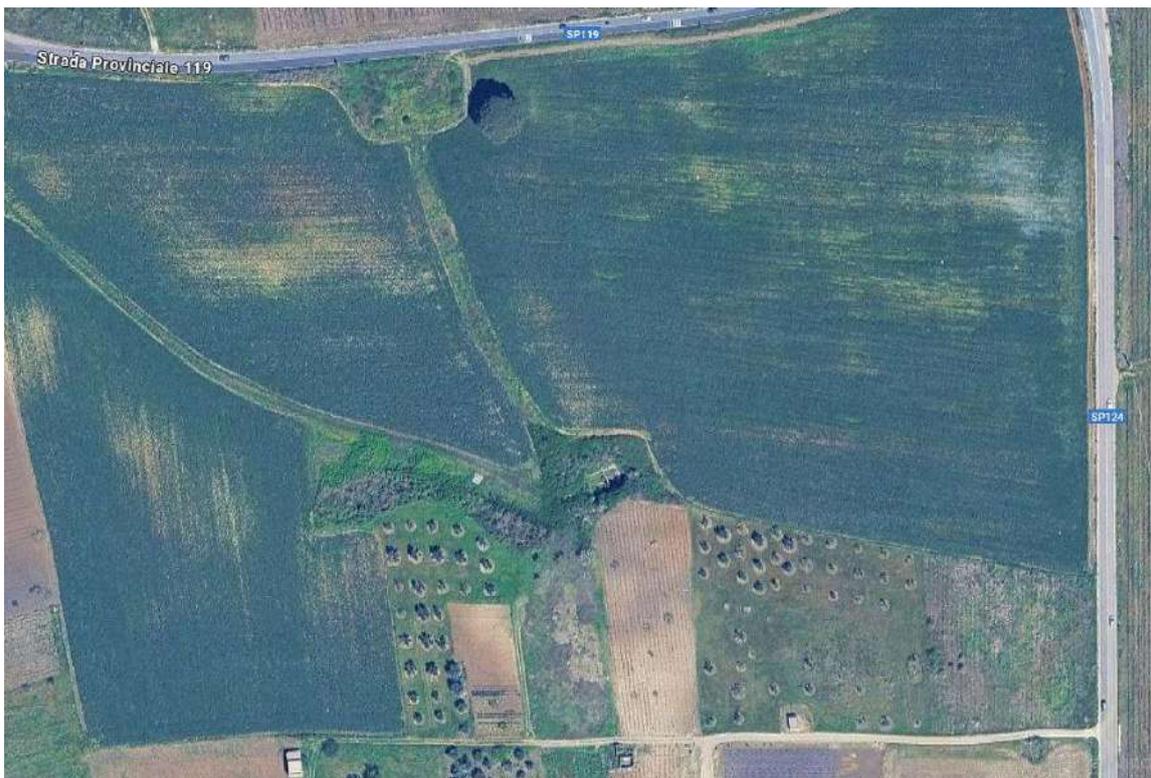
Lunghezza del canale 1,26 Km | Gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo | Comuni di riferimento: Copertino





### CANALE TINTORE

Lunghezza del canale 0,68 Km | Gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo | Comune di riferimento: Copertino



La questione della **pulizia dei Canali** nelle varie contrade del territorio comunale, ma direi di tutto il Salento, è diventata oramai pesante e preoccupante per l'abbandono in cui versano ad eccezione di alcuni casi veramente sporadici. Pneumatici, frigoriferi, materassi, immondizia, amianto sono oramai dappertutto. La causa?. L'inciviltà di ignoti che abbandonano rifiuti solidi e speciali nei canali. La responsabilità di riparare al danno se la dividono i **Consorzi di Bonifica** e i **Comuni**.

Sono molti gli agricoltori che lamentano da anni questo stato di degrado ambientale. Le segnalazioni si susseguono oramai da tanto tempo ma purtroppo di bonifiche nemmeno l'ombra. Oramai molti Canali, diventati un fiume di rifiuti con sacchi di spazzatura, elettrodomestici in disuso e lastre di eternit ostruiscono i passaggi e lo scolo delle acque costituendo, tra l'altro, un reale pericolo per bambini, famiglie, animali, prodotti della terra.

La situazione è paradossale. Si è oramai attivato un circolo vizioso: i proprietari delle terre che pagavano il canone per usufruire dei servizi di bonifica dei Consorzi hanno smesso di versare le quote per l'inadempienza dei Consorzi stessi i quali, trovandosi a corto di denaro a causa del mancato pagamento delle quote, si sono trovati a gestire una situazione di default.

Il territorio del Comune di Cellino San Marci fa parte del **Consorzio Speciale per la Bonifica dell'Arneo** e ad esso spetta "la tutela del territorio e delle acque, la difesa del suolo, l'irrigazione nell'ambito del comprensorio classificato di bonifica, la salvaguardia dell'ambiente naturale e l'adeguata assistenza tecnica e amministrativa ai consorziati". Ma, al contrario purtroppo bisogna constatare che si è arrivati a una situazione di stallo con grave danno per tutto l'ambiente rurale nelle sue componenti agricole ed ecologiche. Sarebbe bene che tutti i soggetti istituzionali interessati, Comune, Provincia e Consorzio, seguissero il buon senso all'insegna di una cooperazione volta a migliorare la situazione esistente.

## CISTERNE

Infine riportiamo alcune note riguardanti le **CISTERNE**. Nel secolo scorso l'acqua era raccolta con cura, veniva conservata e usata con grande parsimonia. L'acqua necessaria in quel periodo era ottenuta per una metà dalle falde superficiali, attraverso lo scavo dei pozzi, e per la restante parte dalla raccolta dell'acqua piovana nelle cisterne fatte in tufo e ricoperte di pietre informi disposte le une sulle altre senza cemento, lasciando un'apertura che permetteva la raccolta delle acque. Il fondo poi era coperto di argilla e bitume o altre sostanze impermeabili.

Tutto ciò fa riflettere e pone l'attenzione di come recuperare queste strutture tradizionali e perché. Come abbiamo visto nelle sezioni precedenti i **cambiamenti climatici** in atto si manifestano ormai con lunghi periodi di siccità interrotti da forti precipitazioni in brevissimo tempo, le cosiddette bombe d'acqua. Gli effetti sul suolo appaiono devastanti: le conseguenze della siccità sono accentuate dal precario stato di salute del suolo a causa del forte depauperamento di sostanza organica che, oltre ad agire da cementante per le particelle del terreno, ha una forte capacità di trattenere l'acqua. Inoltre, gli eventi con alta intensità di pioggia riducono fortemente l'infiltrazione dell'acqua nel terreno che viene così persa per scorrimento superficiale.

**L'acqua che ruscella in superficie può essere recuperata convogliandola nelle cisterne.** Occorre perciò un piano per il recupero di questi invasi storici ben integrati nel paesaggio rurale. Considerando che la corretta gestione del suolo e delle risorse idriche sarà una delle sfide del futuro, è necessario pensare subito ad un **piano di infrastrutture** distribuite a basso impatto ambientale e integrate con vasche e serbatoi artificiali, capaci di fronteggiare le emergenze climatiche e sostenere un'agricoltura sempre più soggetta a crisi di vario genere, fra cui anche quella relativa alla siccità.

## EMERGENZE ATTUALI E TENDENZE FUTURE: INCENDI | RIFIUTI E IMPIANTI ENERGETICI

Non c'è dubbio che il territorio comunale di Cellino San Marco dovrà fare i conti con le **emergenze attuali e le tendenze future** (**incendi**, **rifiuti** e **impianti energetici FER**). Esaminando il dossier fotografico si ha subito una **visione territoriale** poco resiliente, non adattiva e molto fragile.

Rispetto alle **criticità identificate** e attraverso la creazione di appositi **scenari progettuali**, il documento delinea **possibili soluzioni** (v. schede di mitigazione ed adattamento) che ne possono ridurre le cause e/o mitigare gli effetti. Lo studio permette di aumentare la consapevolezza di quanto e come si dovrà **ripensare il territorio e il paesaggio nei prossimi anni**, per renderlo più adatto e performante rispetto ai rischi verso cui è esposto; rischi che saranno sempre più amplificati dai cambiamenti climatici.

### INCENDI

La tematica degli **incendi** costituisce, soprattutto in ambiente mediterraneo, un rilevante e complesso problema che determina conseguenze non solo di ordine ecologico, ma anche economico e sociale. L'abbandono delle aree rurali, nonché la riduzione degli interventi selvicolturali e la mancata "gestione del bosco" favoriscono l'aumento di biomassa combustibile, rendendo così i contesti rurali particolarmente suscettibili agli incendi. Questi fattori, congiuntamente alle particolari condizioni di aridità che si verificano in ambiente mediterraneo e ai **cambiamenti climatici** in atto, contribuiscono a rendere la problematica degli incendi una delle **principali minacce** per gli ecosistemi naturali con particolare riferimento a quelli boschivi per la presenza di tipi di vegetazione quali per esempio la macchia mediterranea e le pinete di pini mediterranei.

Allo scopo di rappresentare adeguatamente il **fenomeno degli incendi boschivi e delle aree rurali** nel territorio del Comune di Copertino si può fare ricorso alla **mappa delle aree percorse dal fuoco**, un servizio offerto e prodotto dal portale Web GIS comunale sulla base dei dati del catasto degli incendi, prodotto annualmente dall'ufficio tecnico in caso di incendi sul territorio comunale.

