

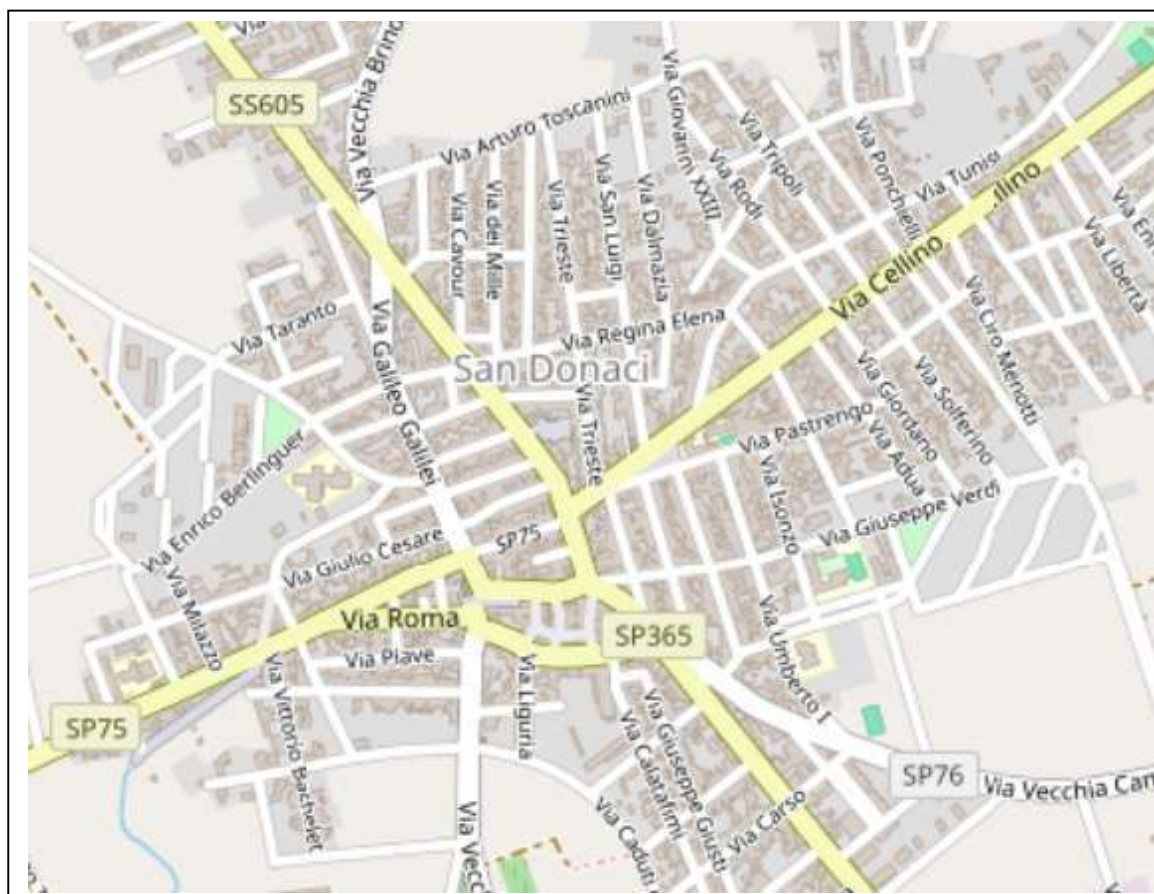


COMUNE DI SAN DONACI

Provincia di Brindisi

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

DOCUMENTO PROGRAMMATICO



2024

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

Responsabile Ufficio Tecnico

Partner tecnico

Redazione PAESC | Coordinamento e gestione
generale del progetto

Redazione PAESC | Elaborazione
del piano energetico e del piano clima

Sviluppo web e graphic design | Applicazione www.paesc.it

Informazioni e dati riportati sono
aggiornati al 2024



Comune di San Donaci

Piazza Pompilio Faggiano, 2
72025 San Donaci (BR)
T (+ 39) 0831 631211
www.comune.sandonaci.br.it

Ing. Arcangelo ARNESANO

III Settore Lavori pubblici - Urbanistica
Piazza Pompilio Faggiano, 26
72025 San Donaci (BR)
T (+39) 0831 631212
arcangelo.arnesano@сандонaci.net



Studio CEN.TER.
Centro Studi e documentazione per il territorio

Ing. Cosimo Salvatore MONTEFUSCO

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

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

**Digital Manager Alessandro
MONTEFUSCO**

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

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 San Donaci

PREMESSA



Il Comune di San Donaci ha sottoscritto, con la delibera di consiglio comunale n. 41 del 07/10/2022, 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 28 febbraio del 2012, 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 2014, la redazione del PAES (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile) e la sua conseguente approvazione con la deliberazione del consiglio comunale n. 48 del 27/11/2014.

Il presente elaborato costituisce il primo documento redatto dal Comune di San Donaci a seguito dell'adesione al "Patto dei Sindaci per l'Energia Sostenibile e il Clima" come spiegato più dettagliatamente nella prima sezione "Introduzione e contesto di riferimento". Questa iniziativa Europea, vede coinvolte migliaia di autorità locali e regionali impegnate su base volontaria a raggiungere sul proprio territorio gli obiettivi UE per l'energia e il clima. Con il loro impegno, i nuovi firmatari mirano a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 55% entro il 2030 e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

In particolare, il PAESC prevede la descrizione di aspetti legati alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Questi due concetti apparentemente molto simili nascondono due aspetti molto differenti che verranno trattati separatamente. Inizialmente verranno individuate azioni inerenti alla mitigazione delle emissioni, ovvero tutte quelle azioni che il Comune può intraprendere, a fronte della quantificazione dei consumi del Comune, per ridurre le emissioni e conseguire l'obiettivo del 55% previsto entro il 2030. Il secondo punto riguarda le azioni di adattamento al cambiamento climatico, questo aspetto verrà sviluppato in tre parti:

1. L'analisi climatica a livello locale. Per definire azioni di adattamento al cambiamento climatico è infatti necessario conoscere il profilo climatico legato al territorio ed individuare le principali vulnerabilità e rischi associati alla variazione del clima;
2. Analisi delle criticità generate dal cambiamento climatico e gli impatti evidenziati sulle componenti sociali, paesaggistiche, infrastrutturali e territoriali in generale;
3. Infine, verranno proposte delle azioni di adattamento. A seguito dell'analisi climatica nel Comune di San Donaci, vengono delineate delle soluzioni tecniche di adattamento relative alle principali criticità emerse, al fine di rendere la città più resiliente nel rispetto dell'ambiente ed in un'ottica di pianificazione territoriale sostenibile.

In conclusione l'obiettivo del Patto è aiutare i governi locali ad assumere un ruolo di punta nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile e rappresenta un tassello importante per confermare la vocazione europea della città di San Donaci e la sua capacità di pensarsi localmente in continuo dialogo, in intima relazione e integrazione, con lo spazio ecologico, economico, culturale e politico globale.

Giancarlo MICCOLI

Sindaco del Comune di San Donaci

INDICE

GUIDA ALLA LETTURA	6
1. INTRODUZIONE CONTESTO DI RIFERIMENTO	8
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	
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE	26
2.1 L'Ente	
2.1.1 Organizzazione politica	
2.1.2 Organizzazione amministrativa	
2.2 L'Ente e il territorio	
2.2.1 Caratterizzazione del territorio	
2.2.2 Contesto socio-demografico ed economico	
2.2.3 Uso del suolo	
3. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI	33
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 Emissioni totali	
3.3.2 Emissioni dell'Amministrazione Comunale	
3.3.3 Emissioni territoriali	
3.3.4 Conclusioni	
3.3.5 Riduzione delle emissioni per il 2030	
4. AZIONI DI MITIGAZIONE	49
4.1 Azioni di mitigazione e risultati attesi al 2030	
4.2 Quadro riepilogativo delle schede azioni di mitigazione	
4.3 Schede azioni di mitigazione	
4.3.1 Azioni già condotte (2007 -2024)	
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

5. ANALISI CLIMATICA E VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' **83**

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 San Donaci

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 al cambiamento climatico

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 **119**

A. Infrastrutture verdi e blu

B. Formazione e sensibilizzazione

C. Sistemi di protezione da eventi estremi

7. DOSSIER FOTOGRAFICO **140**

8. PROCESSI PARTECIPATIVI E VISIONE DI UN TERRITORIO RESILIENTE **164**

9. MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PAESC **170**

10. GLOSSARIO **173**

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 CO₂ 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 San Donaci**. 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 San Donaci** 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 San Donaci** con riferimento alle informazioni e i dati reperiti da diverse fonti. Nel **terzo capitolo** vengono evidenziati i consumi e le relative emissioni di CO₂ 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 2024 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 CO₂ evitata. Alcune azioni, per le quali non è stato possibile una stima metodologicamente affidabile della riduzione di CO₂, 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 San Donaci**. 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 14 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 San Donaci**. 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 CO₂ 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.

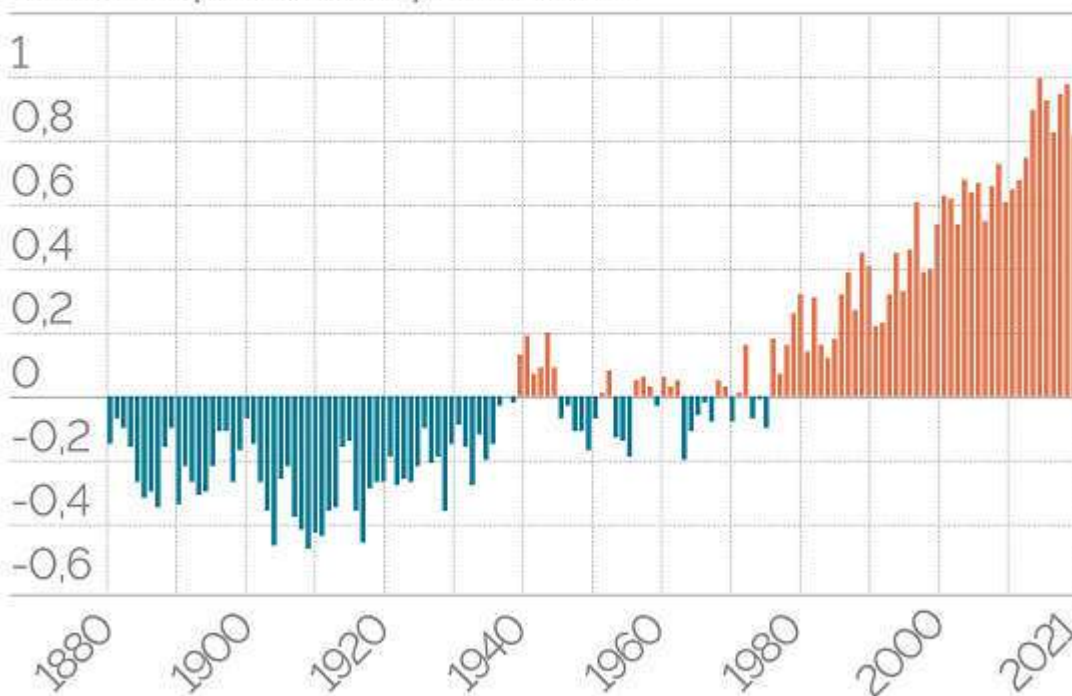
A fare chiarezza ci ha pensato la **NASA**, l'agenzia governativa degli Stati Uniti che si occupa di ricerca aerospaziale e programmi spaziali, specificando bene il significato di questi termini e processi:

- **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.

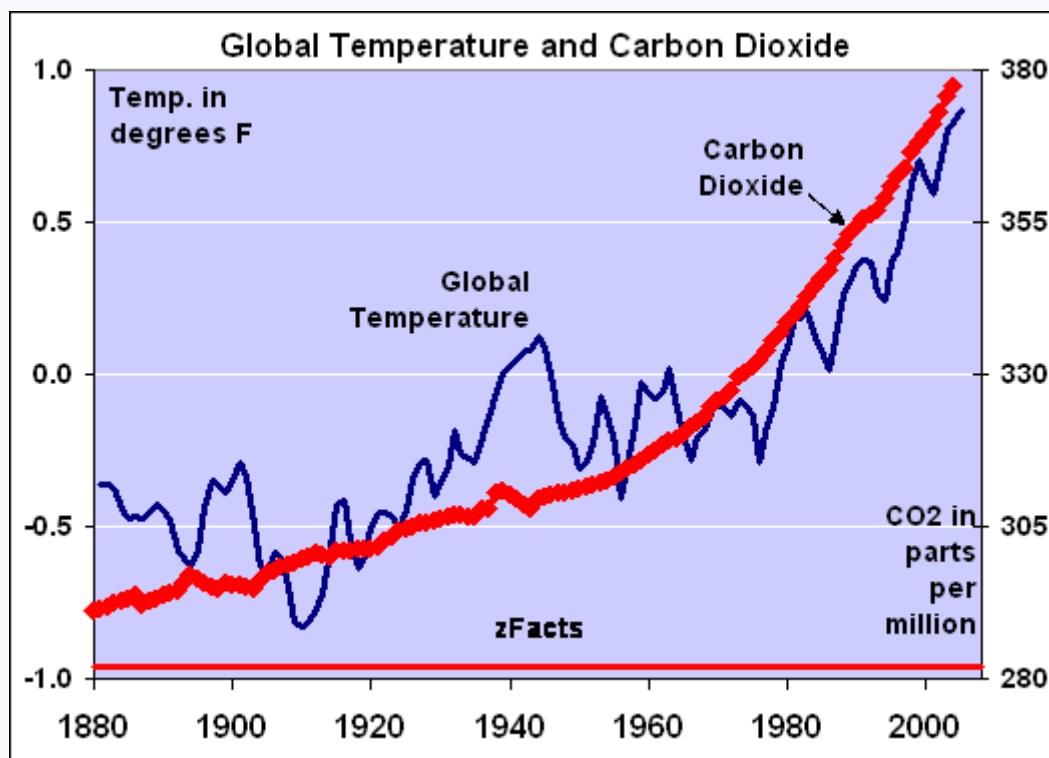


Figura 1.3: Incremento della concentrazione di diossido di carbonio o anidride carbonica nell'atmosfera

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 (H₂O), il protossido d'azoto (N₂O), l'anidride carbonica (CO₂) e il metano (CH₄).

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 CO₂ 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

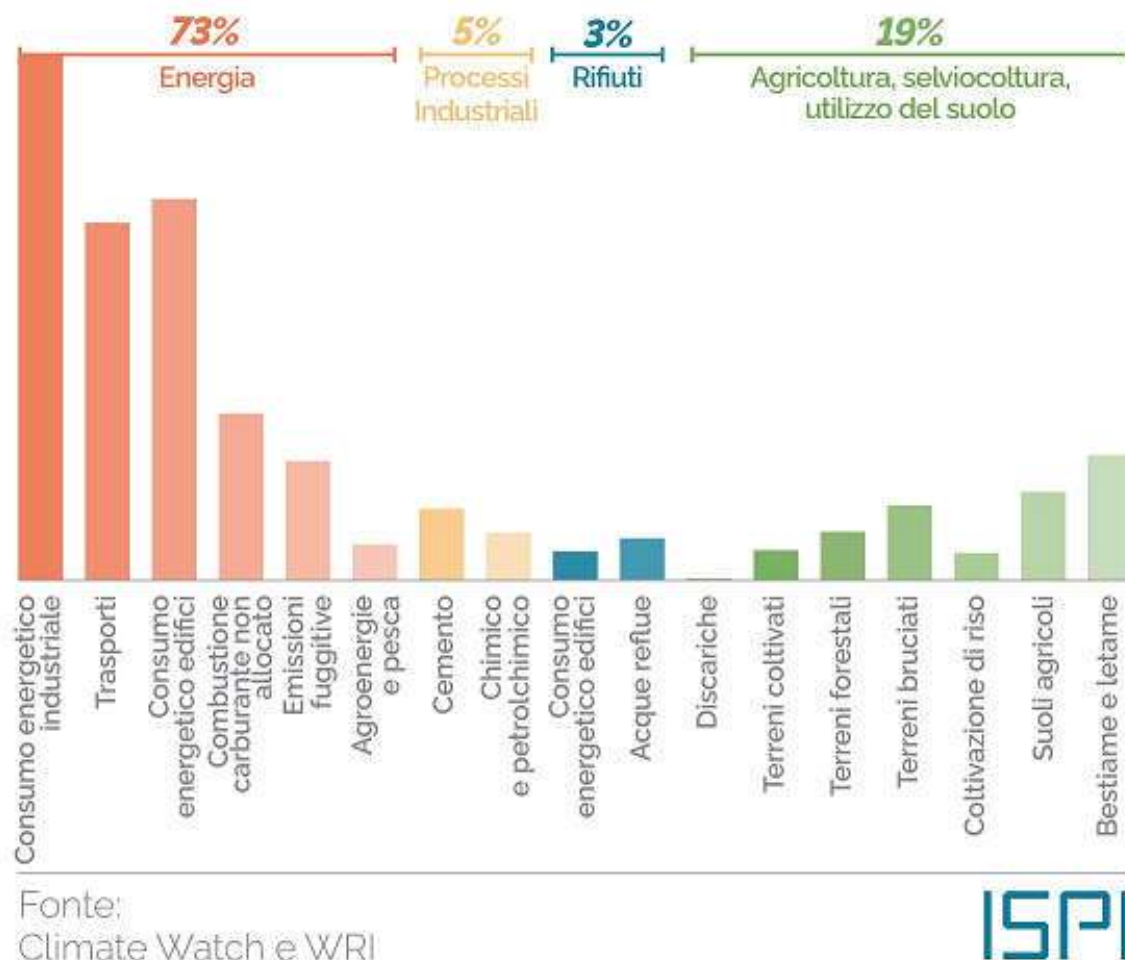


Figura 1.4: Quota di emissioni globali di gas serra

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.

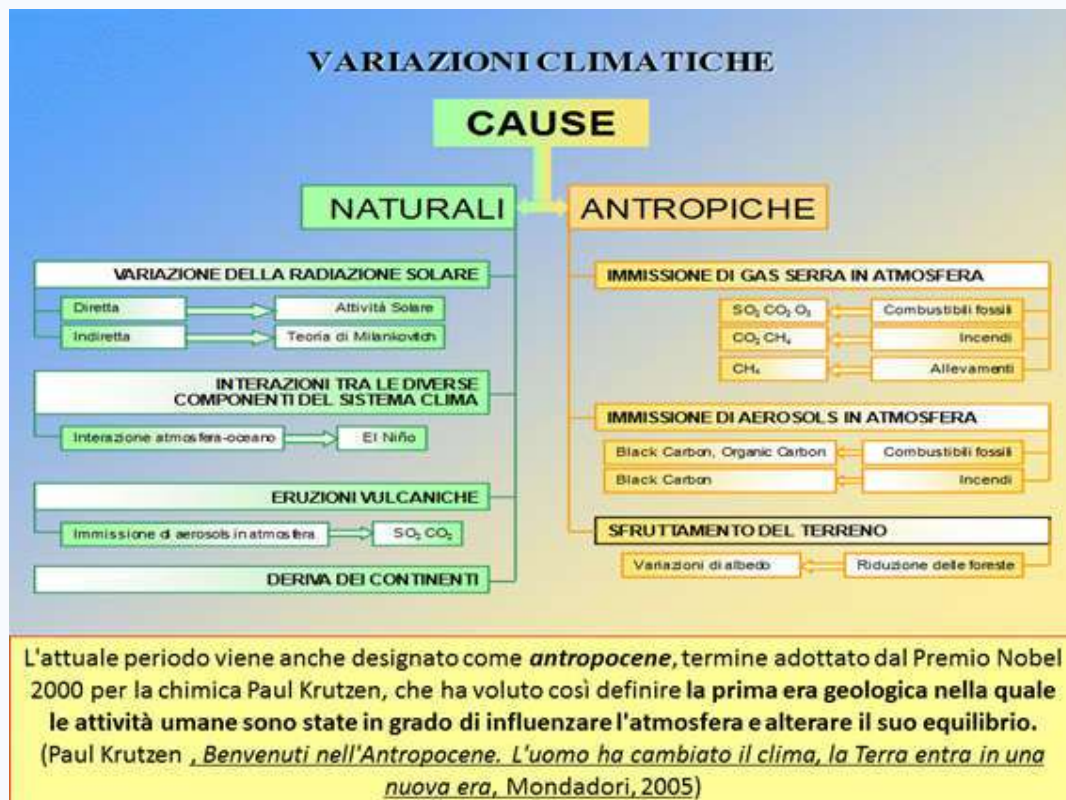


Figura 1.5: Variazioni climatiche dovute a cause naturali e antropiche

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.