Il "**Catasto degli incendi**" (L. 353/2000) protegge il territorio dalle speculazioni, spesso causa di incendi dolosi, e prevede una serie di deterrenti. **In sintesi le zone percorse dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni.**

### RIFIUTI

L'impatto climatico della nostra spazzatura è sempre più difficile da ignorare. Il settore dei rifiuti è uno dei tre principali settori che emettono metano - dopo l'agricoltura e il settore petrolifero e del gas - ed è **responsabile di circa il 20% delle emissioni di metano causate dall'uomo a livello globale**. A breve termine, il metano è più di 80 volte più potente dell'anidride carbonica come inquinante climatico ed è responsabile di **quasi la metà del riscaldamento di 1 grado Celsius registrato finora**. Ridurre rapidamente e in modo significativo l'inquinamento da metano è una delle opportunità più importanti che abbiamo per rallentare il ritmo del riscaldamento globale nei prossimi due decenni, un periodo critico per evitare punti di svolta climatici potenzialmente irreversibili. Inoltre, la mitigazione del metano è fondamentale per mantenere gli obiettivi a lungo termine dell'Accordo di Parigi.

La gestione dei rifiuti è l'insieme delle politiche, procedure o metodologie volte a gestire l'intero processo dei rifiuti, dalla loro **produzione fino alla loro destinazione finale** coinvolgendo quindi la **fase di raccolta, trasporto, trattamento (recupero o smaltimento) fino al riutilizzo/riciclo** dei materiali di scarto, solitamente prodotti dall'attività umana, nel **tentativo di ridurre i loro effetti sulla salute umana e l'impatto sull'ambiente**.

**La corretta gestione dei rifiuti pericolosi e non pericolosi**, di origine urbana o speciale, è alla base dei principi che l'Unione Europea ha indicato in specifici **Regolamenti e Direttive**. Ciascuno Stato Membro, tra cui l'Italia, ha recepito i principi sanciti dall'Unione Europea con una specifica **normativa: testo unico d.lgs 152/2006 successive modifiche e integrazioni**.

Passare dalla teoria all'applicazione pratica della normativa non è sempre così semplice. Nel 2005 la Commissione europea ha avviato il processo di riforma della **disciplina sui rifiuti**, che ha portato alla *Direttiva 2008/98/CE* e nel 2014 al Regolamento 2014/955/UE.

L'Unione Europea propone un quadro giuridico volto a controllare tutto il **ciclo dei rifiuti**, dalla produzione allo smaltimento, ponendo l'accento sul **recupero e il riciclaggio**.

Il dispositivo dell'**art.192 Codice dell'ambiente** è abbastanza chiaro in merito all'abbandono dei rifiuti:  
**1.** L'abbandono e il deposito incontrollati di rifiuti sul suolo e nel suolo sono vietati. **2.** E' altresì vietata l'immissione di rifiuti di qualsiasi genere, allo stato solido o liquido, nelle acque superficiali e sotterranee.

Uno strumento che spesso viene utilizzato dai Comuni sono le **fototrappole** disseminate sul territorio. Infatti gli agenti della **polizia locale** possono individuare le persone responsabili di abbandono indiscriminato di rifiuti nelle campagne.

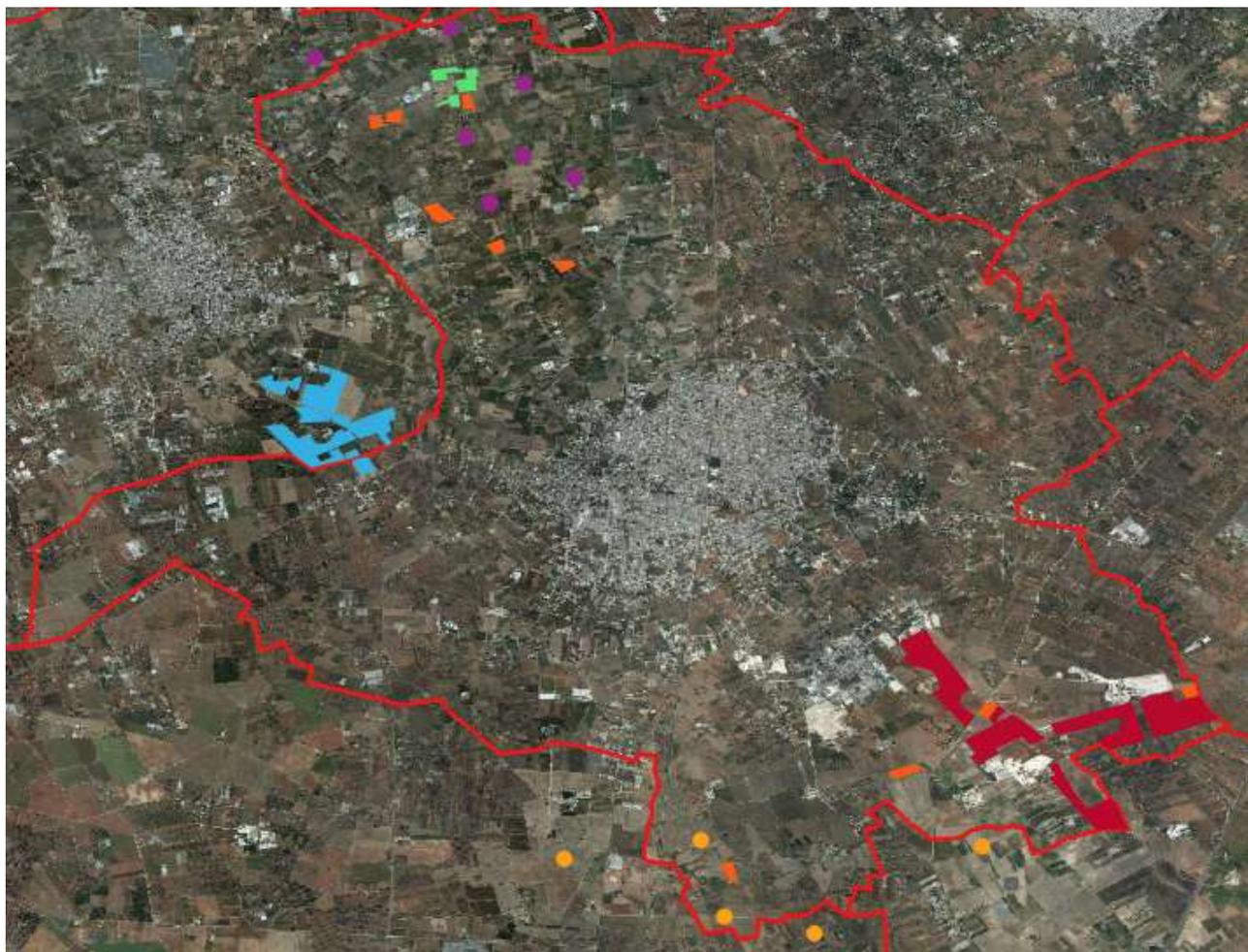
## IMPIANTI ENERGETICI

Tra **cambiamento climatico** ed **energia** vi è un legame forte e sempre più allarmante, causato dall'utilizzo delle fonti fossili che provocano il riscaldamento del Pianeta e le sue drammatiche conseguenze. L'unica via d'uscita è cambiare modelli di consumo, introdurre tecnologie per produrre di più con meno, per aumentare l'efficienza energetica nei processi produttivi e per sostituire le fonti fossili con fonti rinnovabili e a bassissima emissione di carbonio. I prossimi anni risultano cruciali sotto questo aspetto; infatti, le analisi scientifiche più recenti (rapporti IPCC) dimostrano che solo se agiamo subito per **ridurre drasticamente le emissioni di CO<sub>2</sub>** entro i prossimi 10 anni sarà possibile contenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C rispetto alla temperatura media preindustriale.

L'accordo di Parigi suggerisce inoltre che il **riscaldamento globale** può essere fortemente limitato attraverso l'applicazione di politiche energetiche incisive, come l'aumento dei prezzi dei combustibili fossili in favore di investimenti in tecnologie a bassissima emissione di carbonio. Il messaggio è chiaro: **i combustibili fossili appartengono al passato, mentre in futuro l'energia può essere solo a emissione di carbonio nulla**. Pertanto è necessario con urgenza una **transizione energetica** e che le energie rinnovabili, quelle a bassa emissione di carbonio, l'efficienza energetica e l'elettrificazione siano i pilastri di tale transizione.

Anche il Comune di Copertino ha preso atto di questa situazione, aderendo al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia e puntando verso **due obiettivi fondamentali** da raggiungere entro il 2030: una riduzione del 55% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 2007 quale anno base di riferimento) e infine il raggiungimento di un **obiettivo a lungo termine**: la neutralità climatica nel 2050.

Sotto riportiamo **la mappa di tutti gli impianti energetici** F.E.R. (eolici, fotovoltaici e agrivoltaici) in aree extraurbane già installati e da installare elaborata dall'ufficio tecnico comunale e aggiornata al  **mese di Luglio 2025** con tutte le informazioni relative alla **legenda, denominazione del progetto, proponente, tipologia, potenza complessiva e stato della procedura**.