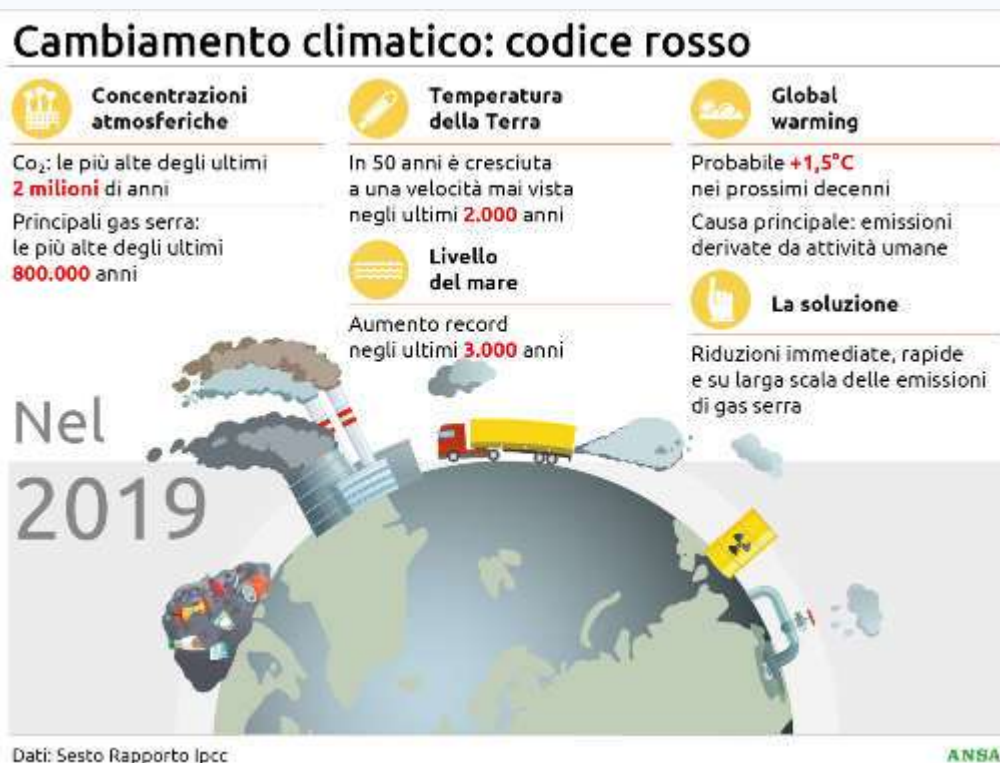


Figura 1.6: I danni dei cambiamenti climatici

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 CO₂** 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

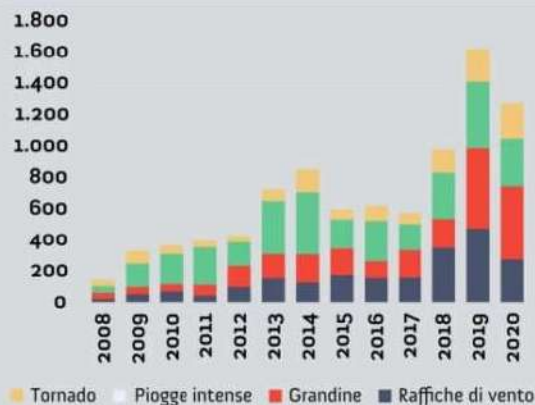


Figura 1.8: Numero dei principali eventi estremi legati al cambiamento climatico in Italia

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.

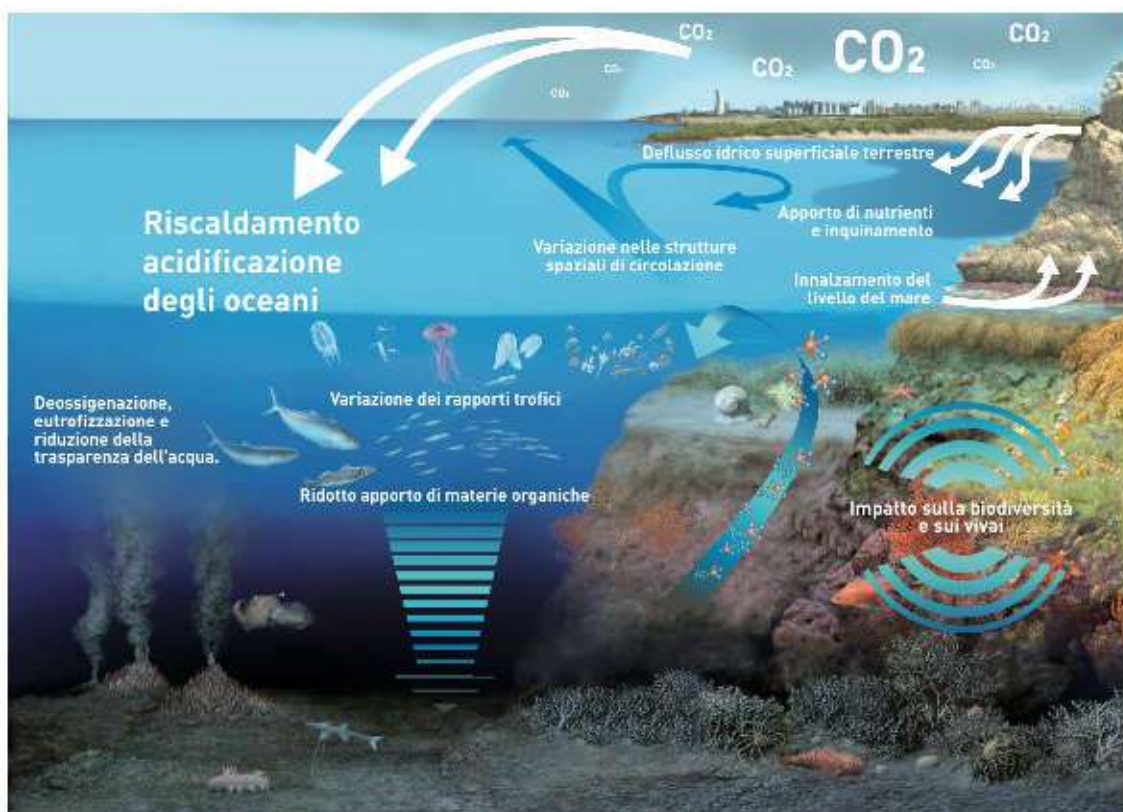


Figura 1.9: Fattori del cambiamento climatico con potenziale impatto sugli organismi nel mare mediterraneo

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.

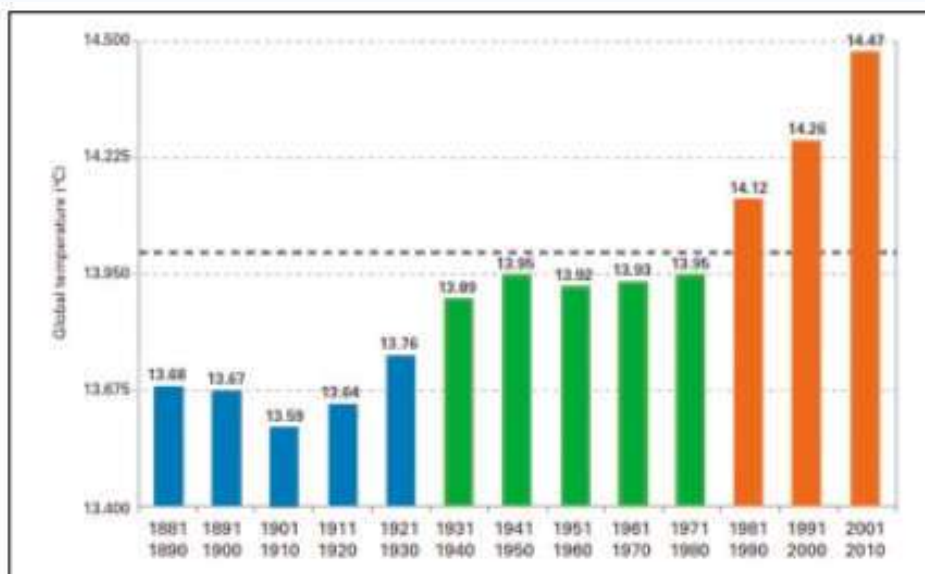


Figura 1.10: Andamento temporale della temperatura nel lungo periodo 1800 – 2010 (Fonte: WMO, 2010)

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.

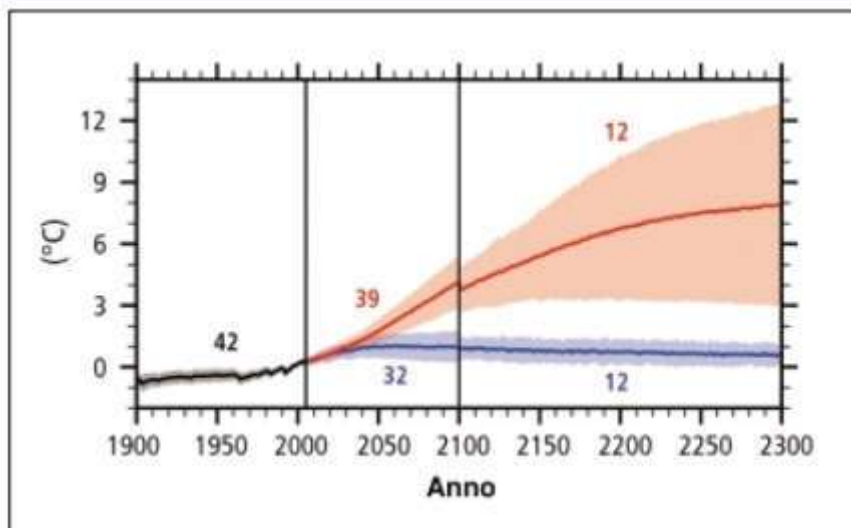


Figura 1.11: Serie temporale degli scenari di cambiamento di temperatura superficiale media globale nel periodo 1900 - 2300 (Fonte IPCC, 2014)

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 CO₂ 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 CO₂eq 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)**.

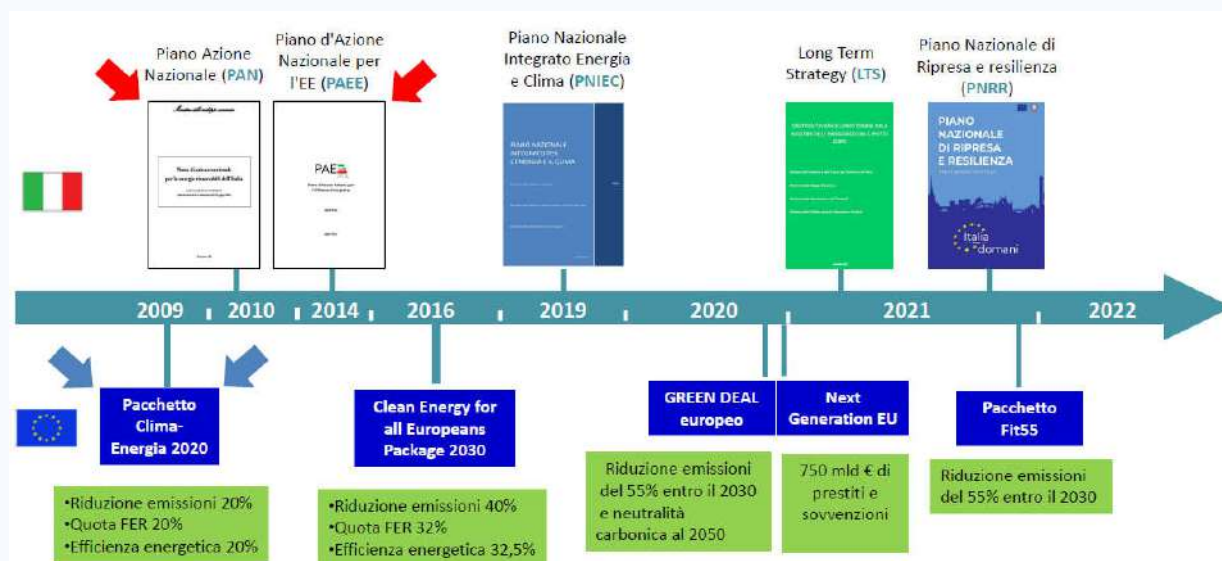
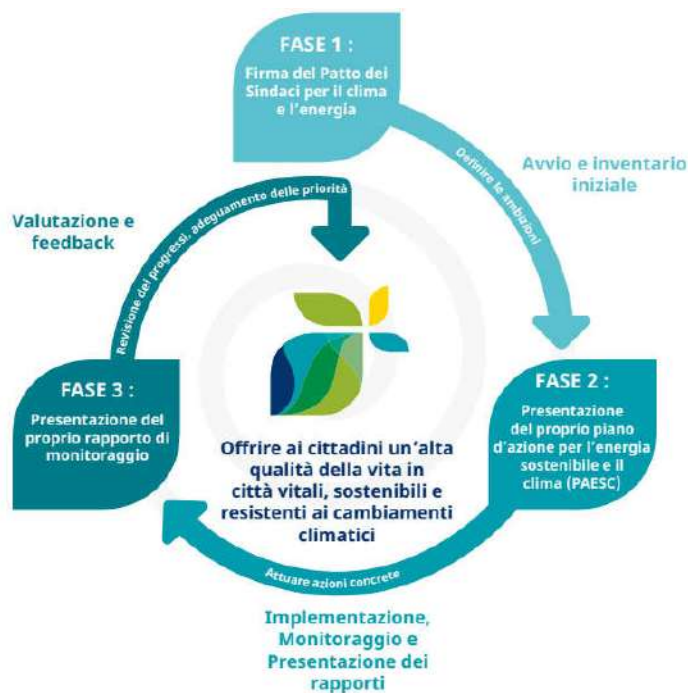


Figura 1.12: Evoluzione della strategia energetica Europea e nazionale

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 CO₂ 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 CO₂eq. 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 CO₂ 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.

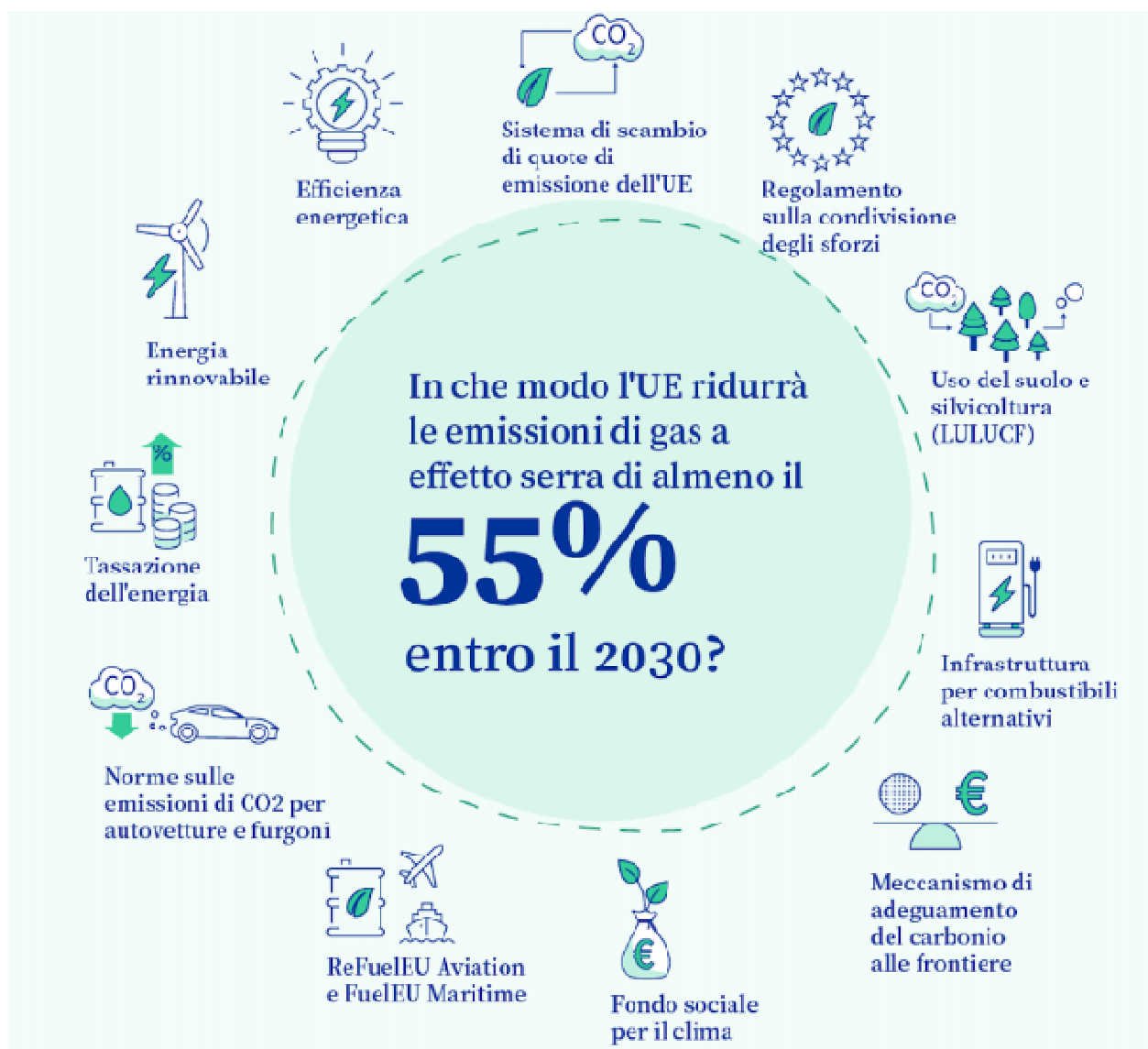


Figura 1.14: Pacchetto "Pronti per il 55%" per la transizione verde

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. 41 del 07/10/2022 il **Comune di San Donaci** ha aderito al nuovo Patto dei Sindaci pur essendo firmatario in data 28.02.2012 antecedente al 15 ottobre 2015, ha redatto e quindi approvato il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) con la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 48 del 27/11/2014.

Pertanto seguendo i principi del protocollo del Patto dei Sindaci per raggiungere gli obiettivi sopra descritti il **Comune di San Donaci**, 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 CO₂eq, adattando la struttura politica ed amministrativa a tale scopo e assegnando precise responsabilità ai vari settori.

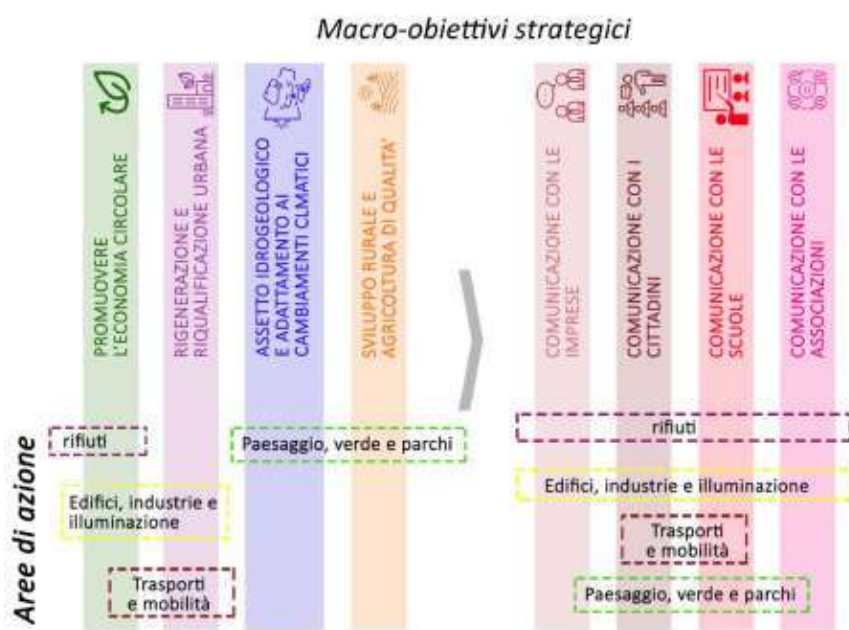


Figura 1.15: Schema della strategia di mitigazione delle emissioni di CO₂, attraverso macro-obiettivi strategici e azioni settoriali che verranno descritte in dettaglio nei capitoli successivi

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 San Donaci** intende adottare negli anni per abbattere le emissioni di gas serra e contrastare il cambiamento climatico.

Il **Comune di San Donaci**, 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** (Funzionario tecnico comunale, Funzionario 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.

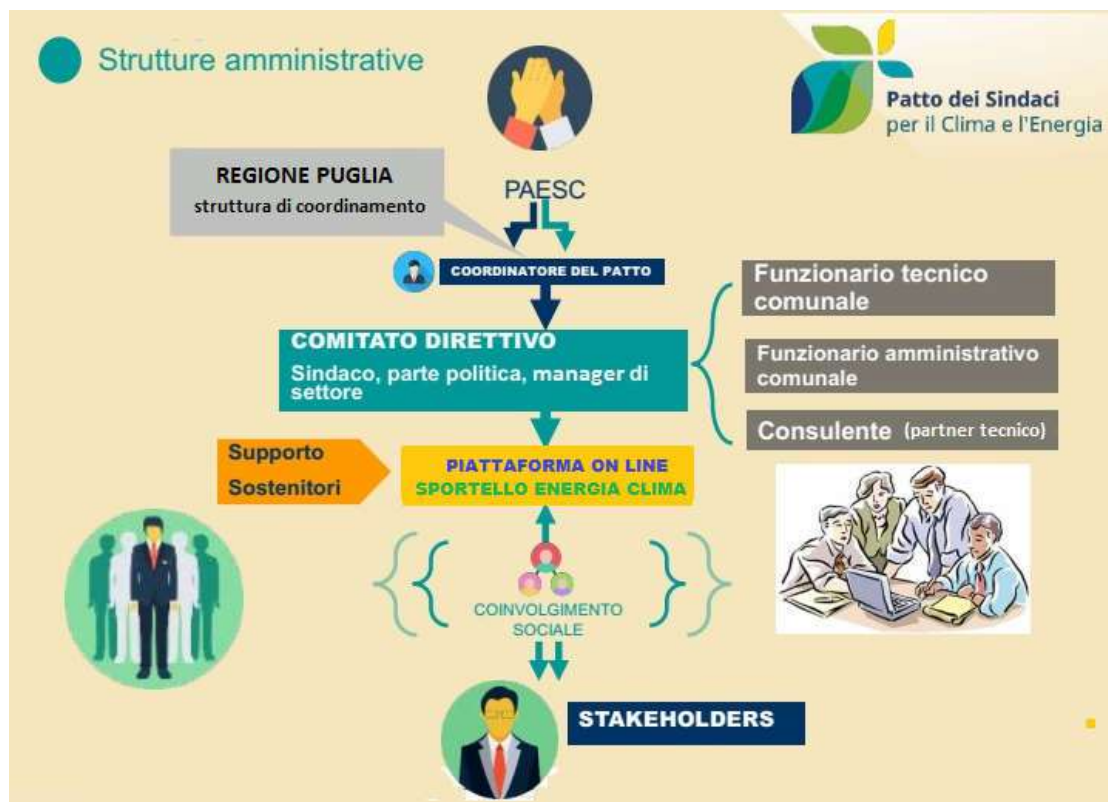


Figura 1.16: Strutture amministrative del Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima

- realizzazione di un **Inventario di Base delle Emissioni (IBE)**, che stabilisce la quantità di emissioni di CO₂eq 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).

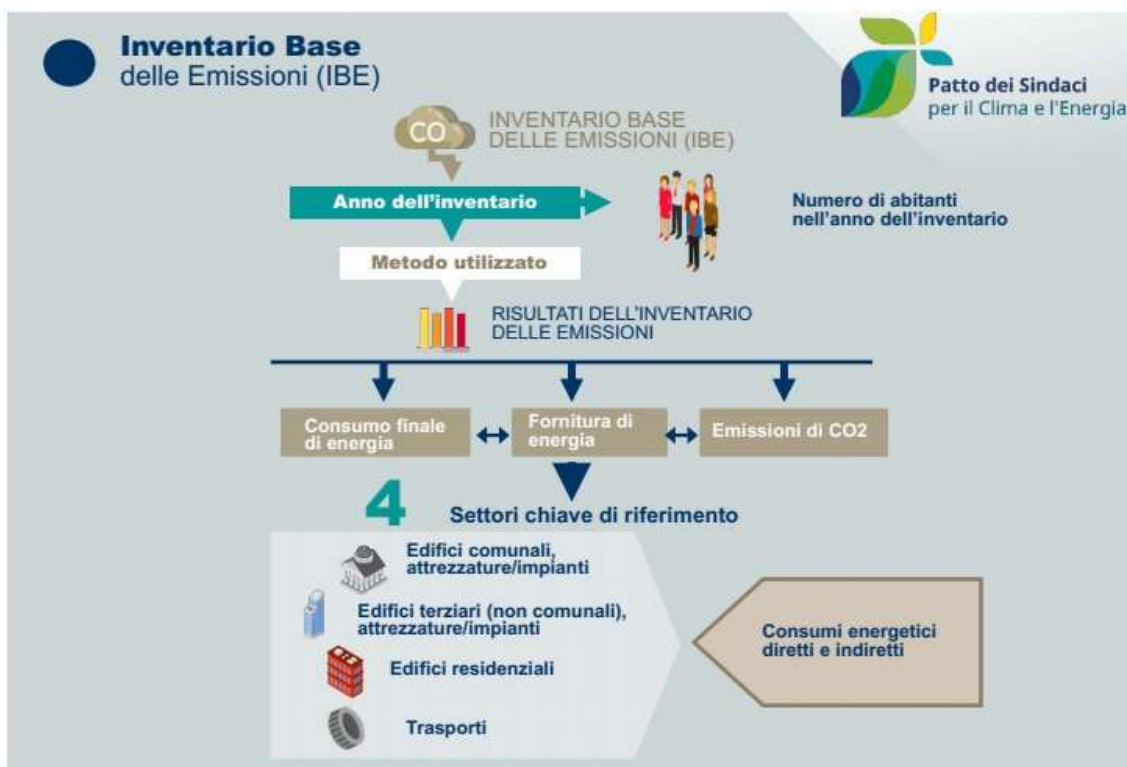


Figura 1.17: Inventario base delle emissioni (IBE)

- 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 CO₂eq (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 CO₂eq;
- 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 **San Donaci**.

- 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 San Donaci

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.

2.1.1 Organizzazione politica

Sono **Organi di governo** del Comune di **San Donaci**: 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	
Donato Pagano	Consigliere comunale (Presidente)
Giancarlo Miccoli	Consigliere comunale - Sindaco
Marco Lolli	Consigliere comunale - Assessore / Vice-sindaco
Amalia Mazzotta	Consigliere comunale
Carmine Brogna	Consigliere comunale
Maurizio Greco	Consigliere comunale
Antonella Vincenti	Consigliere comunale - Assessore
Arcangela De Mitri	Consigliere comunale - Assessore
Ettore Panna	Consigliere comunale - Assessore
Francesco Taurino	Consigliere comunale
Maria Elena Mauro	Consigliere comunale
Mariangela Presta	Consigliere comunale
Marcello Pennetta	Consigliere comunale

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
Giancarlo Miccoli

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	
Giancarlo Miccoli	Sindaco con deleghe: Lavori pubblici, urbanistica, personale.
Marco Lolli	Vicesindaco - Assessore con deleghe: Verde pubblico, servizi cimiteriali, attività produttive e DURC.
Antonella Vincenti	Assessore con deleghe: Affari generali, contenzioso, PNRR e politiche comunitarie, rapporti con le Istituzioni ed Enti esterni, patrimonio.
Arcangela De Mitri	Assessore con deleghe: Politiche sociali, cultura, politiche educative, salute pubblica.
Ettore Panna	Assessore con deleghe: Finanza, tributi e fiscalità, programmazione economica (bilancio).

SEGRETARIO COMUNALE - Come stabilito dall'art. 7 del D. Lgs. 267/2000 e ss.mm.ii. il Comune di **San Donaci** 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

Giorgia Vadacca

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	
1° Settore Affari Generali	Maria Grazia Bilotta
2° Settore Economico finanziario	Fabio Attanasi
3° Settore Ufficio Tecnico e Urbanistico.	Arcangelo Arnesano
4° Settore Commercio, Tributi e Patrimonio	Mauro Solazzo
5° Settore Vigilanza	Vincenzo Elia
6° Settore Demografia – Cultura – Affari sociali	Roberta Lupo

Per il perseguimento delle proprie finalità e l'espletamento dei propri compiti e funzioni, il Comune di **San Donaci**, 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.

La struttura organizzativa del Comune di **San Donaci** si articola in **6 Settori** (tabella 2.1 e tabella 2.2) così suddivisi:

SETTORE	N. DIPENDENTI
1° AFFARI GENERALI	3
2° ECONOMICO E FINANZIARIO	3
3° LAVORI PUBBLICI - URBANISTICA	5
4° COMMERCIO – TRIBUTI - PATRIMONIO	3
5° VIGILANZA	5
6° DEMOGRAFIA, CULTURA, AFFARI SOCIALI	5
TOTALE	24

Tabella 2.1: Dipendenti comunali suddivisi nei rispettivi settori
(Fonte: Comune di San Donaci - Settore Affari Generali)

DIPENDENTI SUDDIVISI PER SETTORI ED UFFICI	
Settore Affari Generali	Dirigente – FUNZIONARIO EQ: dott.ssa Maria Grazia Bilotta
Ufficio Segreteria	Impiegati: Daniela De Carlo, Maria Teresa Buonfrate
Ufficio AA.GG.	
Ufficio Contratti	
Ufficio Contenzioso	
Ufficio Personale	
Ufficio Servizi cimiteriali	
Ufficio messi	
Settore Economico – Finanziario	Dirigente – FUNZIONARIO EQ: dott. Fabio Attanasi
Ufficio Programmazione e Bilancio	Impiegati: Marco Conversano, Loredana Bruni
Ufficio Provveditorato ed Economato	
Ufficio Controllo di Gestione	
Ufficio Servizi Informatici	

DIPENDENTI SUDDIVISI PER SETTORI ED UFFICI	
Settore Tecnico – Urbanistica (Lavori pubblici e Urbanistica)	Dirigente – FUNZIONARIO EQ: Ing. Arcangelo Arnesano
Ufficio Lavori pubblici	Impiegati: Geom. Vincenzo Tondo, Geom. Davide Perrone, Sig. Giovanni Baldassarre, Geom. Gabriele Polimeno
Ufficio Espropriazioni	
Ufficio Urbanistica e Assetto del Territorio	
Ufficio Edilizia Privata	
Ufficio Ambiente	
Settore Commercio – Tributi - Patrimonio	Dirigente – FUNZIONARIO EQ: ing. Mauro Solazzo
Sportello Unico Attività Produttive	Impiegati: Marcella Ancora, Maria Francesca Panettella
Ufficio Commercio	
Ufficio Agricoltura e UMA	
Ufficio Patrimonio e Manutenzioni	
Ufficio Tributi	
Settore vigilanza (polizia locale)	Dirigente – FUNZIONARIO EQ: dott. Vincenzo Elia
Ufficio Polizia Edilizia	Impiegata: Antonio Miccoli, Giovanna Tedeschi, Maria Rosaria Roma, Vincenzo De Mitri
Ufficio Polizia Commerciale e Amministrativa	
Ufficio Polizia Stradale	
Ufficio Sanzioni Amministrative	
Settore servizi sociali (demografia, cultura, affari sociali)	Dirigente – FUNZIONARIO EQ: dott.ssa Roberta Lupo
Ufficio Anagrafe e Stato Civile	Impiegati: Giuseppe Pezzuto, Silvana De Luca (in pensione dal 01/08/2024), Biagio Pezzuto, Giovanna Calcagnile
Ufficio Elettorale	
Ufficio Protocollo e Archivio	
Ufficio Leva e Statistica	
Ufficio Cultura e Pubblica Istruzione	
Ufficio Affari Sociali	

Tabella 2.2: Dipendenti comunali suddivisi nei rispettivi settori
(Fonte: Comune di San Donaci - Settore Affari Generali)

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 San Donaci, in Provincia di Brindisi (figura 2.1), è collocato al centro della penisola salentina; dista circa 20 km dal capoluogo e confina con i Comuni di Cellino San Marco, Mesagne, Brindisi, Guagnano e San Pancrazio Sal.no. Il suo territorio ha una superficie di 34,20 Km quadrati ed è popolato da 6.140 abitanti (ISTAT, 31.12.2023).

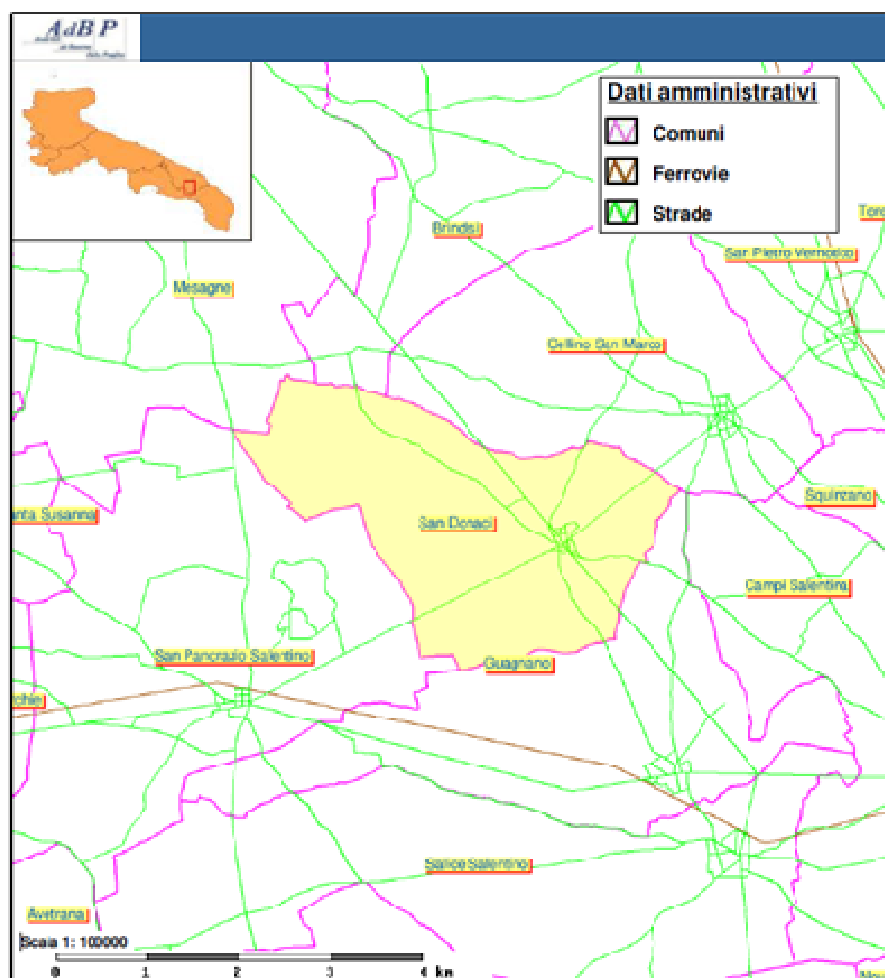


Figura 2.1: Inquadramento del Comune di San Donaci nella Regione Puglia

2.2.2 Contesto socio-demografico ed economico

La **popolazione comunale** (al 31/12/2023) si attesta sui 6.140 abitanti; pertanto, la densità di popolazione è di 179,53 ab/km². L'analisi dell'**andamento demografico** (figura 2.3), dal 2001 al 2022, evidenzia un generale decremento degli abitanti, eccetto per due anni che hanno registrato leggeri aumenti (in ventuno anni si ha una diminuzione dell'12,7% sul totale complessivo).

L'elaborazione dell'**indice di vecchiaia** - dato dal rapporto di composizione tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni) - rivela che in questi ultimi anni (2006-2019) i residenti con più di 65 anni nel **Comune di San Donaci** stanno aumentando. L'indice di dipendenza - rapporto tra la popolazione che non lavora, bambini ed anziani (popolazione non attiva), e quella potenzialmente attiva (15-64 anni) - mostra una tendenza a mantenersi stabile nel corso degli ultimi anni.



Figura 2.2: Evoluzione demografica dal 2001 al 2022
(Fonte: ISTAT)

I dati sulle **attività produttive** evidenziano innanzitutto un calo registrato negli anni dai settori agricolo, manifatturiero e delle costruzioni, che comunque rimangono, insieme al commercio, i più consistenti sul territorio in quanto a numero di imprese. I settori che hanno mantenuto sostanzialmente stabile il numero di imprese sono invece il commercio e le attività immobiliari, di noleggio, informatica e ricerca. In leggero sviluppo sono infine i servizi di alloggio e ristorazione.

L'**agricoltura**, praticata con successo grazie alle favorevoli caratteristiche del territorio, si basa su una vasta varietà di colture; la principale coltivazione, come numero di aziende impegnate e superficie utilizzata, è quella dell'olivo, con la produzione dell'**olio Terra d'Otranto** (DOP), seguita in ordine dalla vite, coltivata ad alberello pugliese (produzione di **IGT Salento, vitigni Primitivo, Negroamaro e Malvasia Nera**) e dal frumento. L'allevamento, nel totale di scarsa entità, è principalmente ovino.