LEGENDA - IMPIANTI FER IN AMBIENTE EXTRAURBANO

- 10223 - Wpd Salentina 2 S.r.l.**
- 13419 - Lujentu S.r.l.**
- 9891 - GRUPOTEC SOLAR ITALIA 2 S.r.l.**
- 7383 - Whysol-E Sviluppo S.r.l.**
- 13137 - SY04 S.r.l.**
- Impianti esistenti (Ortofoto 2019)**
- ConfiniComunali**

## CONSIDERAZIONI FINALI SUGLI IMPIANTI ENERGETICI

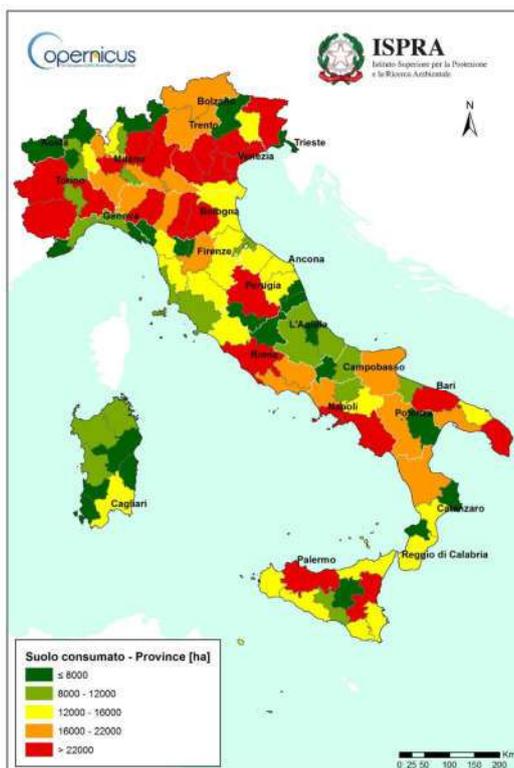
Soffermandoci e analizzando un attimo gli impianti energetici già realizzati e anche a quelli futuri da realizzare è doveroso fare alcune considerazioni e riflessioni. Ci si riferisce alla **sostenibilità di tutti questi interventi** su un territorio come abbiamo visto dal **dossier fotografico** molto **compromesso nei suoi valori paesaggistici**. Non solo, ma facendo un bilancio dei costi e dei benefici per le comunità che ospitano questi impianti possiamo già immaginare che lo scenario per il futuro si presenta molto critico.

L'energia è un tema di grande interesse e grande delicatezza nei rapporti con la pianificazione del paesaggio. Servono **parametri precisi** sull'intenzione paesaggistica dei progetti (quali valori percettivi produce, quali valori aggiunti porta ecc.). Non è possibile la diffusione di rinnovabili senza regole.

Essendo il clima un sistema di straordinaria complessità è vano pensare che agendo sul fattore "riduzione delle emissioni di anidride carbonica" sia sufficiente a invertire la rotta. Ragionando a fondo, un approccio di questo genere rischia di rivelarsi **autoritario**, poiché finisce con l'essere inevitabilmente normativista.

Pertanto non si tratta di valutare le opere in progetto spostando un aereogeneratore da un posto ad un altro come se fosse un semplice provvedimento di natura tecnica ma bensì di capire e cogliere anticipatamente **eventuali elementi di incompatibilità esistenti** tra le attività socio-economiche e le politiche di protezione e salvaguardia dell'ambiente. D'altronde il compito che ha il **giudizio di V.I.A.** è proprio di **carattere globale**, in quanto oggetto della valutazione è la considerazione di tutti gli effetti (diretti ed indiretti) che la realizzazione di un specifico progetto o intervento può comportare sui diversi fattori che compongono l'ambiente nel suo complesso.

Per capire l'entità dei **paesaggi compromessi** - dai Rapporti annuali di ISPRA sul consumo di suolo inarrestabile - risulta che, in Italia e in alcune aree del territorio pugliese (province di Bari e Lecce), si vada verso una progressiva **artificializzazione** del territorio che continua a coprire irreversibilmente aree naturali e agricole con asfalto e cemento, strade e altre infrastrutture, insediamenti commerciali, produttivi e di servizio.



Tra gli scenari pronosticati al 2050 (data stabilita per l'azzeramento del consumo di suolo) ipotizzati dall'ISPRA si va da una progressiva velocità di trasformazione di perdita di terreno da poco più di 800 km<sup>2</sup> (nella prima ipotesi) a 1600 km<sup>2</sup> (nella seconda ipotesi) e addirittura a 8 mila km<sup>2</sup> (terza ipotesi) nel caso in cui la ripresa economica portasse di nuovo la velocità a valori medi o massimi registrati negli ultimi decenni.

**Tutto questo ha un prezzo e ammonta a svariati miliardi di euro se si prendono in considerazione i danni provocati dalla perdita dei flussi annuali dei servizi ecosistemici che il suolo naturale non potrà più garantire in futuro.**

Pertanto la scelta di realizzare svariati **impianti energetici di grossa taglia** con delle specificità **altamente impattanti** (pale eoliche invasive con un cono visuale di quasi 300 mt. dal livello del mare, inquinamento acustico costante, occupazione del suolo agricolo su una superficie di molti ettari, stravolgimento dell'ecosistema dei luoghi ecc.) è **inaccettabile** per un territorio come quello Salentino **in quanto va a modificare ed alterare in modo permanente l'integrità del paesaggio.**

Non c'è dubbio che questa crescita esponenziale riguardante gli impianti eolici e prima ancora gli impianti fotovoltaici sta avvenendo (purtroppo) per le **inadeguate e superficiali normative esistenti**. In particolare: 1. I PRG (Piani Regolatori Generali) dei Comuni interessati non regolamentano gli impianti da fonti rinnovabili; 2. Inesistenza di **PRIE** - Piani regolatori per l'installazione di impianti eolici; 3. Mancato **aggiornamento del PEAR** (Piano Energetico Ambientale Regionale), di cui la Regione Puglia avrebbe dovuto dotarsi già anni fa e al netto delle sollecitazioni è ancora fermo, consentendo al Governo Nazionale di decidere dove localizzare gli impianti. E' ovvio che le scelte in questo campo devono essere orientate politicamente.

Comunque il danno è sotto gli occhi di tutti - **crescita incontrollata e porzioni di territorio vincolate alle società energetiche per moltissimi anni** - creando delle "centrali energetiche" a cielo aperto e sottraendo un relevantissimo spazio agricolo e paesaggistico al nostro territorio. Per essere in grado di affrontare questa sfida (il problema soprattutto dei grandi impianti a terra) e non disperdere i **benefici delle energie rinnovabili e dell'economia green** occorre muoversi con una **tecnologia innovativa** che non sia a **beneficio di pochi fortunati** ma, nel rispetto dei protocolli e delle regole più rigorose di tutela e salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio consenti di soddisfare il fabbisogno energetico delle **comunità urbane e rurali** in accordo con l'Unione Europea che prevede una **capacità eolica installata di 300 GW entro il 2050** per raggiungere l'obiettivo climatico dell'accordo di Parigi.

In conclusione per accelerare la **transizione ecologica ed energetica | transizione energetica sostenibile** occorrerebbe tenere conto delle seguenti considerazioni:

- La **prima** attraverso una **visione ecosistemica** del territorio che evidenzi come sia importante rapportarsi ad una concezione del paesaggio ampia per spessore tematico e per complessità delle relazioni; in quest'ottica la tutela del paesaggio **non deve attuarsi unicamente con la salvaguardia e la qualificazione dell'elemento paesistico in sé**, ma anche con la **tutela del suo contesto**, inteso come spazio necessario alla sua sopravvivenza, leggibilità ed identificabilità.
- La **seconda** garantire il dibattito pubblico su tutti i progetti di opere nel nostro Paese attraverso una **procedura che permetta di stabilire tempi certi e il diritto dei cittadini ad essere informati**, a potersi confrontare sui contenuti dei progetti, ad avere risposta rispetto alle preoccupazioni ambientali e sanitarie. In sintesi è il contenuto del **"Manifesto per il dibattito pubblico sulle opere della transizione ecologica"**, promosso da 14 associazioni tra cui il Wwf, Legambiente, Greenpeace, Acli, ActionAid, Arci, Cittadinanzattiva, Fridays for future, Unione degli Studenti.
- La **terza** e che le **trasformazioni del paesaggio** debbono avvenire attraverso le persone che ci vivono e ci lavorano sul territorio, questo è sempre avvenuto storicamente.

Pertanto, se si vuole andare in questa direzione, occorre sollecitare le modifiche al **PPTR**, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale e al **PEAR**, il Piano Energetico Ambientale della Regione, per fissare **paletti invalicabili** contro la minaccia di nuovi mega impianti eolici nelle campagne e seguire le linee guida della **Convenzione Europea del Paesaggio**, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000 e sottoscritta a Firenze il 20 ottobre del 2000. L'Italia ha ratificato la Convenzione Europea del Paesaggio con la legge n. 14 del 9 gennaio 2006. Tale Convenzione ha come obiettivo di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e di favorire la cooperazione europea. Rappresenta un documento di importanza cruciale per le politiche europee in materia di ambiente, territorio e paesaggio.

"La Convenzione, infatti, riscrive il concetto di paesaggio, facendolo coincidere con quello dell'intero territorio e legandolo indissolubilmente oltre che al territorio, all'apporto percettivo/progettuale fornito dalle **popolazioni**; include, a fianco del paesaggio tradizionale, anche quelle parti del territorio che, come le **aree degradate** e della vita quotidiana, sono state sinora espunte dalla tutela ambientale; introduce il principio di integrazione tra le varie politiche afferenti il territorio; supera la dicotomia classica tra la tutela del paesaggio e la disciplina urbanistica; pone in discussione il paradigma della ripartizione delle competenze normative ed amministrative; valorizza la partecipazione sociale nel processo di individuazione dei beni oggetto di protezione e introduce per la prima volta nel panorama giuridico, a fianco del concetto di conservazione, quello di trasformazione e gestione del paesaggio.