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: uliveto (verde chiaro) e vigneto (turchese) le colture più diffuse, seguite dai seminativi.

L'ambiente urbano è caratterizzato dalla presenza di un tessuto residenziale continuo, essendo la popolazione concentrata quasi esclusivamente nel centro abitato. Esigua è la superficie destinata agli insediamenti industriali e/o artigianali, nonostante sia presente un'area a destinazione industriale a nord del centro abitato. Nel comune di San Donaci non sono presenti aree naturali protette.

Occorre precisare che la **Carta uso del suolo**, dopo l'epidemia di Xylella fastidiosa, un patogeno batterico trasmesso da insetti vettori alle piante di olivo, dovrebbe essere **aggiornata** in quanto la percentuale di uliveti si è notevolmente abbassata, anche in conseguenza dei numerosi incendi che si sono verificati successivamente al disseccamento. La Coldiretti afferma di un crollo del 75% solo in Provincia di Lecce della produzione di olio di oliva nel Salento.

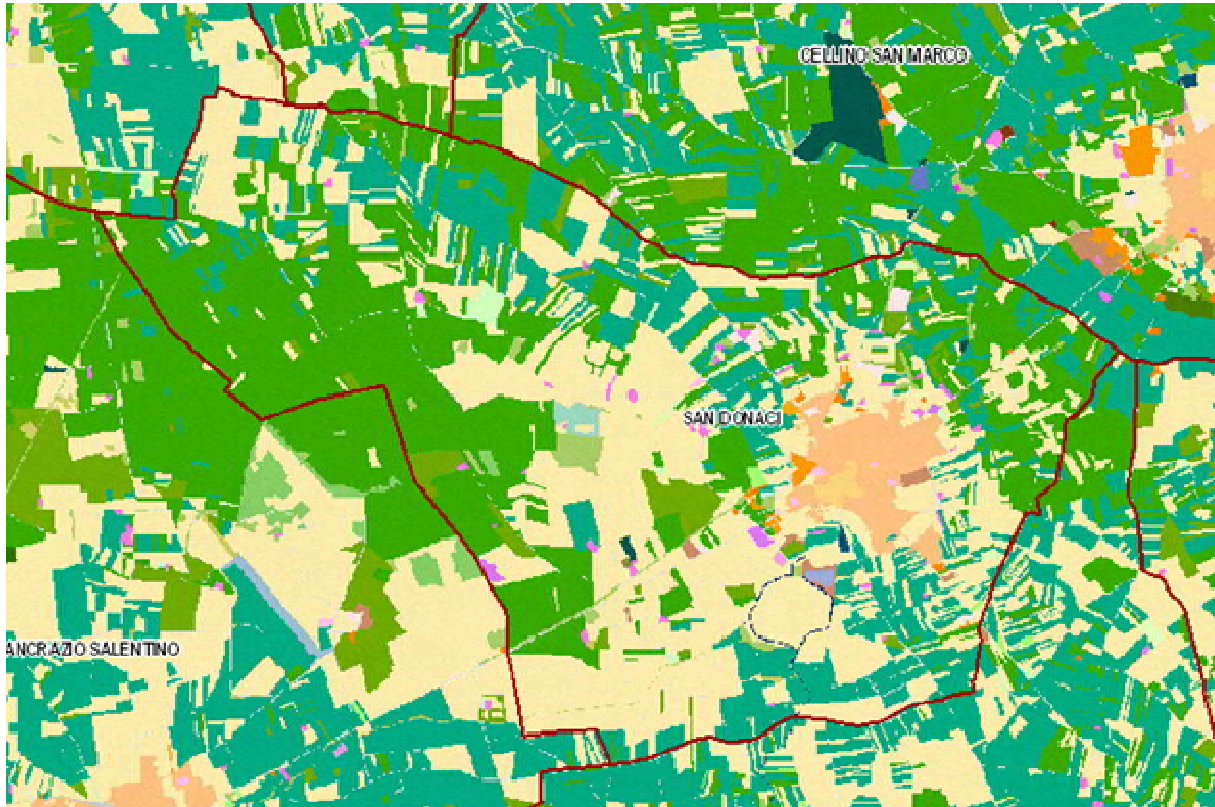


Figura 2.3: Uso del suolo del Comune di San Donaci

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 CO₂ 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 CO₂equivalente 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 San Donaci** 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 CO₂ al 2030. Secondo le indicazioni della Commissione Europea il PAESC include:

- l'inventario delle emissioni di CO₂ nell'anno fissato come base-line (IBE);
- l'insieme delle azioni da attuare entro il 2030 (Piano d'Azione).

Per il **Comune di San Donaci**, l'**anno di riferimento** può essere individuato a partire dal **2007** ad oggi. La scelta non è prescrittiva ma dipende dal fatto che il 28 febbraio 2012 il Comune di San Donaci ha aderito al "**Patto dei Sindaci**" e, con la supervisione di Area Vasta Brindisina, ha avviato un processo decisionale che è culminato nella redazione nel 2014 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 47% delle emissioni cittadine di CO₂ è generato dagli edifici, in prevalenza residenziali, mentre la rimanente quota del 53% è dovuta alle emissioni del comparto dei trasporti, in gran parte privati e commerciali. La richiesta energetica complessiva del Comune di San Donaci è quantificabile in 85.165 MWh e i vettori energetici più utilizzati risultano essere i carburanti per autotrazione (diesel e benzina), il gas naturale e l'elettricità.

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 San Donaci** 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 CO₂ 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 San Donaci 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.

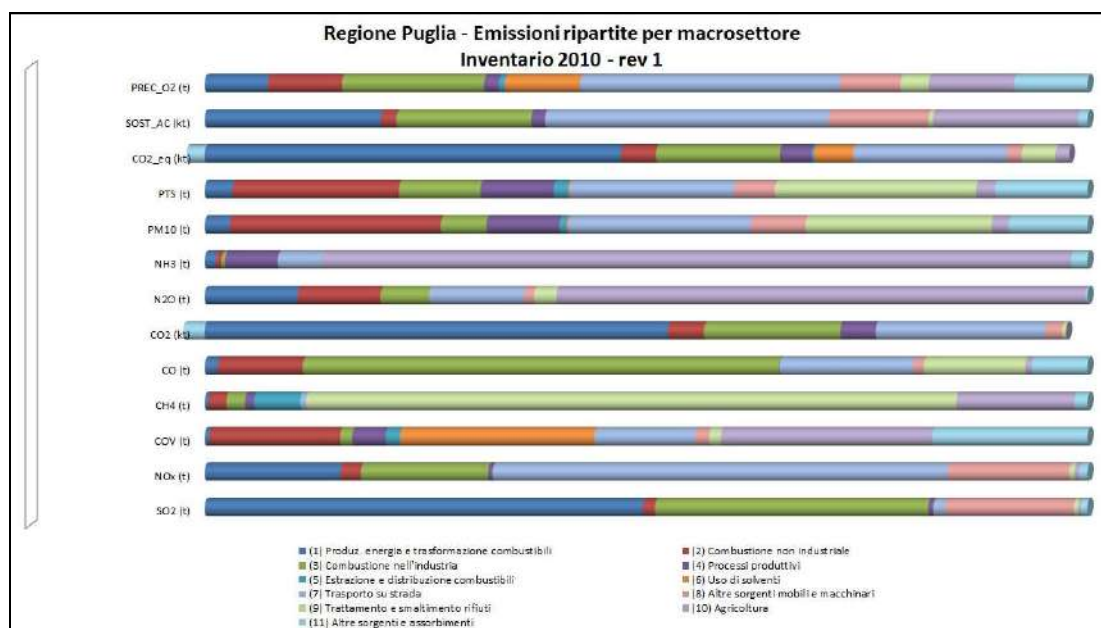


Figura 3.1: Inventario della Regione Puglia delle emissioni per macrosettore

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 CO₂, il territorio comunale di San Donaci 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 CO₂ contenute nel presente piano.

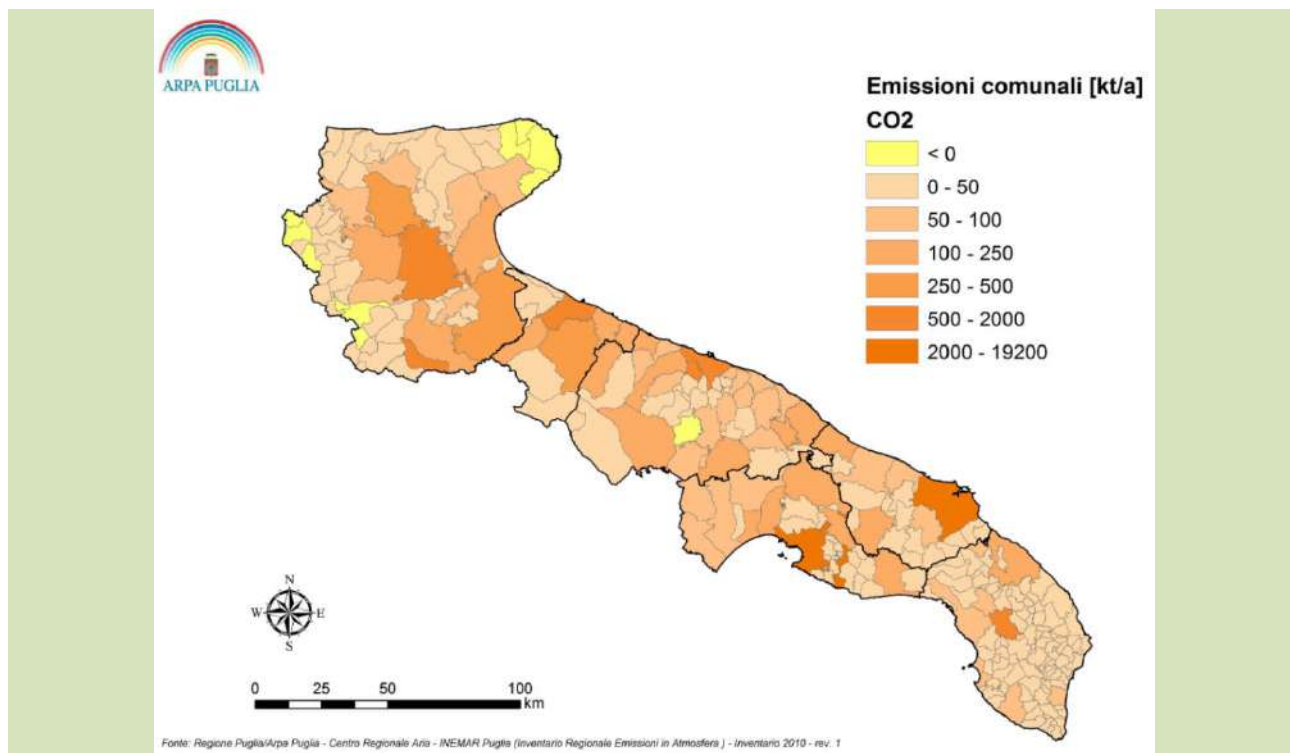


Figura 3.2: Emissioni comunali di CO₂ della Regione Puglia

3.3 BILANCIO ENERGETICO ED EMISSIVO DELL'ENTE E DEL TERRITORIO

3.3.1 Emissioni totali

Nel **2007** i **consumi energetici totali del Comune di San Donaci** ammontavano a **85.165 MWh** e le corrispondenti emissioni a **24.131 tCO₂₁**.

Al **31 dicembre 2007** nel Comune erano presenti 6.965 abitanti, di conseguenza le emissioni pro capite risultavano essere pari a 3,46 tCO₂/persona. Questo valore si colloca al di sotto della media italiana, che nel 2007 era di 6,94 tCO₂/persona₂.

Le **categorie** considerate per la ripartizione dei consumi energetici e delle corrispondenti emissioni sono state:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI DI PROPRIETÀ COMUNALE

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON DI PROPRIETÀ COMUNALE)

EDIFICI RESIDENZIALI

ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

INDUSTRIE

PARCO AUTO DI PROPRIETÀ COMUNALE

TRASPORTI PUBBLICI

TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI

¹In accordo con la metodologia di calcolo adottata, tali valori non comprendono eventuali emissioni di CO₂ associate ad impianti industriali ricadenti nell'ambito di applicazione del Sistema europeo di scambio delle quote di emissione EU-ETS (Direttiva 2003/87/CE). Nel caso di San Donaci, nel 2007 non era presente alcun impianto industriale oggetto di tale Direttiva.

²Elaborazione dati dell'European Environment Agency (EEA), escludendo le emissioni dirette che ricadono in ambito EU-ETS.

L'analisi dei consumi energetici e delle corrispondenti emissioni di CO₂, illustrati nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, consente di identificare le categorie emmissive principali, sulle quali intervenire attraverso azioni mirate di efficientamento.

Categorie	Consumo energetico (MWh)	Emissioni di CO ₂ (tCO ₂)
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti di proprietà comunale	620	172
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non di proprietà comunale)	4.128	1.566
Edifici residenziali	22.655	6.625
Illuminazione pubblica comunale	768	354
Industrie	8.046	2.456
<i>Totale categoria edifici, attrezzature/impianti e industrie</i>	<i>36.218</i>	<i>11.174</i>
TRASPORTI		
Parco auto di proprietà comunale	71	19
Trasporti pubblici	1.279	343
Trasporti privati e commerciali	47.597	12.596
<i>Totale categoria trasporti</i>	<i>48.947</i>	<i>12.958</i>
Totale	85.165	24.131

Tabella 3.1: Consumi energetici totali ed emissioni totali di CO₂ per settore

Come illustrato in Figura 3.3, la categoria che ha un maggior peso in termini di consumi energetici è quella dei trasporti privati e commerciali, che rappresenta il 56% dei consumi energetici totali del Comune di San Donaci. Altre categorie che incidono significativamente sono gli edifici residenziali (27%) e le industrie (9%).

Le categorie che incidono in misura minore in termini di consumo energetico sono gli edifici, attrezzature/impianti terziari non di proprietà comunale (5%), gli edifici, attrezzature/impianti di proprietà comunale, i trasporti pubblici e l'illuminazione pubblica (ognuno corrispondente all'1% dei consumi energetici). Il parco auto di proprietà comunale incide per lo 0,08%.

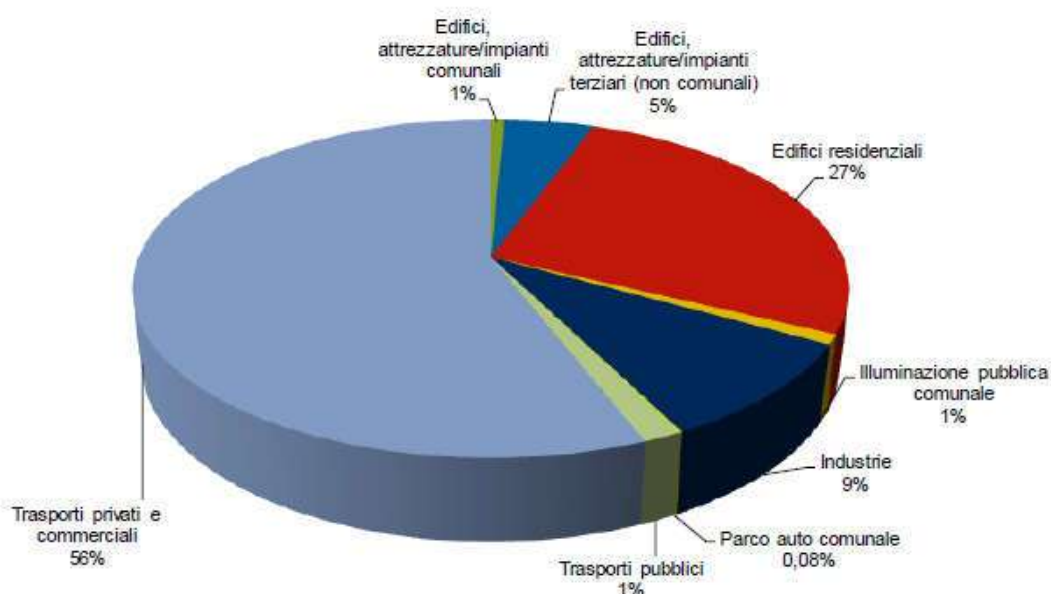


Figura 3.3: Ripartizione dei consumi energetici totali per categoria

In linea con i consumi energetici, la maggior parte delle emissioni di CO₂ deriva da trasporti privati e commerciali, che rappresentano il 52% del totale, da edifici residenziali, che corrispondono al 27%, e da industrie, che coprono il 10% del totale, come illustrato in Figura 3.4.

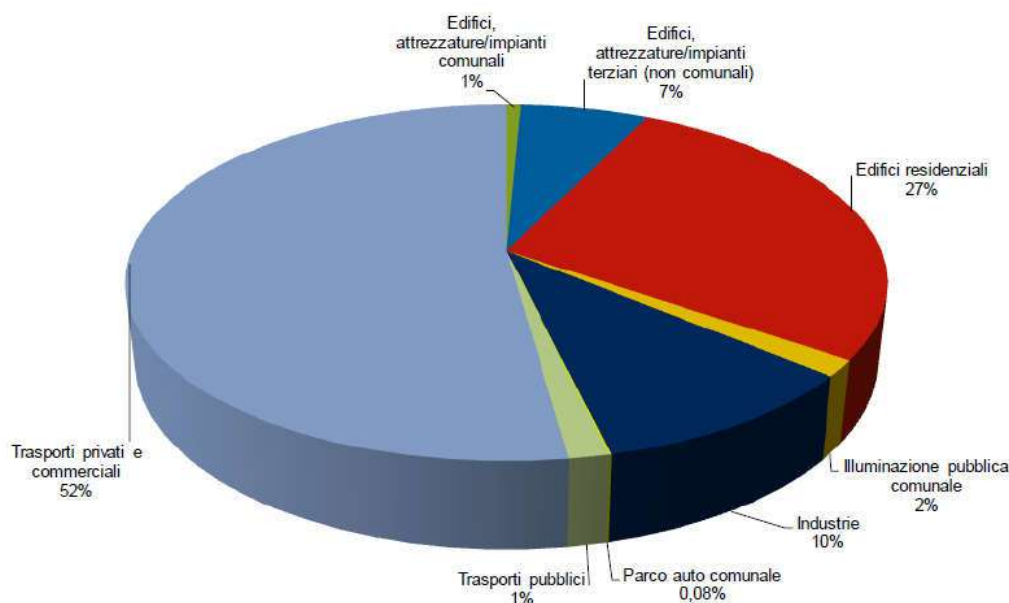


Figura 3.4: Ripartizione delle emissioni totali di CO₂ per categoria

A livello nazionale, escludendo le emissioni dirette che ricadevano in ambito EU-ETS, nel 2007 i trasporti rappresentavano circa il 29% del totale delle emissioni. La percentuale di emissioni derivanti da trasporti per il Comune di San Donaci è quindi maggiore rispetto alla media nazionale.

I consumi energetici e le emissioni di CO₂ sono stati analizzati anche considerando i seguenti **vettori energetici**:

- Elettricità;
- Combustibili fossili (gas naturale, gas liquido, diesel, benzina, gasolio agricolo).

La Tabella 3.2 riassume i risultati ottenuti, sia in termini di consumo energetico che in termini di emissioni di CO₂ suddivise per vettore energetico. Si precisa che sul territorio comunale non risultano installate reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento.