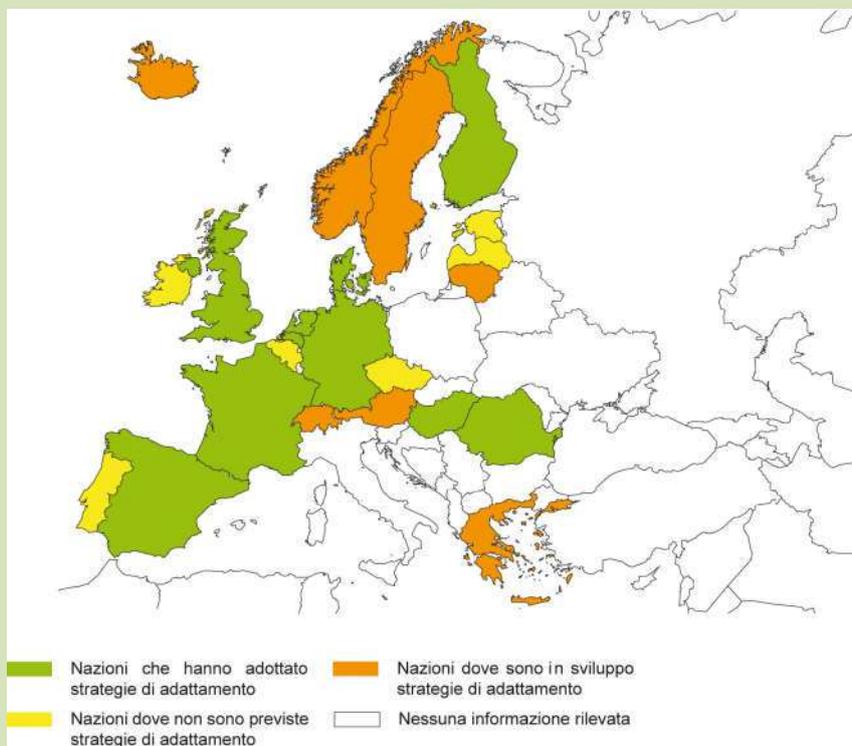
**Le "Comunità" quindi diventano i soggetti primari nell'evoluzione del Paesaggio non solo per gli aspetti relativi alla qualità dell'habitat, ma anche per i risvolti economici e sociali.** Per questo è fondamentale l'azione di coinvolgimento della società civile, di soggetti pubblici e privati che possano proporre azioni prioritarie di intervento e individuazione di buone pratiche".

## VISIONE DI UN TERRITORIO RESILIENTE

Un territorio resiliente non si adegua semplicemente, ma cambia costruendo risposte ambientali, economiche e sociali ai problemi posti dagli effetti dei rischi naturali e antropici, dalle azioni finalizzate al consumo di suolo, dai cambiamenti climatici intesi come “moltiplicatore di minacce”.

Un **territorio resiliente** non è solo un territorio di migliore qualità a basso impatto ambientale e tecnologicamente attrezzato e inclusivo, ma è anche un territorio in cui i cittadini sono coinvolti, informati, consapevoli e attivi. Oltre a essere una grande sfida per il futuro permette a un territorio di diventare una comunità resiliente, capace di guardare oltre, costruendo risposte concrete ai problemi causati dai cambiamenti antropici e naturali.

A livello **europeo** la situazione è quella che si evince dalla cartina sottostante. Le nazioni che hanno adottato **strategie di adattamento** sono soprattutto quelle del Nord Europa. In Italia purtroppo la situazione è ancora ferma in quanto il Ministero dell’Ambiente ha annunciato il Decreto Ministeriale che dovrà definire il prossimo Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) 2023 che dovrà sostituire il PNACC 2022 elaborato dal MASE. Il Piano è attualmente sottoposto a procedimento di VAS. La documentazione è disponibile sul sito ministeriale.



Il pilastro fondante alla base delle politiche comunitarie, era, e rimane, la **capacità di coinvolgere** tutti i portatori di interessi del territorio (stakeholder), con l’obiettivo di creare insieme, una **strategia condivisa di resilienza**, che attraverso una **gestione sostenibile del territorio**, sia capace, non solo di **mitigare i rischi**, ma di **generare una crescita economica e sociale**. Localmente infatti, tutti i portatori di interesse sono chiamati per definire i **programmi strategici** di medio e lungo periodo, per combattere i cambiamenti climatici attraverso la redazione di **piani di Azione** ambientali ed energetici che vedono il suolo, le foreste, l’agricoltura e gli insediamenti umani, come principale bersaglio della mitigazione.

Generare una crescita economica e sociale è il primo obiettivo di una comunità, ed il ricercare il **modello resiliente** e di crescita più adatto alle necessità di un territorio, spetta a tutti i **portatori di interesse** (istituzioni, imprese, cittadini, associazioni, ecc.) presenti sul territorio, che devono individuare i **punti deboli** ed operare affinché siano messe in atto tutte le strategie di mitigazione, per agire sulle cause per limitarne gli effetti.

In questo contesto per raggiungere questi obiettivi è necessario agire attraverso un'**organizzazione territoriale e comunale**, capace di riconoscere e gestire le **vulnerabilità** del territorio, istituendo ed attivando le best-practice o azioni di **mitigazione** e di **adattamento** sopra individuate per il Comune di San Donaci.

Pertanto al di là degli interventi su scala globale, occorre **mitigare i cambiamenti climatici** laddove si manifestano con **azioni locali** mirate a ridurli. Diminuire il disordine localmente, adottando misure a rendere i luoghi del nostro abitare migliori. A livello locale c'è molto da fare ma soprattutto abbiamo bisogno di una **nuova visione** che sappia instaurare una "**ecologia delle relazioni**" non solo tra fra gli uomini ma anche scoprendo anche la necessità di includere il vivente non umano in questa equazione.

In conclusione questo Piano di azione per l'energia sostenibile e il clima potremmo senz'altro denominarlo - **PIANO D'AZIONE COPERTINO 2025 | UNA VISIONE SOSTENIBILE E RESILIENTE DEL FUTURO** - in quanto è un Piano che presenta a medio termine le scelte dell'Amministrazione. Un progetto fondato sulla sostenibilità e sulla resilienza, fili conduttori delle azioni che potranno poste in essere.

Il Piano presenta i progetti già avviati e quelli da avviare dall'Amministrazione e li colloca in uno scacchiere pluriennale con un importante obiettivo: realizzare un territorio e una comunità che metta al primo posto il benessere delle cittadine e dei cittadini e la loro qualità della vita. Il Piano stabilisce obiettivi da raggiungere e azioni da compiere per realizzare la visione di **COPERTINO 2030**, identificando priorità d'intervento e cercando strategie per trasformare le crisi in opportunità.

## 8. PROCESSI PARTECIPATIVI E VISIONE DI UN TERRITORIO RESILIENTE

## Il processo partecipativo

una visione dell'energia e il clima condivisa e partecipata

Il coinvolgimento attivo delle persone che vivono e operano quotidianamente nel territorio è un aspetto cruciale per un **processo partecipativo** efficace. Il gruppo di riferimento di questo processo include i cittadini, i tecnici che lavorano sul territorio, le amministrazioni locali, gli organi di controllo e di governo a livello provinciale/comunale, gli operatori che si occupano dell'approvvigionamento idrico, energetico e dei rifiuti, le associazioni di categoria, i sindacati, le cooperative e le associazioni di volontariato a livello sociale e ambientale.

Coinvolgere **questi soggetti** rappresenta una grande opportunità per creare un dialogo costruttivo, comprendere le esigenze locali e trovare soluzioni efficaci per **migliorare la qualità della vita della comunità** e **proteggere l'ambiente**. Inoltre, questo coinvolgimento può contribuire a costruire una maggiore fiducia tra le parti interessate e aumentare la trasparenza delle decisioni prese dagli organi di governo e di controllo.

Il **partner tecnico** d'accordo con l'**Amministrazione comunale di COPERTINO** ha quindi realizzato una **PIATTAFORMA** ([www.paesc.it](http://www.paesc.it)) interamente dedicata alla programmazione ed all'attuazione degli interventi previsti dal PAESC, fino al 2030, inerenti alle tematiche della mitigazione energetica e dell'adattamento climatico.

### VISITA IL SITO



Tutti possono contribuire e partecipare attivamente come cittadini al miglioramento della vivibilità climatica, ambientale ed energetica del proprio comune. Come? Visita il sito web: [www.paesc.it](http://www.paesc.it)



### COMPILA IL FORM



Cliccando su "PARTECIPA" potrai inserire le tue proposte direttamente nel nostro modulo di partecipazione.



Ora non ti resta che partecipare!  
[www.paesc.it](http://www.paesc.it)



La Piattaforma è composta da diverse aree tra le quali: i **settori di intervento**, i **processi partecipativi**, il **percorso** e l'**area dei Comuni aderenti**.

L'**Obiettivo al 2030** è quello di contribuire all'**attuazione degli interventi previsti dal PAESC** da parte di soggetti interessati alle strategie per la mitigazione e l'adattamento locale ai cambiamenti climatici e per la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% al 2030.

La Piattaforma consente ai cittadini di informarsi sui contenuti del PAESC nonché di **inviare contributi e proposte** utili alla **redazione del documento**, in ottica di definizione e perfezionamento sia delle politiche e delle strategie di piano che degli interventi futuri.

Il **Comune di COPERTINO**, in collaborazione con lo **Studio CEN.TER.** ha avviato il processo di partecipazione della cittadinanza all'aggiornamento del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (**PAESC**) con il seguente avviso.



**COMUNE DI COPERTINO**  
PROVINCIA DI LECCE

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

## AVVISO

Si avvisa la cittadinanza che è depositato presso l'Ufficio Tecnico il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) per la consultazione.

Per consultare il PAESC e/o lasciare commenti e osservazioni si può accedere al seguente link <https://www.paesc.it/copertino>

**Copertino,**

Il responsabile del Settore Urbanistico

Arch. Francesco CALASSO

Considerata l'urgenza di agire per contenere il **riscaldamento globale**, ai partecipanti al percorso, dove possibile, si è consigliato di esprimersi sulla realizzazione delle **azioni di mitigazione ed adattamento** previste dal PAESC con particolare attenzione per quelle che da un punto di vista tecnico-organizzativo ed economico sono più facilmente realizzabili, nonché quelle con una forte valenza innovativa e a forte impatto simbolico e comunicativo così da aumentare la consapevolezza e la presa di coscienza dell'importanza di agire per contrastare la **crisi climatica**.