Vettore energetico		Consumo energetico (MWh)	Emissioni di CO ₂ (tCO ₂)
Elettricità		13.598	6.269
	Gas naturale	15.369	3.094
	Gas liquido	5.204	1.228
Combustibili fossili	Diesel	31.438	8.426
	Benzina	13.286	3.435
	Altri (gasolio agricolo)	6.270	1.680
Totale		85.165	24.131

Tabella 3.2: Consumi energetici totali ed emissioni totali di CO₂ per vettore energetico

Come è possibile osservare dalla Figura 3.5, nel Comune di San Donaci risulta che il vettore energetico più utilizzato è il diesel, che rappresenta il 37% dei consumi energetici totali, seguito dal gas naturale (18%).

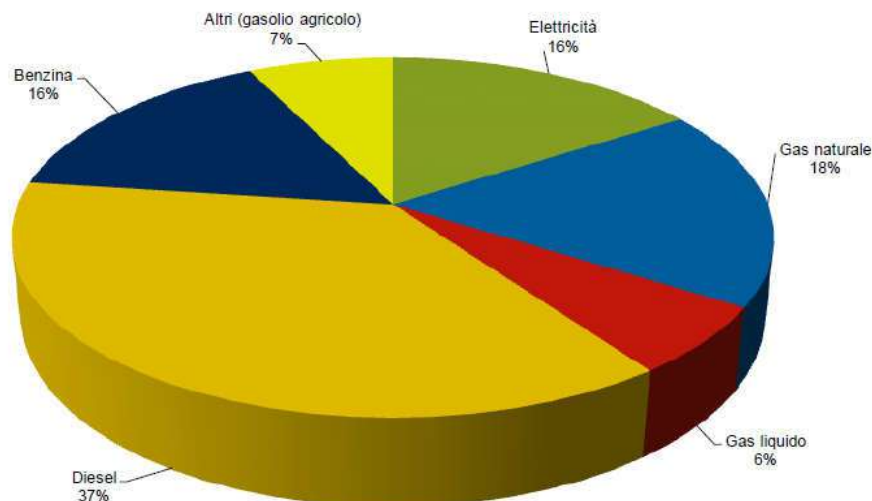


Figura 3.5: Ripartizione dei consumi energetici totali per vettore energetico

Considerando le corrispondenti emissioni di CO₂, emerge che i principali contributi sono dovuti ai consumi di diesel e di energia elettrica, responsabili rispettivamente del 35% e del 26% delle emissioni totali. Dal confronto tra la Figura 3.6 e la Figura 3.7 è possibile osservare come, nonostante il consumo energetico relativo all'utilizzo di gas naturale sia maggiore rispetto a quello dovuto all'elettricità, le emissioni di CO₂ derivanti dall'impiego di gas naturale siano minori. Le emissioni dovute all'utilizzo di elettricità derivano per il 55% da edifici residenziali e per il 20% da edifici, attrezzature/impianti terziari non di proprietà comunale. Quelle relative al diesel sono dovute per il 94% ai trasporti privati e commerciali e al 4% dal trasporto pubblico.

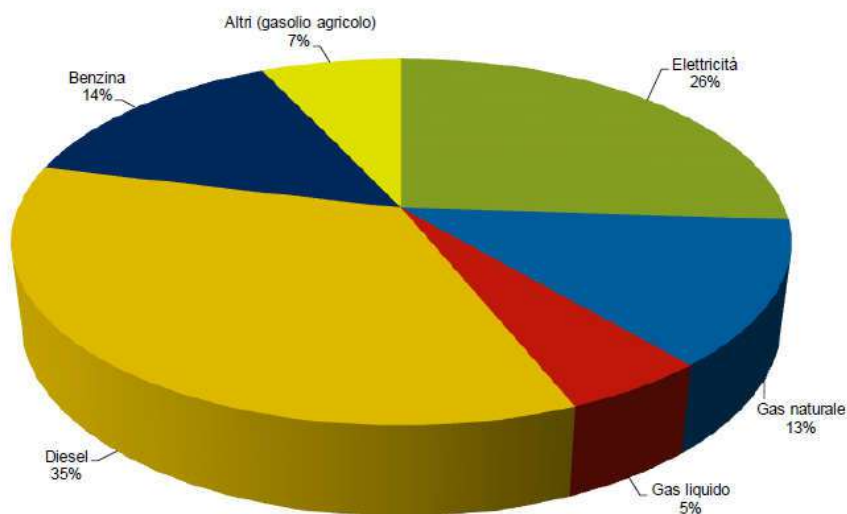


Figura 3.6: Ripartizione delle emissioni totali di CO₂ per vettore energetico

Le emissioni di CO₂ derivanti da edifici, attrezzature e impianti (esclusa l'illuminazione pubblica) ammontano al 35% del totale; per la maggior parte, esse sono riconducibili ad edifici residenziali (79%). Negli edifici, impianti e attrezzature si utilizzano principalmente energia elettrica e gas naturale: la prima è utilizzata soprattutto per l'illuminazione privata e per il raffreddamento degli impianti, mentre il gas naturale è impiegato principalmente per il riscaldamento e per usi domestici. Infatti, come è possibile osservare dalla Figura 3.7, il contributo maggiore alle emissioni di CO₂ è rappresentato dall'elettricità (58%), seguita dal gas naturale (32%).

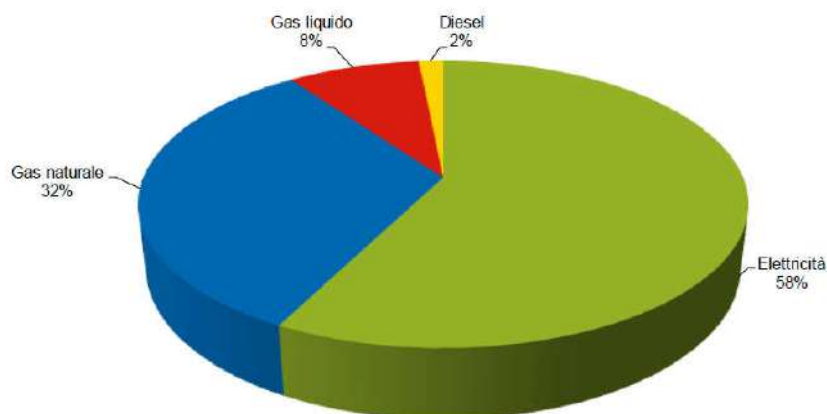


Figura 3.7: Ripartizione delle emissioni di CO₂ per vettore energetico per la categoria edifici, attrezzature e impianti

Considerando esclusivamente la categoria di edifici residenziali, il 52% delle emissioni è dovuto al consumo di elettricità, mentre il 38% al consumo di gas naturale.

Il settore dei trasporti rappresenta il 57% dei consumi energetici dell'intero Comune e il 54% del totale delle emissioni di CO₂; di queste, il 97% è attribuibile ai trasporti privati e commerciali. Le emissioni totali dei trasporti sono dovute per il 64% a diesel e per il 26% a benzina (Figura 3.8).

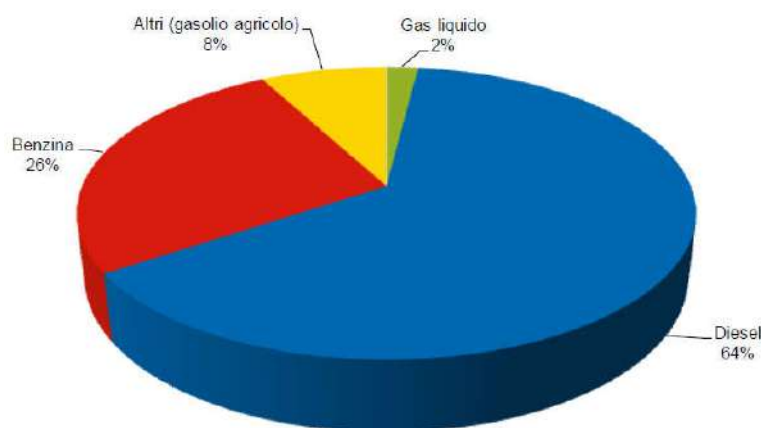


Figura 3.8: Ripartizione delle emissioni di CO₂ per vettore energetico per la categoria trasporti

Analizzando i dati da un punto di vista territoriale, emerge che le emissioni comunali, ovvero quelle che derivano da usi energetici di diretta competenza della Pubblica Amministrazione, ammontano complessivamente a 546 tCO₂ e rappresentano il 2% delle emissioni totali del Comune.

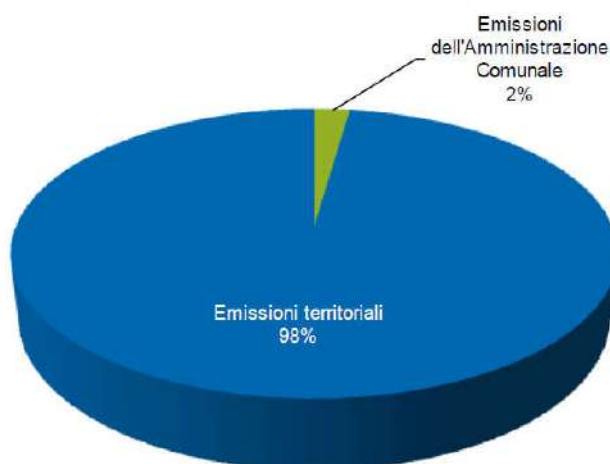


Figura 3.9: Ripartizione delle emissioni di CO₂ fra quelle di competenza territoriale e quelle di competenza comunale

3.3.2 Emissioni dell'Amministrazione comunale

Per il Comune di San Donaci sono state considerate le seguenti categorie:

- Edifici, attrezzature/impianti di proprietà comunale;
- Illuminazione pubblica comunale;
- Parco auto di proprietà comunale.

Nella Tabella 3.3 sono riportati i consumi energetici e le corrispondenti emissioni di CO₂ riconducibili alle attività dell'Amministrazione Comunale per categoria.

Categoria	Consumo energetico (MWh)	Emissioni di CO ₂ (tCO ₂)
Edifici, attrezzature/impianti di proprietà comunale	620	172
Illuminazione pubblica comunale	768	354
Parco auto di proprietà comunale	71	19
Totale	1.460	546

Tabella 3.3: Consumi energetici comunali ed emissioni di CO₂ comunali per categoria

Come è possibile osservare dal grafico sottostante, la maggior parte delle emissioni è dovuta all'illuminazione pubblica, che copre il 65% del totale. Gli edifici, le attrezzature e gli impianti di proprietà comunale rappresentano il 32% delle emissioni, mentre il parco auto di proprietà comunale il restante 3% (Figura 3.10).

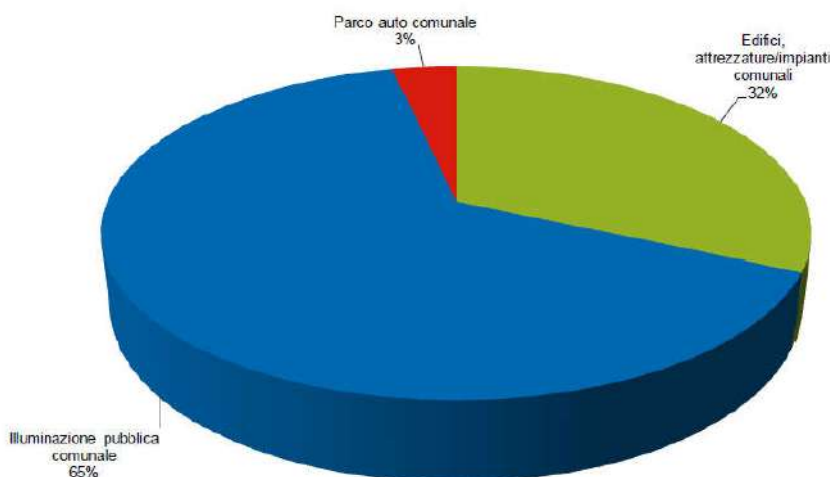


Figura 3.10: Ripartizione delle emissioni comunali di CO₂ per categoria

Nella Tabella 3.4 sono riportati i consumi energetici e le corrispondenti emissioni di CO₂ riconducibili alle attività comunali per vettore energetico.

Vettore energetico	Consumo energetico (MWh)	Emissioni di CO ₂ (tCO ₂)
Elettricità	951	438
Gas naturale	438	88
Diesel	71	19
Benzina	-	-
Totale	1.460	546

Tabella 3.4: Consumi energetici comunali ed emissioni di CO₂ comunali per vettore energetico

Analizzando le emissioni di competenza comunale per vettore energetico (Figura 3.11), emerge che l'80% è dovuto all'elettricità, il 16% al gas naturale (utilizzato per il riscaldamento) e il 4% al diesel (utilizzato come carburante per il parco auto di proprietà comunale).

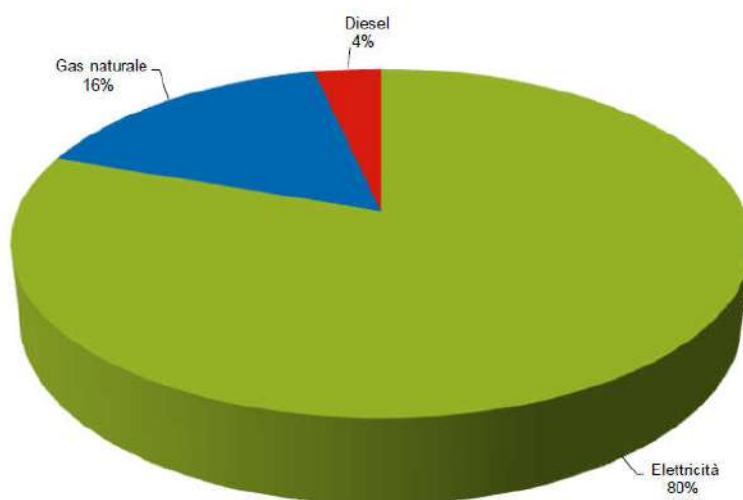


Figura 3.11: Ripartizione delle emissioni comunali di CO₂ per vettore energetico

3.3.3 Emissioni territoriali

Le emissioni territoriali comprendono tutte le emissioni che non sono di competenza dell'Amministrazione Comunale e coprono il 98% delle emissioni totali del Comune di San Donaci, ovvero:

- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non di proprietà comunale);
- Edifici residenziali;
- Industrie;
- Trasporti pubblici;
- Trasporti privati e commerciali.

Nella Tabella 3.5 sono riportati i consumi energetici e le corrispondenti emissioni di CO₂ riconducibili alle attività territoriali per categoria.

Categoria	Consumo energetico (MWh)	Emissioni di CO ₂ (tCO ₂)
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non di proprietà comunale)	4.128	1.566
Edifici residenziali	22.655	6.625
Industrie	8.046	2.456
Trasporti pubblici	1.279	343
Trasporti privati e commerciali	47.597	12.596
Totale	83.706	23.586

Tabella 3.5: Consumi energetici territoriali ed emissioni di CO₂ territoriali per categoria

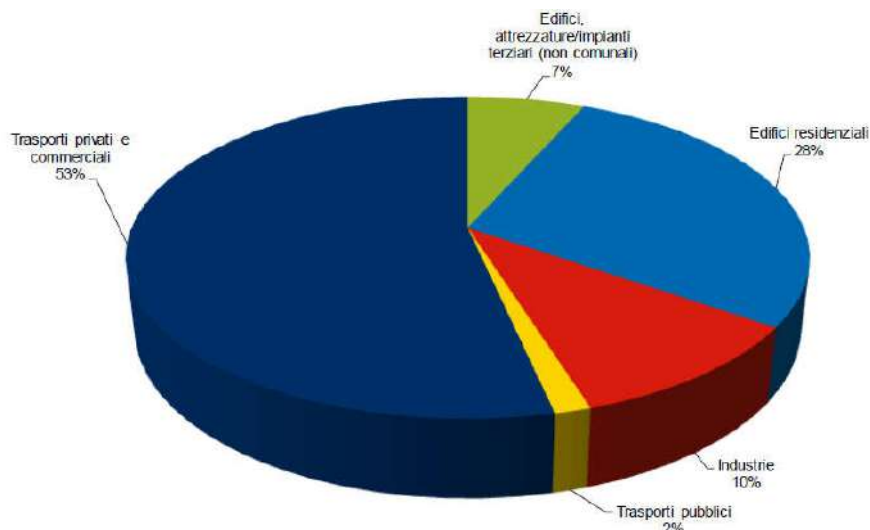


Figura 3.12: Ripartizione delle emissioni territoriali di CO₂ per categoria

Il settore dei trasporti privati e commerciali è responsabile del 53% delle emissioni territoriali, seguito da edifici residenziali (28%), dal settore delle industrie (10%) e da edifici attrezzature e impianti terziari non di proprietà comunale (7%). I trasporti pubblici coprono il restante 2% delle emissioni territoriali.

La Tabella 3.6 riporta i risultati dell'analisi dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ territoriali per vettore energetico.

Vettore energetico	Consumo energetico (MWh)	Emissioni di CO ₂ (tCO ₂)
Elettricità	12.647	5.830
Gas naturale	14.932	3.006
Gas liquido	5.204	1.228
Diesel	31.368	8.407
Benzina	13.286	3.435
Altri (gasolio agricolo)	6.270	1.680
Totale	83.706	23.586

Tabella 3.6: Consumi energetici territoriali ed emissioni territoriali di CO₂ per vettore energetico

Si osservi che le fonti che generano un maggior quantitativo di emissioni sono il diesel (36%), utilizzato soprattutto per l'autotrazione, e l'elettricità (25%), il cui consumo avviene principalmente negli edifici residenziali e negli edifici, attrezzature/impianti terziari non di proprietà comunale (Figura 3.13).

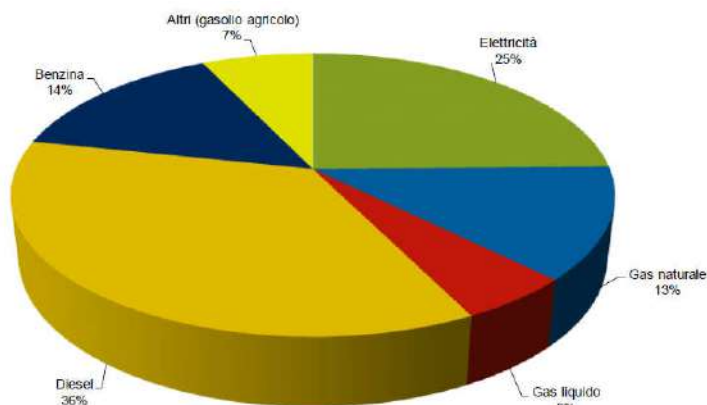


Figura 3.13: Ripartizione delle emissioni territoriali di CO₂ per vettore energetico

3.3.4 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 San Donaci** nell'anno **2007** sono i seguenti (tabella 3.7 e tabella 3.8).

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						
	Elettricità	Combustibili fossili					Totale
		Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Altri (gasolio agricolo)	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	183	438					620
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.729	681	670	49			4.128
Edifici residenziali	7.530	12.384	2.310	431			22.655
Illuminazione pubblica comunale	768						768
Industrie	2.387	1.867	1.138	192		2.462	8.046
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	13.598	15.369	4.117	672	0	2.462	36.218
Parco auto comunale				71			71
Trasporti pubblici				1.279			1.279
Trasporti privati e commerciali			1.087	29.416	13.286	3.808	47.597
Totale parziale trasporti	0	0	1.087	30.766	13.286	3.808	48.947
Totale	13.598	15.369	5.204	31.438	13.286	6.270	85.165

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	0
Fattore di emissione di CO ₂ per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):	NA

Tabella 3.7: Bilancio energetico del Comune di San Donaci nel 2007 (MWh)

Categoria	Emissioni di CO ₂ [t]/Emissioni equivalenti di CO ₂ [t]						
	Elettricità	Combustibili fossili					Totale
		Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Altri (gasolio agricolo)	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	84	88					172
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1.258	137	158	13			1.566
Edifici residenziali	3.472	2.493	545	115			6.625
Illuminazione pubblica comunale	354						354

Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	1.101	376	269	51		660	2.456
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	6.269	3.094	971	180	0	660	11.174
Parco auto comunale				19			19
Trasporti pubblici				343			343
Trasporti privati e commerciali			256	7.884	3.435	1.021	12.596
Totale parziale trasporti	0	0	256	8.246	3.435	1.021	12.958
Totale	6.269	3.094	1.228	8.426	3.435	1.680	24.131

Corrispondenti fattori di emissione di CO₂ in [t/MWh]	0,461	0,201	0,236	0,268	0,259	0,268
Fattore di emissione di CO₂ per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,461					

Tabella 3.8: Inventario delle emissioni di CO₂ nel Comune di San Donaci nel 2007 (t)

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]		Emissioni di CO ₂ o equivalenti di CO ₂ [t]	Fattori di emissione di CO ₂ corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]
		Combustibili fossili			
		Gas naturale	Gas liquido		
Energia eolica					
Energia idroelettrica					
Fotovoltaico				0	0
Cogenerazione di energia elettrica e termica					
Altro Specificare:					
Totale	0	0	0	0	

Tabella 3.9: Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO₂ nel 2007 (t)

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]		Emissioni di CO ₂ o equivalenti di CO ₂ [t]	Fattori di emissione di CO ₂ corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]
		Combustibili fossili			
		Gas naturale	Gas liquido		
Cogenerazione di energia elettrica e termica					
Impianto(i) di teleriscaldamento					
Solare termico					
Totale	0	0	0	0	

Tabella 3.10: Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO₂

3.3.5 Riduzione delle emissioni per il 2030

L'impegno assunto dal **Comune di San Donaci** in seguito all'adesione al Patto dei Sindaci è l'ottenimento di una riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il **55%** entro il 2030 rispetto al quantitativo emesso nell'anno scelto come riferimento nella definizione del BEI, ovvero il 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 CO₂ nel **2007** nel **Comune di San Donaci** dovute ai settori considerati sono di circa **24.131 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 **13.272 t** (figura 3.14).

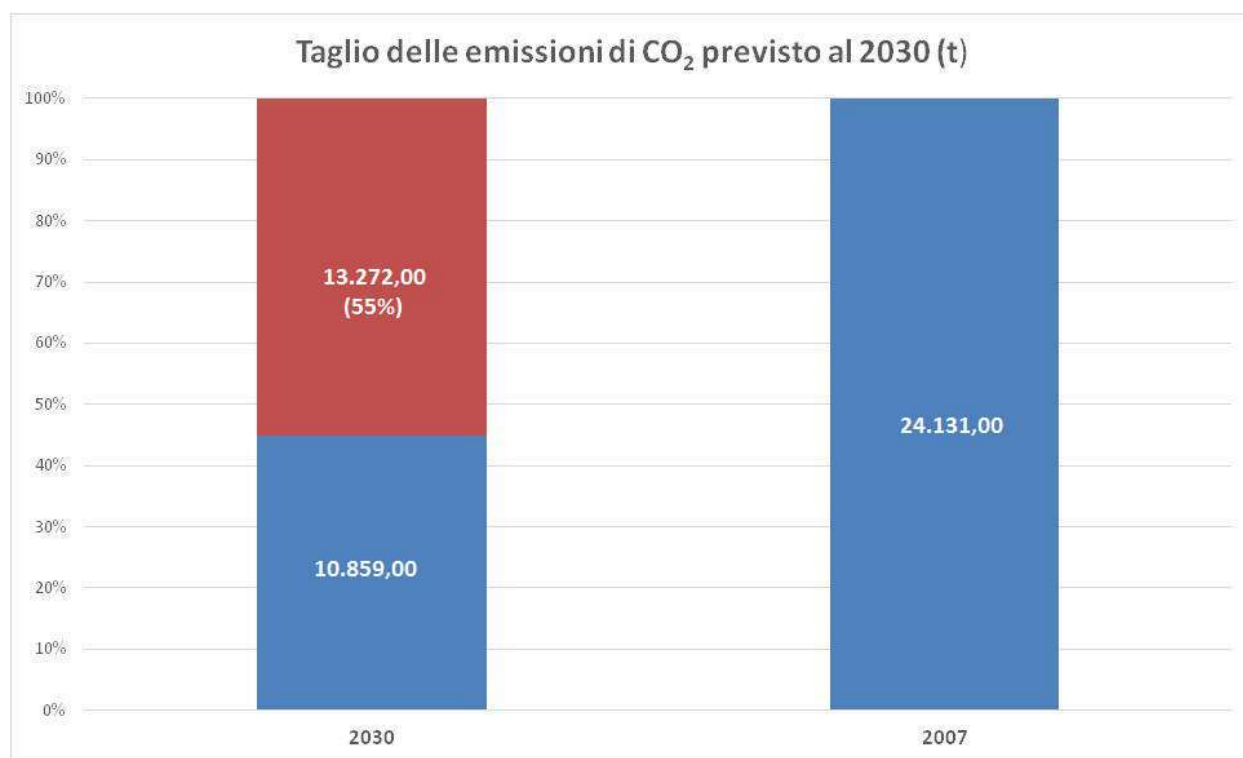


Figura 3.14: Emissioni di CO₂ nel Comune di San Donaci nell'anno di riferimento 2007 ed obiettivo minimo di riduzione del 55% delle stesse entro il 2030 (in rosso la quantità corrispondente)

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 San Donaci**, 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 2024 è pari a 123**. 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 San Donaci** è infatti salita da 0 MWh/anno nel 2007 (stima al ribasso) a ben 38.907 MWh/anno nel 2024. Il dato è stato ricavato moltiplicando la potenza nominale complessiva installata sul territorio pari a 25.915,42 kWp per un coefficiente di produzione media annuale pari 1.501,31 kWh.

Si segnala che purtroppo il nuovo portale del GSE non ha permesso di quantificare le produzioni annuali prima dell'anno 2024. Da notare che sono stati installati almeno 17 grandi impianti (potenza nominale > 100 kWp) ubicati al di fuori del centro urbano i quali trasferiscono energia elettrica direttamente alla rete nazionale. 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 CO₂ pari a circa 17.936 t rispetto all'anno 2007.

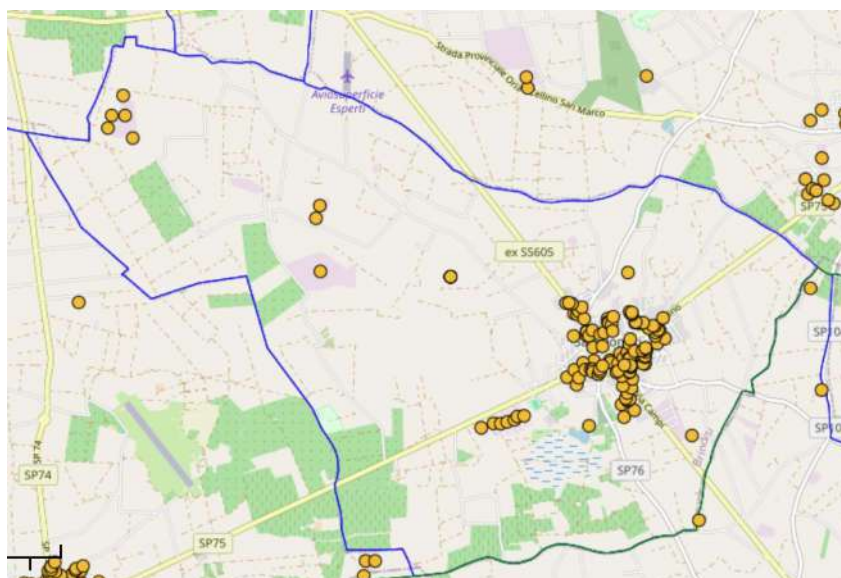


Figura 3.15: impianti fotovoltaici localizzati nel Comune di San Donaci (Fonte: GSE - portale Atlaimpianti)

Inoltre è da registrare anche la presenza sul territorio comunale di **impianti da solare termico e a biomasse**. Dai dati estratti dal portale del GSE Atlaimpianti emerge che al 2024 nel **Comune di San Donaci** sono stati installati **n. 39 impianti di solare termico** per una superficie assorbente totale pari a 177,03 mq, corrispondenti a circa 80 MWh di produzione energetica e 19 t/CO₂ annuali evitate.

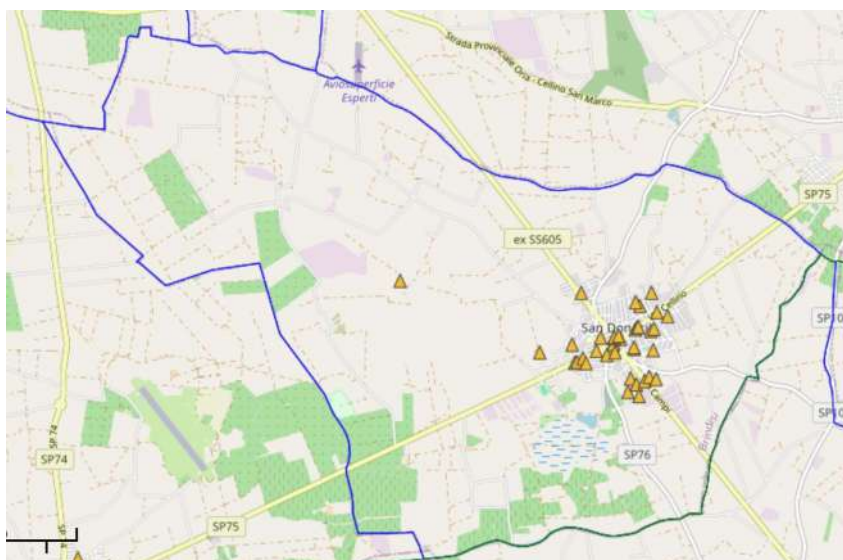


Figura 3.16: Installazioni di solare termico localizzate nel Comune di San Donaci (Fonte: GSE - portale Atlaimpianti)

Infine al 2024 sono stati installati anche **n. 8 impianti a biomasse** per la produzione di calore e per una potenza termica utile totale pari a 166,66 kW, corrispondenti a circa 55 MWh di produzione energetica e 11.06 t/CO₂ annuali complessivamente evitate rispetto all'anno 2007.

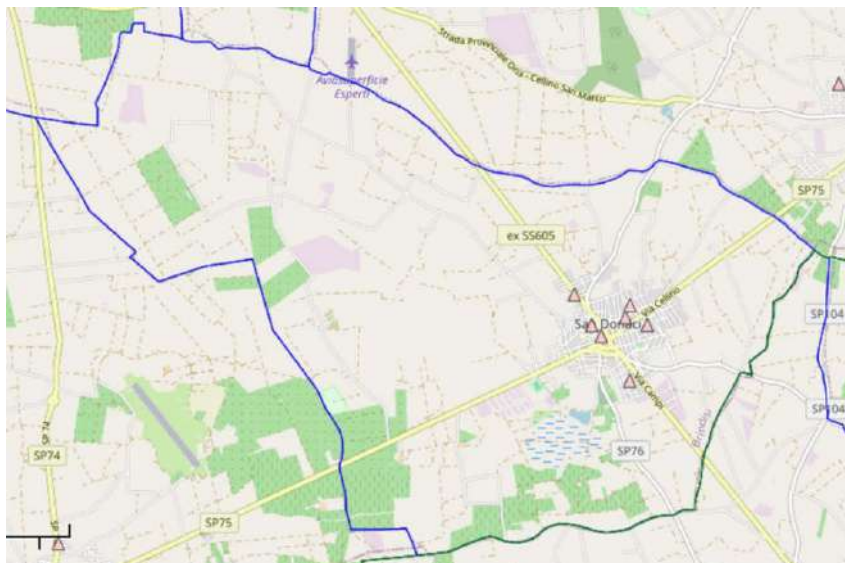


Figura 3.17: Impianti a biomasse localizzati nel Comune di San Donaci (Fonte: GSE - portale Atlaimpianti)

Si ribadisce quindi che lo studio del BEI per il **Comune di San Donaci**, come di altri comuni della Provincia di Brindisi, 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). In molte realtà locali si evidenziano infatti situazioni di notevolissima produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile (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 2007-2024 e nelle previsioni future al 2030, la riduzione delle emissioni di CO₂ 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 CO₂ al livello comunale.

E' opportuno già adesso rilevare, **nel caso del Comune di San Donaci, una situazione attualmente paradossale, con una potenza fotovoltaica installata al 2024 talmente elevata da generare 38.907 MWh ovvero quasi il triplo dell'energia elettrica consumata dal Comune (13.598 MWh) per l'anno di riferimento 2007.**

Ciò, evidentemente, è un controsenso, dovuto, a nostro modo di vedere, al fatto che le **linee guida** sono state emanate con riferimento a realtà urbane certamente più complesse e differenti rispetto a quelle dei Comuni della Provincia di Lecce, per i quali le installazioni fotovoltaiche hanno una incidenza di potenza /abitante notevolmente più elevata. Per ovviare a questo "controsenso" si è deciso quindi di **non computare** nel calcolo dell'abbattimento della CO₂ tali produzioni da fonti rinnovabili, essendo evidentemente veicolati al di fuori del territorio di produzione, non contribuendo all'abbattimento della CO₂ nello stesso territorio.



4. AZIONI DI MITIGAZIONE

4.1 Azioni di mitigazione e risultati attesi al 2030

4.2 Quadro riepilogativo delle schede azioni di mitigazione

4.3 Schede azioni di mitigazione

4.3.1 Azioni già condotte (2007 -2024)

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: sintesi degli indicatori

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 programmatica del **Comune di San Donaci** sottoscrittore del presente PAESC.

È ancora opportuno annotare come quello della riduzione entro il 2030 di almeno il 55% le emissioni di CO₂ 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 2024 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 San Donaci**, 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 CO₂ 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 CO₂ nel territorio coinvolto nel suo complesso.

Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO ₂ nel territorio di San Donaci	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	24.131
Di cui emissioni della P.A. (tCO ₂ e)	546
Emissioni pro capite (tCO ₂ e) – 6.140 ab.	3,93
Anno di riferimento	2007
Obiettivo del Patto dei Sindaci al 2030	- 55%
Obiettivo di abbattimento delle emissioni nel territorio coinvolto (tCO₂)	13.272

Tabella 4.1: Obiettivo generale di Riduzione delle emissioni di CO₂

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 CO₂ 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 CO₂ o di produzione di energia da fonti rinnovabili.

ELENCO AZIONI	Azioni fatte dal 2007 al 2024		Azioni a farsi dal 2025 al 2030	
	pubblico	privati	pubblico	Privati
Impianti fotovoltaici	A 1	B 1	C 1	D 1
Impianti solare termico	A 2	B 2		D 2
Impianti geotermici				
Impianti idroelettrici				
Impianti eolici				D 5
Impianti a biomasse		B 6		D 6
Impianti a biogas				
Impianti a cogenerazione				
Caldaie ad alta efficienza	A 9			
Rete teleriscaldamento				
Efficientamento rete di pubblica illuminazione	A 11			
Sostituzione lampade interne ed esterne agli edifici	A 12			
Efficientamento edifici	A 13	B 13	C 13	D 13
Mobilità sostenibile e piste ciclabili			C 14	
Allestimento di aree a verde con relative piantumazioni	A 15			
Aree pedonali – zone 30 Km				
Rinnovo parco auto			C 17	
Efficientamento settore trasporti urbani			C 18	
Miglioramento raccolta differenziata				
Efficientamento dei depuratori e del ciclo delle acque				
Green public procurement - GPP (acquisti verdi)	A 21		C 21	
Riduzione dei consumi negli appalti di gestione dell'energia				
Revisione regolamenti edilizi e anagrafe energetica			C 23	
Mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico			C 24	
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 **2024** ed i risultati ottenuti al fine della riduzione delle emissioni di CO₂.

4.3 SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE

In questo capitolo saranno descritte sinteticamente le **azioni di mitigazione adottate** per ridurre le emissioni di CO₂. 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 2024.

4.3.1 Azioni già condotte (2007 – 2024)

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 **8** della **pubblica amministrazione** e **4** 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 x	territoriale □
Descrizione dell'azione L'installazione di pannelli FV è stata un'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 ₂ a livello territoriale. Nel Comune di San Donaci sono stati installati impianti FV nel periodo 2007 – 2024 presso le seguenti strutture comunali: - Palazzetto dello Sport - Scuola Primaria di via Machiavelli - Laboratorio di via Grassi - Palestra Scuola primaria di via Cellino - Centro Diurno per anziani - n. 5 alloggi sperimentali - Scuola primaria di via Cellino - Bacino artificiale Per un totale complessivo pari a 72 kWp installati tra il 2007 ed il 2024. Obiettivi dell'azione: Aumento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili		

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri □ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari □ Investimenti privati □
Responsabile attuazione	Settore Lavori pubblici
Risultati ottenuti	
Produzione energetica F.R.	108 MWh
Riduzione di emissioni di CO2	50 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE A2 – IMPIANTI SOLARE TERMICO - PA

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale ☐
Descrizione dell'azione 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 CO₂. Nel Comune di San Donaci sono stati installati impianti ST nel periodo 2007 – 2024 presso le seguenti strutture comunali: - Palazzetto dello Sport - Scuola Primaria di via Machiavelli - Palestra Scuola primaria di via Cellino - Centro Diurno per anziani - n. 5 alloggi sperimentali - Scuola primaria di via Cellino - Campo sportivo Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO₂, si assumono i seguenti indicatori di riferimento: - 1 Metro Quadro di pannello in media consente una produzione energetica annuale di: 0.45 MWh; - 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO₂ pari a: 0.11 tCO₂xmq. Per un totale complessivo della superficie captante totale pari a 18 mq installati tra il 2007 ed il 2024. Obiettivi dell'azione: Produzione di acqua calda ad uso sanitario da fonti rinnovabili.		

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore Lavori pubblici
Risultati ottenuti	
Produzione energetica F.R.	8 MWh
Stima riduzione di emissioni di CO₂	2 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE A 9 – CALDAIE AD ALTA EFFICIENZA - PA

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale □
Descrizione dell'azione Con l'intento di aumentare l'efficienza degli edifici e dei relativi impianti i Comuni hanno provveduto alla sostituzione di vecchie caldaie con caldaie ad alta efficienza o pompe di calore. Nel Comune di San Donaci sono state sostituite caldaie nel periodo 2007 – 2024 presso le seguenti strutture comunali: - Scuola primaria di via Cellino; - Palazzetto dello sport. Presso le due strutture sono state installate caldaie a condensazione ad alta efficienza energetica, le quali hanno permesso un risparmio energetico annuo sulla bolletta del gas metano pari al 35%. Per un totale complessivo della riduzione di consumi pari a circa 53 MWh e una riduzione annua di emissioni pari a 11 t/CO₂. Obiettivi dell'azione: Migliorare la resa degli impianti e ridurre le emissioni di CO₂.		