A tal proposito occorre evidenziare l'apporto della **piattaforma informatica** ([www.paesc.it](http://www.paesc.it)) realizzata dallo **Studio CEN.TER.** che consente di raccogliere, attraverso **moduli di partecipazione**, le diverse opinioni e/o proposte sull'attuazione degli interventi previsti dal PAESC da parte di soggetti interessati a contribuire alla strategia per la mitigazione e l'adattamento locale ai cambiamenti climatici e per la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% al 2030.

In conclusione le iniziative e le misure contenute nel piano PAESC quali misure volontarie che il **Comune di Copertino** si è dato per intraprendere azioni concrete finalizzate all'adattamento e al cambiamento climatico si compongono di:

- INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO<sub>2</sub> attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO<sub>2</sub> da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
- AZIONI DI MITIGAZIONE al 2030 che individuano le attività che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> definiti nel BEI **(12 azioni dal 2007 al 2025 e 13 azioni dal 2025 al 2030 per un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> quantificato in 56,1 % con una stima delle emissioni evitate al 2030 di 26.207,58 t)**;
- VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ e dei rischi legati al cambiamento climatico del territorio di competenza dell'ente locale **(allegato contenente le analisi del contesto climatico e territoriale)**;
- AZIONI Di ADATTAMENTO al 2030 che individuano le attività che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di aumentare la resilienza del territorio **(12 azioni future)**;
- DOSSIER FOTOGRAFICO contenente l'illustrazione del **paesaggio rurale allo stato attuale** con l'analisi delle **infrastrutture verdi e blu** e le **emergenze** attuali (incendi e rifiuti) e future rappresentate dagli **impianti energetici** con i rischi di varia natura che gravano sul territorio e che generano crescenti tensioni tra attività antropiche e contesto ambientale per arrivare ad evidenziare l'importanza di una **visione resiliente** del territorio.

## 9. MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PAESC

Il **monitoraggio**, inteso come verifica e valutazione del processo di realizzazione di un PAESC, costituisce una parte importante dell'iniziativa "Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia" in quanto consente di **verificare il progressivo raggiungimento degli obiettivi del Piano** e di evidenziare eventuali cambiamenti di strategia volti comunque al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Le amministrazioni locali svolgono, in tal senso, un ruolo fondamentale nel **controllo** e nella **revisione del processo di attuazione** che vede nella determinazione degli indicatori di base e nella raccolta di dati e informazioni lo strumento maggiormente critico.

A tal fine, il **processo di monitoraggio** del Piano d'Azione che L'Ente comunale vuole implementare, comporterà:

1. la misura delle prestazioni delle azioni avviate, in base agli indicatori di prestazione introdotti in fase di redazione dell'inventario delle emissioni e definiti per singolo settore;
2. la redazione ogni 4 anni del Rapporto di Monitoraggio qualitativo (Action reporting – Aggiornamento dello stato di attuazione delle azioni di intervento) e ogni 6 anni il Rapporto di Monitoraggio quantitativo (Full Reporting Aggiornamento della baseline dei consumi e delle emissioni e aggiornamento delle azioni di intervento).

Nella tabella 7.1 viene riportata la tabella riassuntiva degli **indicatori di monitoraggio** delle azioni di mitigazione ed adattamento descritte in precedenza:

UTENZA / SETTORE	AZIONI COINVOLTE E TIPOLOGIA	INTERVENTO	INDICATORE DI MONITORAGGIO
Edifici pubblici	<b>A9, A12, A13, C13 MITIGAZIONE</b>	Interventi di efficientamento energetico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolamento termico dell'edificio;</li> <li>- Sostituzione generatori di calore;</li> <li>- Sostituzione infissi;</li> <li>- Sostituzione corpi illuminanti.</li> </ul>	Risparmi energetici (rilevati da fatture energetiche)
Edifici pubblici	<b>A1, C1 MITIGAZIONE</b>	Realizzazione impianti fotovoltaici di proprietà comunale	kWh installati Produzione energetica annua
Edifici pubblici	<b>A2, C2 MITIGAZIONE</b>	Realizzazione impianti solare termico di proprietà comunale	Superficie assorbente installata Risparmio energetico annuale
Edifici pubblici	<b>C5 MITIGAZIONE</b>	Realizzazione impianti eolici di proprietà comunale	kWh installati Produzione energetica annua
Edifici pubblici	<b>B.01 ADATTAMENTO</b>	Censimento e riduzione dei consumi idrici comunali	Risparmio idrico derivante dagli interventi individuati (rilevati da fatture AQP)
Edifici pubblici	<b>D.01 ADATTAMENTO</b>	Interventi su edifici pubblici finalizzati a contribuire all'aumento della resilienza ai cambiamenti climatici	N° interventi realizzati
Illuminazione pubblica	<b>A11, C11 MITIGAZIONE</b>	Riqualificazione dell'Illuminazione pubblica	Risparmi energetici (rilevati da fatture energetiche) Interventi eseguiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lampade sostituite;</li> <li>- Riduttori installati, ecc.</li> </ul>
Green Public Procurement (GPP)	<b>C21 MITIGAZIONE</b>	Approvazione regolamento acquisti verdi conforme al PAN GPP (Piano d'Azione ambientale consumi PA) e ai Criteri Ambientali Minimi (CAM)	N° acquisti verdi
Mobilità sostenibile e trasporti urbani	<b>C17 MITIGAZIONE</b>	Sostituzione del parco auto comunale con auto 100% elettriche o auto ibride	N° auto/automezzi comunali sostituiti
Mobilità sostenibile e	<b>A14, C14 MITIGAZIONE</b>	Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali	N° Km. realizzati N° passaggi telematici

UTENZA / SETTORE	AZIONI COINVOLTE E TIPOLOGIA	INTERVENTO	INDICATORE DI MONITORAGGIO
<b>trasporti urbani</b>			
<b>Mobilità sostenibile e trasporti urbani</b>	<b>C18 MITIGAZIONE</b>	Redazione del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) e incentivazione al rinnovo parco auto privato	N° veicoli in circolazione a basse o zero emissioni inquinanti / totale veicoli (rapporti ACI)
<b>Edifici privati</b>	<b>C23 MITIGAZIONE</b>	Modifica al regolamento edilizio	Regolamento edilizio alle prescrizioni del D. Min. delle infrastrutture e dei trasporti 27 luglio 2005
<b>Edifici privati</b>	<b>B13, D13 MITIGAZIONE</b>	Realizzazione interventi di efficientamento energetico negli edifici privati	N° interventi realizzati con i bonus edilizi e al conto termico (GSE) N° di pratiche inoltrate ad ENEA N° di richieste inoltrate al GSE (Conto termico)
<b>Edifici privati</b>	<b>B1, D1 MITIGAZIONE</b>	Installazione impianti fotovoltaici grazie al Bonus Conto energia del GSE, al Reddito energetico regionale e alle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	kWh installati Produzione energetica annua
<b>Edifici privati</b>	<b>B2, D2 MITIGAZIONE</b>	Installazione impianti di solare termico grazie al Conto termico del GSE, al Reddito energetico regionale e alle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	Superficie assorbente installata Risparmio energetico annuale
<b>Edifici privati</b>	<b>D5 MITIGAZIONE</b>	Installazione impianti di mini eolico grazie al Reddito energetico regionale e alle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	kWh installati Produzione energetica annua
<b>Popolazione, istituti privati e stakeholders</b>	<b>C.01 ADATTAMENTO</b>	Campagne di comunicazione e sensibilizzazione sui temi della mitigazione energetica e dell'adattamento climatico	N° incontri organizzati Partecipazione agli incontri
<b>Popolazione, istituti privati e stakeholders</b>	<b>C.02 ADATTAMENTO</b>	Istituzione di uno sportello clima	N° di servizi di assistenza per azioni di mitigazione energetica ed adattamento climatico sul territorio N° soggetti coinvolti
<b>Popolazione, istituti privati e stakeholders</b>	<b>C.03 ADATTAMENTO</b>	Avvio del processo di certificazione ambientale dell'amministrazione comunale e realizzazione di un SGA (Sistema di Gestione Ambientale)	Ottenimento della certificazione ambientale definita dalla norma internazionale ISO 14001:2015 e il regolamento comunitario EMAS CE/1221/2009
<b>Aree urbane</b>	<b>A15, C15, A.03 MITIGAZIONE / ADATTAMENTO</b>	Interventi di piantumazione annuali nelle aree a verde	N° alberature piantumate
<b>Aree urbane</b>	<b>C25 MITIGAZIONE / ADATTAMENTO</b>	Interventi di forestazione urbana	Mq di suolo oggetto di intervento
<b>Aree urbane</b>	<b>A.01 ADATTAMENTO</b>	Censimento del verde urbano	N° piantumazioni censite
<b>Aree urbane</b>	<b>A.02 ADATTAMENTO</b>	Redazione del P.U.G. (Piano Urbanistico Generale)	Avvio del processo di redazione del P.U.G.
<b>Aree urbane</b>	<b>A.02 ADATTAMENTO</b>	Realizzazione di un'area da adibire a parco urbano all'interno del centro abitato	Individuazione di un'area da adibire a parco urbano Mq di parco urbano realizzati
<b>Aree urbane</b>	<b>A.04 ADATTAMENTO</b>	Realizzazione di orti urbani	Individuazione di aree pubbliche da adibire a orti urbani Mq di aree da adibire a orti urbani
<b>Aree urbane</b>	<b>D.03 ADATTAMENTO</b>	Interventi di contrasto al fenomeno degli allagamenti urbani dovuti ad eventi con precipitazioni giornaliere	N° di interventi realizzati