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri □ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari □ Investimenti privati □
Responsabile attuazione	Settore Lavori pubblici
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico ottenuto	53 MWh
Riduzione di emissioni di CO₂	11 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE A 11 – EFFICIENTAMENTO RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE - PA

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale ☐
Descrizione dell'azione L'utilizzo di una tecnologia di illuminazione LED (acronimo dell'inglese Light Emitting Diodes, diodi a emissione di luce) è sempre più diffuso negli ambienti sia esterni che interni per via delle caratteristiche di elevata efficienza luminosa. Sono infatti davvero notevoli i vantaggi che derivano da questa tecnologia, anzitutto un evidente risparmio energetico che può variare dal 60% all'80% rispetto alle lampade tradizionali e al tempo stesso un'illuminazione maggiore e una ridotta dispersione del calore, a ciò si aggiunga una durata di vita media maggiore rispetto alle lampade tradizionali e un ridotto inquinamento luminoso. I tempi di accensione, poi, sono istantanei con assenza di sfarfallii del fascio luminoso. Presso il Comune di San Donaci nel corso degli anni sono stati sostituiti tutti i corpi illuminanti presenti per le vie del centro abitato e sono stati sostituiti corpi illuminanti a LED, totalmente cut off e dotati di alimentatore dimmerabile. Gli apparecchi verranno installati sui sostegni presenti, compatibilmente con le geometrie esistenti, nel rispetto delle normative illuminotecniche in vigore al momento della realizzazione dell'intervento. Finalità dell'intervento: Miglioramento delle prestazioni illuminotecniche, abbattimento dell'inquinamento Luminoso, riduzione dei consumi di energia e dell'impatto sull'ambiente. Stima del risparmio energetico annuo sul consumo complessivo di energia elettrica rilevato nel 2007: 460 MWh. Obiettivi dell'azione: Migliorare la resa degli impianti stradali e ridurre le emissioni di CO₂.		

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri x Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore Lavori pubblici
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico ottenuto	460 MWh
Riduzione di emissioni di CO₂	212 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE A 12 – SOSTITUZIONE LAMPADE INTERNE ED ESTERNE AGLI EDIFICI CON APPARECCHI ILLUMINANTI AD ALTA EFFICIENZA CON TECNOLOGIA A LED - PA

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale ☐
Descrizione dell'azione Il Comune di San Donaci con l'intento di migliorare la resa degli apparecchi illuminanti ha proceduto alla sostituzione di tutte le lampade interne con apparecchi illuminanti ad alta efficienza con tecnologia a LED, nell'ambito del progetto di adeguamento dell'impianto elettrico del Palazzo Municipale, i cui lavori sono stati ultimati nel 2022. Risparmio energetico annuo a seguito dell'intervento (ovvero il 40% di risparmio in bolletta): 23MWh/anno Stima della riduzione annua di emissioni di CO₂: 11 t Obiettivi dell'azione: Migliorare la resa degli apparecchi illuminanti e ridurre le emissioni di CO₂.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore Lavori pubblici

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenuto	23 MWh
Riduzione di emissioni di CO₂	11 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE A 13 – EFFICIENTAMENTO EDIFICI COMUNALI - PA

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale ☐
Descrizione dell'azione La P.A. ha 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. Nel Comune di San Donaci sono stati realizzati i seguenti interventi nel periodo 2007 – 2024, i quali hanno impattato positivamente sui consumi di energia elettrica e gas metano dovuti alla climatizzazione e al riscaldamento degli ambienti interni: - Palazzetto dello Sport - Scuola Primaria di via Machiavelli - Palestra Scuola primaria di via Cellino - Scuola primaria di via Cellino Inoltre dalla rilevazione dei consumi di energia elettrica e gas metano di tutte le strutture comunali per l'anno 2023 si registra una riduzione complessiva dei consumi di energia elettrica annuali e gas metano mediamente del 20% rispetto ai consumi all'anno 2007, rispettivamente pari a 37 MWh (energia elettrica) e 88 MWh (gas metano) per un totale complessivo di 125 MWh e una riduzione delle emissioni pari a 35 tCO₂. Obiettivi dell'azione: Efficientamento degli edifici pubblici con conseguente riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore Lavori pubblici

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenuto	125 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	35 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE A 15 – ALLESTIMENTO DI AREE A VERDE CON RELATIVE PIANTUMAZIONI (ADATTAMENTO CLIMATICO)

Ambito geografico dell'azione**comunale** x**territoriale** ☐**Descrizione dell'azione**

L'allestimento di aree a verde con relative piantumazioni è importante per migliorare la qualità dell'ambiente urbano e migliorare l'adattamento climatico. Nello specifico ci si riferisce a zone costituite da alberature, parchi, prati e giardini situate nell'area urbana. E' altrettanto importante sottolineare l'importanza della manutenzione del verde pubblico, il quale rientra nell'ambito dei servizi e non in quello dei lavori.

Esistono molteplici studi che confermano come le aree verdi urbane siano in grado di fornire molteplici benefici ambientali tra cui:

- filtraggio dell'aria;
- micro-regolazione del clima;
- riduzione dei rumori;
- drenaggio delle acque piovane;
- conservazione della biodiversità.

Per quanto riguarda il Comune di San Donaci si segnalano due interventi:

- iantumazione di alberature in Via Cellino nell'ambito di un progetto di manutenzione straordinaria effettuato nel 2022;
- istrutturazione ed ammodernamento di un parco in area PEEP C2, intervento effettuato nel 2022 nell'ambito del programma abitare sostenibile.

Risparmio energetico atteso: non calcolabile

Stima della riduzione annuale di emissioni di CO₂: 1 tonnellata

Obiettivi dell'azione

Piantumare essenze vegetali a fini ricreativi e per migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO₂.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri x Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore Urbanistica

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	non calcolabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	1 tonnellata (si considera un sequestro medio annuale di 1,283 t di CO ₂ per ogni ettaro piantumato - dati IPCC-NGGIP)
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

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

Ambito geografico dell'azione**comunale** ☒**territoriale** ☐**Descrizione dell'azione**

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.

Nello specifico l'amministrazione comunale ha attualmente una fornitura di energia elettrica da un'azienda operante nel mercato libero dell'energia denominata *CIP gas e luce*, la quale provvede all'erogazione di energia elettrica presso le utenze di immobili e attrezzature comunali. Esaminando le bollette dell'operatore si può ricavare il mix energetico stabilito dal contratto di fornitura, ovvero si può calcolare la quota di energia elettrica green da fonti rinnovabili, a emissioni di CO₂ pari a 0. Ebbene tale quota corrisponde attualmente al 7,3%. Tale percentuale permette quindi una riduzione annuale della CO₂ pari a 10 tonnellate.

Obiettivi dell'azione

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.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2024 2030
Stima dei costi	Azione a costo 0
Modalità di finanziamento	Fondi propri x Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore LL.PP. - Economato
Modalità di monitoraggio	Settore LL.PP. - Economato

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	Non applicabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	10 tonnellate
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

4.3.1.2 Azioni condotte nel settore privato

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

Ambito geografico dell'azione	comunale ☐	territoriale ☒
Descrizione dell'azione Dal 2007 al 2024 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 2024. Gli impianti FV installati al 2024 nel territorio del Comune di San Donaci sono estratti da Atlaimpianti (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html), la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili. Dal portale Atlaimpianti del GSE emerge quindi che al 2024 nel Comune di San Donaci sono stati complessivamente installati 123 impianti per una potenza complessiva pari a 25.915,42 kWp. Da notare che sono stati installati almeno 17 grossi impianti (potenza nominale > 100 kWp) ubicati al di fuori del centro urbano i quali trasferiscono energia elettrica direttamente alla rete nazionale, di cui uno superiore a 1000 kWp (14968,8 kWp) che deve essere sottratto dal calcolo della produzione totale locale di energia elettrica e delle emissioni ridotte annualmente. Quindi considerato quanto sopra, si calcola una potenza complessiva installata totale stimata pari a 10.947 kWp e corrispondente produzione energetica annua stimata in 16.434,00 MWh ed emissioni annue evitate pari a circa 7.576,00 t/CO₂. Obiettivi dell'azione: Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche da parte dei cittadini e delle imprese.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	Non calcolabili
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☒
Responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R. (MWh)	16.434,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	7.576,00 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE B2 – IMPIANTI DI SOLARE TERMICO

Ambito geografico dell'azione	comunale ☒	territoriale ☐
Descrizione dell'azione Alla latitudine del territorio del Comune di San Donaci 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 CO₂. Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO₂, si assumono i seguenti indicatori di riferimento: - 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio energetico annuale di: 0.45 MWh; - 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO₂ pari a: 0.11 tCO₂xmq. Gli impianti SL installati al 2024 nel territorio del Comune di San Donaci sono stati estratti da Atlaimpianti (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html), la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili. Dal portale Atlaimpianti del GSE emerge che al 2024 nel Comune di San Donaci sono stati installati n. 39 impianti di solare termico per una superficie assorbente totale pari a 177,03 mq, corrispondenti a circa 19 t/CO₂ evitate per anno. Obiettivi dell'azione 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.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	Non calcolabili
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☒
Responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R.	80,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	19,00 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE B6 – IMPIANTI A BIOMASSE REALIZZATI DAI PRIVATI E DALLE IMPRESE

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale ☐
Descrizione dell'azione 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. 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. 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: - la prima è costituita dagli impianti alimentati a polverino di legno, nocciolino o pellet; - la seconda è costituita dagli impianti alimentati a cippato di legna. 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. Gli impianti a biomasse installati al 2024 nel territorio del Comune di San Donaci sono stati estratti da Atlaimpianti (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html), la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili. Dal portale Atlaimpianti del GSE emerge che al 2024 nel Comune di San Donaci sono stati installati n. 8 impianti a biomasse per la produzione di calore per una potenza termica utile totale pari a 166,66 kW, corrispondenti a circa 55 MWh di produzione energetica e 11 t/CO₂ complessivamente evitate. Obiettivi dell'azione Con gli interventi descritti nell'azione si è inteso produrre calore per gli ambienti interni degli edifici privati.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costi sostenuti	Non calcolabili
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati x
Responsabile attuazione	Privati cittadini - GSE

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R.	55,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	11,00 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE B 13 – EFFICIENTAMENTO EDIFICI RESIDENZIALI

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale ☐
Descrizione dell'azione 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. 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 San Donaci (stima ottenuta in proporzione agli interventi complessivi a livello regionale riportati nel portale ENEA sull'efficienza energetica). Viene quindi riportato un elenco nel quale sono stati conteggiati i benefici di risparmio energetico nel territorio del Comune di San Donaci proporzionati ai valori regionali pubblicati da ENEA nei suoi Rapporti per gli anni dal 2007 al 2024. - stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo del bonus casa: 263 MWh - stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo dell'ecobonus (65% di detrazione): 197 MWh - stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo del superbonus (110% di detrazione): 219 MWh Obiettivi dell'azione Aumentare l'efficienza energetica degli edifici preservandone la qualità ed il valore immobiliare.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2007 2024
Costo totale degli interventi	Non calcolabili
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati x
Responsabile attuazione	Settore Edilizia Privata

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenuto	679,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	136,00 tonnellate
Indicatore di monitoraggio	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 2024 hanno già consentito una riduzione di emissioni di CO₂, rispetto all’anno base, il 2007, di **8.074 tonnellate**, pari al **33,5 %** rispetto all’obiettivo finale al 2030 (-55%).

Comune di San Donaci | Anno Base 2007 | Azioni già realizzate negli anni 2007 – 2024

Elenco azioni		scheda	settore responsabile	costi stimati (euro)	risparmio energetico (MWh/anno)	produzione energia rinnovabile (MWh/anno)	riduzione emissioni CO2 (t/a)	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2
SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE								
mitigazione	Impianti FV	A 1	Lavori Pubblici	-	-	108,00	50,00	
mitigazione	Impianti solare termico	A 2	Lavori Pubblici	-	-	8,00	2,00	
mitigazione	Sostituzione caldaie	A 9	Lavori Pubblici	-	53,00	-	11,00	
mitigazione	Eff. rete pubblica Illuminazione	A 11	Lavori Pubblici	-	460,00	-	212,00	
mitigazione	Sostituzione lampade	A 12	Lavori Pubblici	-	23,00	-	11,00	
mitigazione	Eff. edifici comunali	A 13	Lavori Pubblici	-	125,00	-	35,00	
adattamento	Aree a verde	A 15	Urbanistica	-	-	-	1,00	
adattamento	Green public procurement - GPP	A 21	Lavori Pubblici	-	-	-	10,00	
Totale P.A.				-	661,00	116,00	332,00	1,4%
SETTORE PRIVATO								
mitigazione	Impianti FV	B 1	Privati cittadini ed imprese- GSE	-	-	16.434,00	7.576,00	
mitigazione	Impianti solare termico	B 2	Privati cittadini ed imprese- GSE	-	-	80,00	19,00	
mitigazione	Impianti a biomasse	B6	Privati cittadini ed imprese- GSE	-	-	55,00	11,00	
mitigazione	Eff. edifici residenziali	B 13	Edilizia Privata	-	679,00	-	136,00	
Totale privati				-	679,00	16.569,00	7.742,00	32,1%

Tabella 4.3: Azioni realizzate negli anni 2007 - 2024

Il percorso di efficienza sin qui realizzato (2007-2024), consente di abbassare l’asticella delle riduzioni di emissioni dalle 13.272 tCO₂ al 2007 a 5.198 tCO₂ ancora da conseguire in riduzione entro il 2030.

4.3.1.4 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 San Donaci**, 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 CO₂ 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 CO₂ 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.**

4.3.1.1 Azioni future della pubblica amministrazione

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

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale □
Descrizione dell'azione A fronte dell'impegno sottoscritto con l'adesione al Patto dei Sindaci e tenendo conto delle nuove norme di incentivo attive dal 2019: DM 4 luglio 2019 FER ELETTRICHE (pubblicato il 9 agosto sulla Gazzetta Ufficiale) in vigore dal 10 agosto 2019 che introduce nuovi meccanismi d'incentivazione per gli impianti fotovoltaici di nuova costruzione, eolici onshore, idroelettrici e a gas di depurazione, si individuano al momento i seguenti interventi: - Palazzo municipale: mediante finanziamento statale si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto del municipio per una potenza complessiva da installare pari a 19,58 KWp. Produzione annua stimata: 29,40 MWh.		
Obiettivi dell'azione Ridurre le emissioni di CO ₂ ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	Vedere elenco opere pubbliche
Modalità di finanziamento	Fondi propri □ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari x Investimenti privati □
Responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	29,40 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	13,50 tonnellate
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE C 13 – EFFICIENTAMENTO EDIFICI COMUNALI P.A.

Ambito geografico dell'azione	comunale x	territoriale ☐
Descrizione dell'azione 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. A fronte di quanto sopra evidenziato il Comune di San Donaci ha ottenuto un finanziamento pubblico nell'ambito dell'Avviso pubblico <i>Sport e periferie 2022</i>. In particolare è stato finanziato un progetto di rigenerazione dell'impianto sportivo polivalente "F. Candido" nella periferia sud ovest del territorio comunale. Attualmente è in corso una procedura aperta di assegnazione dei lavori. A tal proposito si prevedono i seguenti interventi: - Interventi migliorativi volti ad ottimizzare e/o completare l'impianto di illuminazione del campo di calcio previsto in progetto; - Interventi migliorativi volti ad ottimizzare e/o completare l'area sportiva dedicata a sport multidisciplinari; - Interventi migliorativi volti ad ottimizzare e/o completare il manto in erba artificiale del campo da calcio. Si segnala inoltre che il Comune di San Donaci è attualmente coinvolto nel progetto E.L.EN.A. con Comune di Campi Salentina, soggetto capofila di progetto. Unitamente agli altri Comuni Partner è stato sottoscritto in data 27 novembre 2018, una Convenzione ai sensi dell'Art. 30 del Testo Unico degli EE.LL (D.Lgs. n. 267/2000), contenente una proposta di finanziamento a valere sul programma E.L.EN.A. con un progetto denominato G.R.O.W.S – Green Revolution Of Wealth in Salento; Il progetto E.L.EN.A. (European Local Energy Assistance) è un programma di assistenza tecnica e finanziaria istituito dalla Commissione Europea in collaborazione con la Banca Europea per gli Investimenti (BEI). Il progetto G.R.O.W.S – Green Revolution Of Wealth in Salento ha come obiettivo quello di portare gli edifici efficientati a livello nZEB (nearly Zero Energy Building) cioè con un impatto ambientale pari quasi a zero, garantendo così la massima efficienza energetica e un risparmio per l'ambiente e per la società, mediante il finanziamento tramite terzi delle Energy Service Company (ESCO). Nello specifico, la ESCO (Energy Service Company) aggiudicataria della gara pubblica espletata sarà obbligata al compimento, con mezzi finanziari sia propri, sia di terzi soggetti, di una serie di servizi e di interventi integrati volti alla riqualificazione e al miglioramento dell'efficienza energetica degli Edifici e degli Impianti di Pubblica Illuminazione di proprietà dei Comuni Convenzionati partecipanti al programma di riqualificazione energetica a fronte di un corrispettivo strettamente correlato all'entità dei risparmi energetici ottenuti a seguito all'espletamento delle misure ed interventi di efficientamento. Presso il Comune di San Donaci si prevede quindi un intervento di riqualificazione e miglioramento dell'efficienza energetica Scuola Secondaria I° Dante Alighieri, in Via G. Verdi, 1. L'insieme di questi due interventi consentirà un risparmio dei consumi energetici pari a circa 23,50 MWh ed una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 10,80 t. Obiettivi dell'azione Ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	23,50 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	10,80 tonnellate
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE C 14 – MOBILITÀ SOSTENIBILE E PISTE CICLABILI P.A.**Ambito geografico dell'azione**comunale ☐territoriale ☒**Descrizione dell'azione**

Nell'ottica di incentivare la mobilità sostenibile e in coerenza con le scelte di territorio di promuovere la mobilità ciclabile, il Comune di San Donaci provvederà a realizzare degli interventi volti alla promozione della mobilità ciclistica e del cicloturismo.

L'obiettivo è quello di 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.

Si prevedono a tal proposito i seguenti interventi:

- Realizzare "Corridoi urbani", di collegamento con parchi, scuole, area mercatale, campo sportivo, Struttura Dopo Di Noi, centri di aggregazione, Poste italiane, residenza Comunale, Asl, Luoghi di culto, attraverso piste ciclabili e pedonali in sede propria e a volte esclusiva e percorsi promiscui con moderazione del traffico, (es. ex canali AQP, strade di piano, canali pluviali sdemanializzati, strade urbane);
- Realizzare "Corridoi extraurbani", di collegamento dell'ambito urbano con la campagna attraverso il "Paesaggio", ponte tra il centro urbano locale e i percorsi ciclabili regionali/nazionali;
- Realizzare stazioni di ricarica modulari per e-bike, installabili in parchi, piazze e punti di paesaggio strategici;
- Valorizzare il turismo sostenibile e la mobilità lenta in ambito locale mediante l'utilizzo di applicazioni e portali.