UTENZA / SETTORE	AZIONI COINVOLTE E TIPOLOGIA	INTERVENTO	INDICATORE DI MONITORAGGIO
		molto intense	
Aree urbane	<b>D.04 ADATTAMENTO</b>	Sviluppo di un sistema di allerta da fenomeni meteorologici estremi, ondate di calore e incendi	Messa a punto ed utilizzo del servizio
Aree extra urbane	<b>A24, C24 MITIGAZIONE / ADATTAMENTO</b>	Interventi di mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico	Mq di suolo oggetto di intervento
Aree extra urbane	<b>D.02 ADATTAMENTO</b>	Interventi per il contrasto alla desertificazione e alla siccità	N° interventi volti ad aumentare la resilienza dei sistemi idrici ai cambiamenti climatici e a ridurre le dispersioni di risorse idriche in aree agricole
Aree extra urbane	<b>A.05 ADATTAMENTO</b>	Interventi di forestazione extra urbana	Mq di suolo oggetto di intervento
Aree extra urbane	<b>A.06 ADATTAMENTO</b>	Interventi sul sistema idrografico	N° interventi di consolidamento vore, canali e cisterne

**Tabella 7.1:** Indicatori di monitoraggio delle azioni

«**Adattamento**» significa anticipare gli effetti avversi dei cambiamenti climatici e adottare misure adeguate per prevenire o ridurre al minimo i danni che possono causare oppure sfruttare le opportunità che possono presentarsi. Esempi di misure di adattamento sono modifiche infrastrutturali su larga scala, come la costruzione di difese per proteggere dall'innalzamento del livello del mare, e cambiamenti comportamentali, come la riduzione degli sprechi alimentari da parte dei singoli. In sostanza, l'adattamento può essere inteso come il processo di adeguamento agli effetti attuali e futuri dei cambiamenti climatici.

«**Mitigazione**» significa rendere meno gravi gli impatti dei cambiamenti climatici prevenendo o diminuendo l'emissione di gas a effetto serra (GES) nell'atmosfera. La mitigazione si ottiene riducendo le fonti di questi gas (ad esempio mediante l'incremento della quota di energie rinnovabili o la creazione di un sistema di mobilità più pulito) oppure potenziandone lo stoccaggio (ad esempio attraverso l'aumento delle dimensioni delle foreste). In breve, la mitigazione è un intervento umano che riduce le fonti delle emissioni di gas a effetto serra e/o rafforza i pozzi di assorbimento.

## 10. GLOSSARIO

**ACCORDO DI PARIGI** – È un accordo sul clima che è stato raggiunto il 12 dicembre del 2015 durante la ventunesima COP (*Conference of Parties*) della UNFCCC. Il suo conseguimento è stato ritenuto un successo poiché è stato appoggiato da tutti i paesi partecipanti, tra cui Stati Uniti e Cina. È stato definito, dalla Commissione europea, «il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici.» Con l'Accordo di Parigi si è assistito a un importante cambio di direzione nella politica climatica internazionale, passando da un modello *top-down* a uno *bottom-up*. Secondo questo modello, ogni paese stabilisce i propri obiettivi da raggiungere e si impegna a farlo sulla base di un meccanismo cosiddetto di (impegno e revisione). Gli obiettivi dovranno inoltre essere incrementati di volta in volta. L'art. 14 dell'accordo prevede che, a partire dal 2023, ogni cinque anni siano elaborate delle *global stocktake*, ossia revisioni degli obiettivi, a garanzia della trasparenza del processo. Questi report dovranno riportare i traguardi effettivamente raggiunti da ciascun paese e come questi saranno implementati in futuro. Non sono tuttavia previsti meccanismi di sanzionamento in caso di non adempimento.

**ADATTAMENTO** – Significa adottare misure adeguate per prevenire o ridurre al minimo i danni che possono causare. Con l'adattamento si scende invece di scala: le azioni devono essere intraprese localmente. Il singolo territorio non può essere soggetto a strategie generiche o standard; queste vanno predisposte contestualmente alle caratteristiche locali e al tipo di evoluzione che si intende perseguire. Risulta quindi fondamentale comprendere le dinamiche che regolano i rapporti tra l'identità dei luoghi e la loro vocazione, le pressioni che vi si esercitano (rischi, antropizzazione, ecc.) e la visione di sviluppo che le comunità proiettano nei territori che vivono e abitano.

**AGENDA 2030** – E' un piano d'azione a livello globale basato su 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals* – SDGs) e 169 sotto-obiettivi (*target*) da raggiungere entro il 2030. Definita attraverso un percorso che ha visto accanto agli stati membri delle Nazioni Unite (ONU) la partecipazione di numerosi attori della società civile internazionale, è stata sottoscritta all'unanimità dall'Assemblea generale ONU il 25 Settembre 2015. Nasce dalla volontà di fornire una risposta efficace all'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo alla luce dei risultati, in gran parte disastrosi, dei precedenti Obiettivi di Sviluppo del Millennio (*Millennium Development Goals* - MDGs) che avevano guidato tra il 2000 e il 2015 l'azione dell'ONU e di molti altri protagonisti della cooperazione internazionale allo sviluppo. L'Agenda si rivolge a tutti gli stati, indipendentemente dal livello di sviluppo (a differenza degli MDGs, che erano destinati esclusivamente ai paesi in via di sviluppo) e propone una visione di sviluppo in cui dimensione economica, ambientale e sociale sono tra loro interconnesse e bilanciate (mentre dagli MDGs era previsto il solo pilastro sociale), in cui ciascun obiettivo va considerato nelle sue interrelazioni reciproche con gli altri SDGs. Ogni paese è dunque chiamato a definire una propria strategia nazionale di sviluppo sostenibile (SNSvS), per consentire il raggiungimento degli SDGs e relativi *target*, coinvolgendo tutte le componenti della società, dalle imprese al settore pubblico, dalla società civile alle istituzioni filantropiche, dalle università e centri di ricerca agli operatori dell'informazione e della cultura. La valutazione dei progressi e dei risultati raggiunti è assegnata all'*High-level Political Forum on Sustainable Development* (HLPF) a cui partecipano tutti gli stati membri delle Nazioni Unite e gli stati membri di agenzie specializzate.

**ANTROPOCENE** – Un nuovo periodo geologico che segue l'Olocene. Proposto dal premio Nobel Paul J. Crutzen nel 2000 nella scala geocronologica del Pianeta, perché caratterizzato dal profondo intervento umano sui sistemi naturali, i cui effetti sono ritenuti equivalenti a quelli prodotti dalle grandi forze geofisiche che hanno modellato e plasmato la Terra nei suoi stimati 4.6 miliardi di anni di vita.

**CAMBIAMENTO CLIMATICO** – Ci si riferisce a un cambiamento dello stato del clima che persiste per un periodo di tempo prolungato (solitamente di decenni o più) e identificabile (per esempio, attraverso l'uso di test statistici) da cambiamenti della media e/o della variabilità delle sue proprietà. Il cambiamento climatico può essere dovuto a processi naturali interni o a forzanti esterne di origine naturale, come le modulazioni dei cicli solari, le eruzioni vulcaniche, le variazioni nelle caratteristiche dell'orbita della Terra intorno al Sole e dell'asse di inclinazione, o antropica, come l'aumento dei gas serra in atmosfera derivante dalle attività umane o i cambiamenti nell'uso del suolo. Per capire se c'è stato, o è in corso, un cambiamento climatico occorre analizzare lunghe serie di dati e valutare se si sono verificati dei cambiamenti significativi nella distribuzione statistica, cioè nella media, nella variabilità o nei valori estremi delle variabili fondamentali che descrivono il clima, come ad esempio la temperatura dell'aria e le precipitazioni.

**CAPACITA' DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI** – La capacità adattiva può contribuire alla riduzione della vulnerabilità, mitigando l'effetto della sensibilità e rispondendo positivamente all'effetto di esposizione. Una buona capacità di adattamento (es. corretta gestione della risorsa idrica, piano di allerta della protezione civile, ecc.) richiede l'interazione di molteplici processi socio-economici (finanziari, sociali, istituzionali, tecnologici e cognitivi) su diverse scale, contribuendo ad anticipare, prevenire e ridurre i potenziali rischi attesi. Tra le opzioni di adattamento esistono azioni mirate a costruire la capacità adattiva (es. condivisione delle informazioni, creare supporto istituzionale, ecc.) e quelle concrete per definire misure di adattamento (es. soluzioni tecniche, meccanismi di finanziamento, ecc.).

**CLIMATE-ADAPT** – E' una piattaforma europea (<https://climate-adapt.eea.europa.eu/>) lanciata nel 2012 con l'obiettivo di organizzare e rendere accessibili le informazioni sull'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa. Nato dal partenariato tra la Commissione europea e l'Agenzia europea dell'ambiente (EEA), il portale si configura come un elemento chiave della Strategia di adattamento dell'UE, che ne riconosce il valore per un processo decisionale più informato.

**COMPONENTI DEL SISTEMA CLIMATICO** - Il sistema climatico naturale della Terra è suddiviso nelle seguenti sfere; ognuna ne rappresenta un sottosistema: atmosfera (aria); idrosfera (acqua); criosfera (ghiacci); pedosfera (suoli); litosfera (rocce e sottosuolo); biosfera (esseri viventi). Ognuna di essa ha proprie caratteristiche fisico-chimiche, temporali, termodinamiche e reagisce a velocità diverse ai cambiamenti; tra loro, sono strettamente interconnesse tramite flussi di energia e materia. Costituiscono pertanto le diverse componenti del sistema climatico terrestre, interagendo continuamente su una moltitudine di scale spaziali e temporali in modo complesso, anche rispondendo diversamente alle perturbazioni dovute ai forzanti esterni e interni.

**DEFORESTAZIONE** - La deforestazione (o disboscamento) è la riduzione delle aree forestali della Terra in gran parte imputabile al cambio d'uso del suolo e alla pressione antropica sulle risorse naturali che hanno innescato l'Antropocene. I principali fenomeni che possono determinare nel tempo processi di deforestazione sono: 1) i cambi d'uso del suolo con il passaggio da aree boschive a superfici per l'attività agricola - zootecnica o a cave per l'estrazione mineraria o per l'espansione di insediamenti umani. 2) la "selvicoltura di rapina" (pratica che mira a massimizzare il prelievo delle specie migliori destabilizzando la dinamica evolutiva del popolamento forestale). 3) i tagli nei confronti di specie legnose rare che provocano degrado. 4) i prelievi della risorsa legnosa superiori alle capacità di incremento medio su una data superficie (che non tengono conto della capacità di rinnovazione della specie e delle caratteristiche stagionali ed ecologiche su cui l'area forestale insiste). Le aree maggiormente interessate da questo fenomeno sono le foreste primarie pluviali del Sud America, Asia e Africa. In particolare gli hotspot si localizzano in Amazzonia, Indonesia, Malesia, Congo e Centro Africa.

A livello globale le foreste occupano poco più del 30% delle terre emerse e svolgono una funzione fondamentale nella regolazione degli ecosistemi e più in generale come driver nel sistema climatico e per il microclima. Assieme alla biodiversità, di cui gli alberi fanno parte, sono ottimi bioindicatori e sono un elemento imprescindibile per la vita sulla Terra. Grazie all'attività fotosintetica svolta da tutti i vegetali e dal fitoplancton negli oceani (idrosfera) permettono di sottrarre, immagazzinare e stoccare l'anidride carbonica dall'atmosfera alla pedosfera svolgendo un ruolo chiave non solo nel ciclo del carbonio e in alcuni cicli biogeochimici ma anche nella mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Le foreste inoltre assolvono a molti servizi ecosistemici, sono riserve di biodiversità e fonte di sussistenza primaria per buona parte della popolazione mondiale.

**DESERTIFICAZIONE** -La desertificazione è il degrado del territorio nelle zone aride, semi-aride e sub-umide secche attribuibile a caratteristiche ambientali e fenomeni naturali, ma anche allo sfruttamento e alla gestione non sostenibile delle risorse naturali. La desertificazione è una delle maggiori sfide attuali, infatti il degrado del suolo (di solito irreversibile) e la perdita delle sue capacità produttive sono fenomeni presenti in tutti i continenti, con aspetti e cause differenti. La desertificazione minaccia la sopravvivenza di milioni di persone, in particolare quella delle popolazioni più povere dei paesi in via di sviluppo, laddove essa è direttamente collegata all'utilizzo di risorse naturali locali per la produzione di cibo ed energia. In paesi sviluppati, come l'Italia, la combinazione di desertificazione, cambiamenti climatici e sfruttamento intensivo del suolo provocano dei processi di perdita della produttività biologica ed economica del territorio. La desertificazione può essere prevenuta o mitigata da strategie politiche volte a ridurre la vulnerabilità del territorio, a realizzare interventi che incidono su cause ed effetti del fenomeno e ad adattarsi ad esso.

**EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)**- E' uno strumento volontario creato dalla Comunità europea al quale possono aderire volontariamente le organizzazioni per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sulla propria gestione ambientale. E' un sistema a cui possono aderire volontariamente le imprese e le organizzazioni, sia pubbliche che private, aventi sede nel territorio della Comunità Europea o al di fuori di esso. In Italia, il rilascio della registrazione EMAS è affidato al Comitato Interministeriale per l'Ecolabel e l'Ecoaudit il quale si avvale della collaborazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e delle varie Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la Protezione dell'Ambiente.

**GREEN DEAL EUROPEO**- Il Green Deal Europeo (anche conosciuto come Green New Deal) è un piano strategico della Commissione Europea che intende coniugare crescita economica e sostenibilità ambientale. Presentato dalla Commissione Europea l'11 dicembre 2019, il piano ha come obiettivo la trasformazione dell'UE in un continente a basse emissioni entro il 2030 e climaticamente neutro entro il 2050. Con il Green New Deal, l'UE intende contribuire agli obiettivi fissati dall'Accordo di Parigi (vedi anche la voce "Agenda 2030") di contenimento della temperatura entro gli 1,5 °C rispetto all'era preindustriale. È importante sottolineare che la sostenibilità ambientale è un valore fondativo della UE. Il Trattato di Lisbona, che rappresenta il quadro costituzionale dell'Unione, stabilisce - all'articolo 3 - che lo sviluppo sostenibile rappresenta un obiettivo fondamentale dell'Unione. In effetti, l'Unione ha avuto sempre un ruolo di leadership nella riduzione delle emissioni di gas serra.

Si pensi, ad esempio, alla Strategia 20-20-20 del 2007, con la quale l'UE si è impegnata - entro il 2020 - a ridurre del 20% le emissioni di gas serra rispetto al 1990, a incrementare del 20% l'energia prodotta da fonti rinnovabili e a migliorare del 20% l'efficienza energetica. Emblematico dell'importanza del Green Deal, nella visione strategica del futuro dell'Unione, è il fatto che l'obiettivo di neutralità climatica è in corso di recepimento in un atto normativo (regolamento), che lo renderà legge dell'Unione e pertanto vincolante per gli stati membri. Il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica richiede una profonda trasformazione dell'economia, con investimenti significativi in tecnologie verdi, nella trasformazione dei modelli di business da lineare a circolare (vedi "Economia circolare"), nel miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, dei trasporti, dell'agricoltura.

**IMPRONTA DI CARBONIO** - E' un indicatore quantitativo che si inserisce nella più ampia categoria delle impronte ambientali, utili a misurare il contributo delle attività umane al cambiamento climatico esprimendolo in termini di gas serra emessi. Nello specifico, l'impronta di carbonio stima la quantità totale di emissioni, dirette e indirette, di gas ad effetto serra associate a un individuo, a un prodotto, a un servizio, a un evento, alle attività di un'organizzazione o di un'intera nazione.

**IMPRONTA ECOLOGICA** - Il concetto di impronta ecologica venne introdotto agli inizi degli anni '90 del secolo scorso da William Rees e Mathis Wackernagel, successivamente autori del libro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*, del 1996. L'impronta ecologica è un sistema di contabilità ambientale che stima la quantità di risorse ecologiche e servizi ecosistemici che una popolazione utilizza per soddisfare i propri bisogni, in termini di consumo di risorse e assorbimento di tutte le emissioni e i rifiuti prodotti dalla popolazione stessa per vivere. Questa stima è espressa calcolando la superficie di terreno produttivo corrispondente, quantificando l'area totale degli ecosistemi richiesta per produrre (direttamente e indirettamente) in modo sostenibile tutte le risorse consumate, e per riassorbire, sempre in modo sostenibile, tutte le emissioni prodotte da quella popolazione.

**INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI** (abbreviato in IBE) - Rappresenta la quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> generate dai consumi energetici nel territorio comunale e costituisce il benchmark temporale sul quale confrontare gli obiettivi in percentuale di riduzione. Gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> e degli altri gas climalteranti, redatti secondo le linee guida dell'IPCC, utilizzano un principio di conteggio delle emissioni su base territoriale. Questo vuol dire che vengono attribuite a un territorio tutte e sole quelle

emissioni avvenute all'interno dei propri confini. Si tratta di un approccio contabile centrato sulle produzioni (*production-based*) che associa la responsabilità alla sorgente emettrice (e quindi al territorio in cui essa è situata), ossia alla causa ultima del rilascio di gas serra e non alla causa prima, indiretta, ossia al territorio che consuma il bene finale per la cui produzione si è avuta l'emissione.

**ISOLA URBANA DI CALORE** – Il microclima urbano fa riferimento alle variazioni di clima nell'ambiente tipico delle città e delle aree urbane. Questo fenomeno avviene a causa di vari fattori, ad esempio per l'aumento delle attività umane, per lo stoccaggio del calore da parte del costruito, per assenza di ventilazione, per la presenza di coperture vegetative, ecc. Le geometrie urbane degli spazi aperti possono essere i principali parametri responsabili per la variazione dei microclimi nelle città. Un fenomeno caratterizzante di questo contesto è quello della formazione delle isole di calore (Urban Heat Island - UHI). Tale fenomeno si riferisce allo sviluppo di un incremento della temperatura dell'aria nelle zone centrali della città (maggiormente costruite), rispetto alle aree circostanti o rurali. Le geometrie urbane e i materiali di costruzione possono influire sull'aumento o sulla diminuzione delle temperature, sulla velocità e l'intensità del vento, sull'irraggiamento, l'albedo, ecc. Le conseguenze delle isole di calore si possono definire positive o negative a seconda della macro-area climatica in cui è situata la città.

**IPCC** - L' Intergovernmental Panel on Climate Change è il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici. Il Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico è il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale e il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente allo scopo di studiare il riscaldamento globale su basi scientifiche.

**MAYORS ADAPT** - Un'iniziativa gemella al Patto, per dare valore all'impegno in materia di adattamento. Tale iniziativa della DG Climate Action della Commissione europea "Mayors Adapt" crea sulla falsa riga del Patto dei Sindaci un rapporto diretto enti locali – Commissione per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Si tratta di un impegno volontario che inserisce l'amministrazione locale in una rete europea offrendo sostegno metodologico, visibilità e scambio d'esperienze.

**MITIGAZIONE** – Sono una serie di azioni che agiscono sulle cause del fenomeno, come la riduzione di emissioni di gas serra, a cui il PAESC si riferisce in termini di bilancio di CO<sub>2</sub>. Se si affronta il tema della mitigazione è difficile che un'amministrazione Comunale, agendo singolarmente, possa assumere decisioni efficaci; i cambiamenti climatici sollevano problematiche che sono riscontrabili a livello globale e che devono, in quanto tali, essere affrontate in maniera il più possibile collettiva.

**MOBILITA' SOSTENIBILE** - La mobilità è l'insieme di azioni che permettono alle persone di spostarsi sul territorio per varie finalità. Lo sviluppo tecnologico ha ampliato enormemente le opportunità di mobilità, con la diffusione di massa di mezzi di trasporto che hanno incrementato la velocità degli spostamenti e ne hanno diminuito il costo.

Oggi, soprattutto nelle aree a elevata densità abitativa delle società industrializzate, l'individuo dispone di una notevole varietà di "modi" di spostarsi. I parametri di utilità individuale nelle scelte di mobilità sono legati alla velocità e al comfort dello spostamento, a cui si aggiunge la piacevolezza in caso di mobilità per turismo e svago. La mobilità richiede un consumo di energia e l'utilizzo di mezzi di trasporto implica occupazione di spazio, fattori con un impatto molto diversificato in relazione al mezzo adottato. Le forme di mobilità di cui è auspicabile incrementare il modal share (quota di spostamenti sul totale) sono quelle più efficienti in termini di CO<sub>2</sub> prodotto per persona trasportata/unità di distanza coperta, ma anche più sostenibili rispetto a gli altri parametri citati.

**MOVIMENTI PER IL CLIMA** -Di fronte alla sfida epocale rappresentata dalla crisi climatica, sono molteplici i movimenti e le associazioni che sono nati o si sono riorganizzati per contrastarla. Fridays For Future ed Extinction Rebellion sono tra quelli più recenti e che hanno trovato maggiore seguito in tutto il mondo. Fridays For Future (FFF) è un movimento globale che riconosce l'Emergenza Climatica ed esige un percorso sicuro dei governi per mantenere l'aumento di temperatura media globale al di sotto di 1,5 °C rispetto all'era preindustriale. Il movimento è, innanzitutto, studentesco: si fonda, infatti, sugli scioperi per il clima (Climate Strike) degli studenti, ogni venerdì. Da qui, la denominazione Fridays For Future. I Climate Strike sono iniziati alla fine dell'estate 2018 con le manifestazioni di Greta Thunberg nella piazza davanti al Parlamento svedese che hanno incoraggiato milioni di altri studenti in tutto il mondo a scioperare contro l'indifferenza e l'inazione della politica nei confronti della crisi climatica.

**ONDATA DI CALORE** – E' una condizione meteorologica estrema che si verifica quando si registrano temperature molto elevate per più giorni consecutivi, spesso associati a tassi elevati di umidità, forte irraggiamento solare e assenza di ventilazione; tali condizioni rappresentano un rischio per la salute della popolazione. La caratteristica fondamentale è l'aumento della temperatura corporea cui possono essere associati diversi sintomi, tra i quali: sensazione di debolezza e confusione, vertigini, arrossamento cutaneo, crampi, cefalea, nausea o vomito, accelerazione della respirazione e del battito cardiaco.

**PATTO DEI SINDACI** – E' una iniziativa introdotta dalla Commissione Europea nel 2008 per coinvolgere direttamente i governi locali e i cittadini nella lotta contro il riscaldamento globale. E' diventato, oramai, un efficace strumento di rafforzamento per la politica ambientale di mitigazione ai cambiamenti climatici degli enti locali.

**PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA (PAESC)** - Documento fondamentale in cui i firmatari del Patto dei sindaci descrivono come intendono tradurre in pratica gli impegni assunti. Definisce le azioni per la mitigazione e l'adattamento poste in essere per conseguire gli obiettivi, unitamente alle scadenze temporali e alle responsabilità attribuite.

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO** - Documento che i firmatari del Patto dei Sindaci si impegnano a trasmettere ogni due anni dalla data di presentazione del proprio Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima, che delinea i risultati intermedi della sua attuazione. La relazione ha quindi l'obiettivo di verificare il conseguimento degli obiettivi previsti dal piano per il 2030, anno di riferimento.

**RESILIENZA** - La capacità di un sistema sociale e di un ecosistema di assorbire i fattori perturbanti mantenendo le stesse modalità di funzionamento di base e le capacità di adattarsi allo stress e al cambiamento climatico. In generale, la resilienza è la capacità di adattarsi ai cambiamenti. Inizialmente questa definizione era parte del lessico riferito ai materiali: un oggetto capace di resistere a deformazioni e rotture è resiliente, un tessuto che riprende la forma originale dopo una deformazione è resiliente. Questo concetto è stato poi preso in prestito da altri ambiti del sapere quali l'ecologia e la psicologia. In molti contesti esistono sistemi che, per sopravvivere, hanno bisogno di mutare e le città non sono da meno. I cambiamenti climatici e i grandi stress a cui sono sottoposti i centri abitati come, ad esempio, immigrazione, disoccupazione, povertà, richiedono un nuovo modo di agire. La strategia da utilizzare non può più essere difensiva, è necessario trasformare le crisi in opportunità.

**RISCHIO IDRAULICO** - È un evento meteorico estremo e riguarda l'allagamento temporaneo di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua; può essere provocata da fumi, torrenti, canali, laghi e, per le zone costiere, dal mare inseguito ad eventi meteorici estremi come temporali. Il fenomeno può causare ingenti danni alle persone, alle attività produttive, tra cui l'agricoltura, e ai sistemi infrastrutturali provocando disservizi, ad esempio, sulle reti fognarie con conseguenze sanitarie non trascurabili.

**RISCHIO INCENDI** - Per rischio di incendio si intende la somma delle variabili che rappresentano la propensione delle diverse formazioni vegetali a essere percorse più o meno facilmente dal fuoco. Il rischio è un fattore statico che caratterizza il territorio nell'ambito della zonizzazione attuale, può cambiare solo sul lungo termine e deve essere mantenuto distinto dal concetto di pericolo che è per definizione variabile nel tempo, in relazione al verificarsi di un insieme di fattori di insorgenza, di propagazione e di difficoltà nel contenere il fenomeno. Relativamente al territorio salentino il rischio incendi interessa principalmente le zone delle pinete e dei boschi presenti nell'entroterra e la macchia mediterranea nella fascia costiera ma soprattutto le zone infette di ulivi oramai disseccati dalla Xylella e che rappresentavano la totalità della superficie a verde esistente.

**SUBSIDENZA** - Si intende ogni movimento di abbassamento verticale del suolo legato a cause naturali o antropiche. Alcuni aspetti dell'attività umana, infatti, possono influenzarlo in modo considerevole o addirittura determinarne l'insacco. Le cause più diffuse sono essenzialmente lo sfruttamento eccessivo delle falde acquifere e le bonifiche idrauliche. Gli eccessivi prelievi delle acque di falda determina inoltre il cuneo salino cioè il movimento di acqua salata dal mare verso l'entroterra attraverso il sottosuolo.

**STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (SNAC) E PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC)** - Partendo dagli elementi messi a punto nella Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici del 2013, l'Italia ha approvato, con il Decreto Direttoriale n.86 del 16 giugno 2015, la Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC), che rappresenta il primo documento di riferimento a livello nazionale riguardante le politiche e le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici (MATTM, 2015). Innanzitutto, la Strategia individua i principali impatti e vulnerabilità settoriali, prendendo in considerazione le risorse ambientali e i settori socio-economici ritenuti rilevanti a livello nazionale. La SNAC avanza, poi, delle proposte preliminari di azioni di adattamento a tali impatti. I settori considerati sono: "Risorse idriche", "Desertificazione, degrado del territorio e siccità", "Dissesto idrogeologico", "Biodiversità ed ecosistemi", "Salute", "Foreste", "Agricoltura, pesca e acquacoltura", "Energia", "Zone costiere", "Turismo", "Insediamenti urbani" e "Infrastruttura critica". Gli obiettivi della Strategia sono principalmente contenere la vulnerabilità dei sistemi sociali, naturali ed economici, aumentarne la capacità di adattamento, coordinando al meglio le azioni.

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO E DELLA VULNERABILITÀ** - Un'analisi che determina la natura e la portata del rischio prendendo in esame i potenziali pericoli e valutando la vulnerabilità che potrebbe costituire una minaccia potenziale o nuocere a persone, beni, mezzi di sostentamento e all'ambiente da cui essi dipendono; consente di individuare le aree di criticità fornendo così informazione per il processo decisionale. La valutazione potrebbe prendere in esame i rischi correlati alle inondazioni, temperature estreme e ondate di calore, siccità e penuria idrica, tempeste e altri eventi climatici estremi, incremento degli incendi boschivi, innalzamento del livello del mare ed erosione costiera.



Regione PUGLIA



Unione EUROPEA

Documento prodotto nell'ambito dell'avviso pubblico a sportello della Regione Puglia "per incentivazioni finalizzate alla redazione dei PAESC con emissione di voucher".

## **SOGGETTO ATTUATORE E FIRMATARIO DEL PATTO DEI SINDACI PER IL CLIMA E L'ENERGIA**



Comune di Copertino

### **PARTNER TECNICO:**

#### **Studio CEN.TER. | Centro Studi e Documentazione per il Territorio**

Ing. Cosimo Salvatore MONTEFUSCO

Arch. Urb. Teseo MONTEFUSCO  
Collaboratore

Digital Manager Alessandro MONTEFUSCO  
Collaboratore



### **Hanno collaborato:**

Si ringraziano i responsabili di Area e i dipendenti tecnici comunali per il prezioso contributo svolto nella raccolta di dati e informazioni