Si proverà quindi ad incentivare l'uso di bici e/o bici elettriche e a stimolare una porzione di popolazione locale all'uso delle due ruote per brevi spostamenti urbani o extraurbani con conseguenti emissioni stimate totali di CO₂ evitate pari a 5,00 tonnellate.

Obiettivi dell'azione

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.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☒ Finanziamenti nazionali ☒ Finanziamenti bancari ☒ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Urbanistica

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	Non applicabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	5,00 tonnellate
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE C 17 – RINNOVO PARCO AUTO P.A.

Ambito geografico dell'azione	comunale ☒	territoriale ☐
Descrizione dell'azione Interventi di sostituzione del parco auto comunale con auto 100% elettriche o auto ibride. Il Comune di San Donaci è in possesso di 3 autovetture di servizio, di cui una Fiat Punto e una Fiat 500 alimentati a diesel in dotazione alla polizia municipale e uno scuolabus al servizio del settore servizi sociali, alimentato a diesel. Il consumo annuo medio di carburante è pari a circa 3.000 litri di gasolio. Sulla base di questi dati si stima un possibile abbattimento delle emissioni, in caso di completa sostituzione della flotta comunale con veicoli a emissioni zero, pari a 12 tCO₂/anno. Risparmio energetico atteso: non calcolabile		
Obiettivi dell'azione Rinnovare il parco auto comunale per migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO₂.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri x Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari x Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore Urbanistica

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	Non calcolabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	12,00 tonnellate
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE C 18 – EFFICIENTAMENTO SETTORE TRASPORTI URBANI

Ambito geografico dell'azione

comunale ☒ xterritoriale ☐ □

Descrizione dell'azione

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 P.U.M.S. 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 la nuova normativa europea che stabilisce il percorso verso l'azzeramento delle emissioni di CO₂ 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.

L'Unione europea sta inoltre pianificando di aumentare la disponibilità di **stazioni di ricarica elettrica** 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. Prima di poter entrare in vigore, tali regole dovranno essere approvate dal Consiglio. A tal proposito, per il momento, l'amministrazione comunale prevede l'installazione di almeno 3 colonnine di ricarica per automezzi elettrici, da collocare nei punti nevralgici dell'area urbana di San Donaci. Le colonnine di ricarica rappresentano un'infrastruttura urgente e necessaria per l'alimentazione delle auto elettriche e/o ibride. Mediante la loro installazione si incentiverà fortemente la conversione all'elettrico degli automezzi attualmente in circolazione.

Stanno inoltre tornando gli **incentivi auto 2025**, i nuovi bonus auto con rottamazione dovrebbero essere approvati in breve tempo. Con l'ultima revisione del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), il governo italiano ha annunciato una nuova tornata di incentivi auto legati alla rottamazione, stanziando 597 milioni di euro destinati a sostituire oltre 39mila veicoli inquinanti con auto a zero emissioni. Le risorse provengono da fondi inizialmente previsti per lo sviluppo delle infrastrutture di ricarica elettrica, che non hanno raggiunto i target fissati. La misura punta ad accelerare la transizione ecologica del parco circolante, con un'attenzione particolare alle aree urbane più inquinate, alle famiglie a basso reddito e alle microimprese, soprattutto quelle interessate all'acquisto di veicoli commerciali elettrici. L'obiettivo è garantire un impatto immediato sia dal punto di vista ambientale che sociale, incentivando la mobilità sostenibile in maniera mirata e concreta.

Sebbene quindi i dettagli definitivi non siano ancora stati pubblicati, la proposta di revisione del PNRR, inviata a Bruxelles lo scorso 21 marzo e approvata il 19 maggio 2025, prevede un ambizioso obiettivo: sostituire entro giugno 2026 circa 39.000 veicoli a combustione interna con auto elettriche. I nuovi ecobonus auto 2025 potrebbero prevedere contributi fino a 11.000 euro per chi ha un ISEE fino a 30.000 euro e 9.000 euro per chi ha un ISEE fino a 40.000 euro. Inoltre, anche le piccole imprese potranno accedere agli incentivi per sostituire i propri veicoli da lavoro, con un bonus pari al 30% del prezzo di listino, fino a un massimo di 20.000 euro. Al momento non è ancora nota la data di partenza degli incentivi auto 2025.

Al momento **non è ancora nota la data di partenza degli incentivi auto 2025**. La revisione del Pnrr infatti deve superare l'esame definitivo della Commissione Europea. Inoltre, la modulazione dei bonus è ancora in fase di definizione: non si conoscono i criteri precisi né se ci saranno vincoli legati al prezzo di listino delle auto.

Questa incertezza potrebbe causare un effetto controproducente, già visto in passato: il cosiddetto **"effetto attesa"**, che frena le immatricolazioni nell'attesa dell'avvio ufficiale degli incentivi.

Obiettivi dell'azione

Attuare il piano urbano di mobilità sostenibile (P.U.M.S.) al fine di migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO₂. Si ipotizza l'abbattimento delle emissioni di CO₂ da trasporto privato del 55% al 2030 come da ultima direttiva europea.

Aspetti gestionali

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

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	Non applicabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	6.928,00 tonnellate (ovvero il 55% delle emissioni generate dai trasporti privati nel 2007, corrispondenti a una media di circa 200 auto rottamate all'anno e sostituite con auto classe energetica in euro 6, a partire dal 2007 e fino al 2030)
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

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

Ambito geografico dell'azione**comunale** x**territoriale** ☐**Descrizione dell'azione**

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.

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 San Donaci 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.

Obiettivi dell'azione

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.

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).

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	Azione a costo 0
Modalità di finanziamento	Fondi propri x Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore LL.PP. - Economato
Modalità di monitoraggio	Settore LL.PP. - Economato

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	Non applicabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	5,00 tonnellate
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

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

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

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.

Con l'intento di poter più agevolmente monitorare l'efficientamento 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).

Obiettivi dell'azione

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.

Semplificare le pratiche di approvazione ed incentivare i cittadini a realizzare interventi di efficientamento degli edifici e degli impianti.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	Non calcolabile
Modalità di finanziamento	Fondi propri x Finanziamenti regionali □ Finanziamenti nazionali □ Finanziamenti bancari □ Investimenti privati □
Responsabile attuazione	Settore Urbanistica

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	Non applicabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	Non calcolabile
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

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

Ambito geografico dell'azione	comunale ☒	territoriale ☐
Descrizione dell'azione Il Comune di San Donaci sta attualmente realizzando un intervento di messa in sicurezza del territorio del Comune di San Donaci a rischio idrogeologico grazie ad un finanziamento PNRR – linea M2C4 – Inv. 2.2 – Finanziato dalla U.E. – Next Generation EU; L'obiettivo dell'opera è quindi ridurre gli attuali livelli di pericolosità idraulica di cui soffre San Donaci e al contempo consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali. Si prevede la realizzazione di un sistema di canali di drenaggio delle acque meteoriche dimensionati per una portata duecentennale, pulizia e risagomatura del canale esistente e posa in opera di muretti a secco, realizzazione di due sistemi di culvert per gli attraversamenti con la viabilità esistente, realizzazione di attraversamenti scatolari per l'accesso alle aree intercluse. Tale intervento riguarda la zona periurbana ad ovest del centro abitato, in direzione San Pancrazio Salentino e comporterà la riduzione del rischio idraulico nella zona interessata. L'intervento è in fase di aggiudicazione di gara e riguarda un importo complessivo di circa 1.300.000 euro. Obiettivi dell'azione Realizzazione di interventi di mitigazione del rischio idraulico e contro il dissesto idrogeologico nel territorio di San Donaci. 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.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☒ Finanziamenti nazionali ☐ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile	non applicabile
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	non applicabile
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

4.3.1.2 Azioni future del comparto privato

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

Ambito geografico dell'azione	comunale □	territoriale x
Descrizione dell'azione		
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. 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 futuro dell'installazione di nuovi impianti di FER da Fotovoltaico che a livello comunale possiamo stimare in circa 644 KWp all'anno da installare dal 2024 al 2030. Tale stima comporterà sul territorio comunale una produzione annua media di circa 967 MWh. Attualmente anche l'agrofotovoltaico, 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 essere 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 San Donaci, di cui n. 4 progetti in fase istruttoria ed in attesa del rilascio del provvedimento di VIA ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e un progetto con procedimento concluso con esito positivo (Proponente Luminora Squinzano Srl). Per un totale di n. 5 impianti e per una potenza complessiva da installare pari a 223,74 MW: • Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico della potenza complessiva di 25,808 MWp, da realizzarsi nei comuni di Cellino San Marco (BR) e San Donaci (BR), comprendente le relative opere di connessione alla RTN. Proponente: Luminora Squinzano Srl. Si stima una produzione totale pari a circa 38.746 MWh/anno ed una riduzione di circa 17.862 tCO₂/anno. • Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico, denominato "NEX 051 - San Pancrazio", della potenza complessiva di 68,05 MWp, da realizzarsi nei comuni di San Donaci (BR) e San Pancrazio Salentino (BR), in località "Mass. San Marco", comprendente le relative opere di connessione alla RTN ricadenti anche nel comune di Cellino San Marco (BR). Proponente: SAN PANCRAZIO SOLAR S.R.L. Si stima una produzione totale pari a circa 102.164 MWh/anno ed una riduzione di circa 47.002 tCO₂/anno. • Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico denominato "AGRIENERGY" e relative opere di connessione alla RTN, sito nei Comuni di San Pancrazio Salentino (BR), San Donaci (BR) e Cellino San Marco (BR) con potenza di picco pari a 53,15 MW. Proponente: ALDROSOLAR S.R.L. Si stima una produzione totale pari a circa 79.795 MWh/anno ed una riduzione di circa 36.706 tCO₂/anno. • Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico denominato "FRAGAGNANO", della potenza di 66 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Mesagne (BR), San Donaci (BR) e Cellino San Marco (BR). Proponente: AMBRA SOLARE 21 S.R.L. Si stima una produzione totale pari a circa 99.087 MWh/anno ed una riduzione di circa 45.580 tCO₂/anno. • Progetto per la costruzione e l'esercizio di nuovo impianto agrivoltaico denominato "Impianto SV51" di potenza nominale pari a 10,73 MW e potenza installabile pari 13,53 MWp con connessione alla RTN e della Stazione Elettrica RTN, da realizzarsi nei comuni di San Donaci (BR) e Cellino S. Marco (BR). Proponente: HEPV02 S.r.l. Si stima una produzione totale pari a circa 16.109 MWh/anno ed una riduzione di circa 7.410 tCO₂/anno.		

MISURE SOSTENUTE DALL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Si specifica che l'amministrazione comunale non intende sostenere l'installazione di impianti di agrivoltaico 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 San Donaci 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 CO₂ ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati x
Responsabile attuazione	Privati cittadini ed imprese - GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	Circa 336.000,00 MWh da agrivoltaico di grossa taglia (di cui circa la metà prodotta nel territorio comunale) + 5.802,00 MWh di produzione da fotovoltaico di piccole e medie dimensioni
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	Circa 154.900,00 t da agrivoltaico di grossa taglia (Il dato non è stato conteggiato nel calcolo totale delle emissioni future da ridurre per il territorio di San Donaci) + 2.675,00 t da fotovoltaico di piccole e medie dimensioni
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

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

Ambito geografico dell'azione **comunale** ☒ **territoriale** ☐

Descrizione dell'azione

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. È possibile dunque ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di solare termico che a livello comunale possiamo stimare in circa 10 mq all'anno.

Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO₂, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:

- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio energetico annuale di: 0.45 MWh;
- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO₂ pari a: 0.11 tCO₂/mq;

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO₂ ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati x
Responsabile attuazione	Privati cittadini - GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	28,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	6,80 t
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

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

Ambito geografico dell'azione**comunale** ☐**territoriale x****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 San Donaci, in previsione dal 2024 al 2030, per un totale di **n. 2 impianti** e per una potenza complessiva da installare pari a 158,20 MW. Per quanto riguarda il primo progetto il procedimento è attualmente in corso presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri mentre il secondo progetto si trova in fase di istruttoria tecnica e sono ambedue in attesa del rilascio del provvedimento di VIA ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006. Di seguito riportiamo la descrizione dei due progetti:

- Progetto denominato "Appia San Marco", localizzato in agro dei Comuni di Salice Salentino (Le), Guagnano (Le), Campi Salentina (Le), San Pancrazio Salentino (Br), San Donaci (Br), Cellino San Marco (Br), Mesagne (Br) e Brindisi. Prevede una nuova realizzazione di un parco eolico a terra con infrastrutture ed opere connesse, formato da n. 17 aerogeneratori di altezza complessiva fuori terra pari a 200 metri e con potenza complessiva di 105,4 MW. Il soggetto proponente è la società ENERGIA LEVANTE SRL. Per ogni anno di vita utile della centrale eolica di progetto, si stima una produzione annua di circa 341 GWh/anno ed una riduzione di 188.000 tCO₂/anno.
- Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica sito nei comuni di Guadagno (LE) e San Donaci (BR) ed opere di connessione nei Comuni di San Pancrazio Salentino (BR), Salice Salentino (LE), Avetrana (TA) e Erchie (BR) costituito da 8 aerogeneratori della potenza unitaria di 6,6 MW per una potenza complessiva dell'impianto pari a 52,8 MW. Il soggetto proponente è la società WPD SALENTINA S.R.L. Per ogni anno di vita utile della centrale eolica di progetto, si stima una produzione annua di circa 171 GWh/anno ed una riduzione di 94.200 tCO₂/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 San Donaci 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 CO₂ ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali x Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati x
Responsabile attuazione	Imprese private - GSE

Risultati attesi

Produzione energetica annua F.R.	Circa 512.000,00 MWh (di cui circa la metà nel territorio comunale)
Stima annua delle riduzioni di emissioni di CO₂	Circa 282.200,00 t - Il dato non è stato conteggiato nel calcolo totale delle emissioni future da ridurre per il territorio di San Donaci.
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

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

Ambito geografico dell'azione	comunale ☒	territoriale ☐
Descrizione dell'azione 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. 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. 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: - la prima è costituita dagli impianti alimentati a polverino di legno, nocciolino o pellet; - la seconda è costituita dagli impianti alimentati a cippato di legna. 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. Sulla base dei dati disponibili sul portale Atlaimpianti del GSE per il periodo 2007 - 2024 per gli impianti a biomasse, i quali riportano una potenza termica utile totale pari a 166,66 kWp, si ipotizza un'installazione futura degli impianti pari ad un totale di 59 kWp, coerentemente con le installazioni complessive attuali ed il quadro di incentivi attuale. Si stimano quindi al 2030 circa 25,00 MWh di produzione energetica complessiva e 5,00 t/CO₂ complessive evitate. Obiettivi dell'azione Ridurre le emissioni di CO₂ ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	-
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali ☒ Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☒
Responsabile attuazione	Privati cittadini - GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	25,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	5,00 t
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

AZIONE D 13 – EFFICIENTAMENTO DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI

Ambito geografico dell'azione	comunale ☒	territoriale ☐
Descrizione dell'azione Il Comune di San Donaci 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. 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). 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 San Donaci rimanga in linea con le statistiche regionali. Viene quindi riportata di seguito una stima del risparmio energetico complessivo ottenibile al 2030 nel territorio del Comune di San Donaci, 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. - stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo futuro del bonus casa: 385 MWh - stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo futuro dell'ecobonus (65% di detrazione): 144 MWh - stima risparmio energetico derivato dall'utilizzo futuro del superbonus (110% di detrazione): 399 MWh Obiettivi dell'azione Efficientare il patrimonio di edilizia privata rendendo maggiormente efficiente dal punto di vista energetico e di valorizzazione anche economica degli edifici ristrutturati.		

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio)	2025 2030
Stima dei costi	Costo 0 (attività amministrativa)
Modalità di finanziamento	Fondi propri ☐ Finanziamenti regionali ☐ Finanziamenti nazionali x Finanziamenti bancari ☐ Investimenti privati ☐
Responsabile attuazione	Ufficio Edilizia Privata

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici	928,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	187,00 tonnellate
Modalità di monitoraggio	Vedi tabella 7.1

4.3.1.3 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 CO₂ pari al **40,8 %** rispetto alle emissioni al 2007, anno base del BEI.

Comune di San Donaci | Anno Base 2007 | Azioni future negli anni 2025 – 2030

Elenco azioni		scheda	settore responsabile	costi stimati (euro)	risparmio energetico previsto al 2030	produzione energia rinnovabile prevista al 2030	riduzione emissioni al 2030	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO ₂
SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE								
MITIGAZIONE	Impianti FV a realizzarsi	C 1	lavori Pubblici	-	-	29,40	13,50	
MITIGAZIONE	Efficientamento edifici	C 13	lavori Pubblici	-	23,50	-	10,80	
MITIGAZIONE	Mobilità sostenibile e piste ciclabili	C 14	urbanistica	-	-	-	5,00	
MITIGAZIONE	Rinnovo parco auto	C 17	urbanistica	-	-	-	12,00	
MITIGAZIONE	Efficientamento settore trasporti	C 18	urbanistica	-	-	-	6.928,00	
MITIGAZIONE	Green public procurement (GPP)	C 21	urbanistica	-	-	-	5,00	
MITIGAZIONE	Revisione regolamenti edilizi e anagrafe energetica	C 23	lavori Pubblici	-	-	-	-	
ADATTAMENTO	Mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico	C24	urbanistica	-	-	-	-	
Totale P.A.				-	23,50	29,40	6.974,30	28,9 %
SETTORE PRIVATO								
MITIGAZIONE	Impianti FV	D 1	Privati cittadini ed imprese- GSE	-	-	5.802,00	2.675,00	
MITIGAZIONE	Impianti solare termico	D 2	Privati cittadini - GSE	-	-	28,00	6,80	
MITIGAZIONE	Impianti eolici	D 5	Imprese private - GSE	-	-	-	-	
MITIGAZIONE	Impianti a biomasse	D 6	Imprese private - GSE	-	-	25,00	5,00	
MITIGAZIONE	Efficientamento edifici	D 13	Edilizia Privata	-	928,00	-	187,00	
Totale privati				-	928,00	5.855,00	2.873,80	11,9 %

Tabella 4.3: Azioni future negli anni 2025 - 2030

A seguito delle azioni già effettuate nel periodo 2007 – 2024 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 CO₂ 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 74,3 %.**

Settore	Periodo 2007 – 2024 (Tonnellate)	Periodo 2007 – 2024 (%)	Periodo 2025 -2030 (Tonnellate)	Periodo 2025 - 2030 (%)
Pubblico	332,00	1,4	6.974,30	28,9
Privato	7.742,00	32,1	2.873,80	11,9
TOTALE	8.074,00	33,5	9.848,10	40,8
STIMA EMISSIONI EVITATE AL 2030: 17.922,10 t (- 74,3 % RISPETTO ALL'ANNO DI RIFERIMENTO 2007)				

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 San Donaci

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 San Donaci**.

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 si sono quindi basati sui dati estrapolati dalla scheda sul **Comune di San Donaci**, 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
RX1day (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 ≥ 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 ≥ 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 San Donaci** 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:

SEGNALE CLIMATICO → IMPATTO DIRETTO → RISCHIO ASSOCIATO		
Segnale climatico (indice climatico) Non influenzabile attraverso misure di adattamento	Impatto diretto Non influenzabile attraverso misure di adattamento	Rischio Influenzabile attraverso misure di mitigazione del rischio ed adattamento
(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 San Donaci.

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 CO₂ 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.

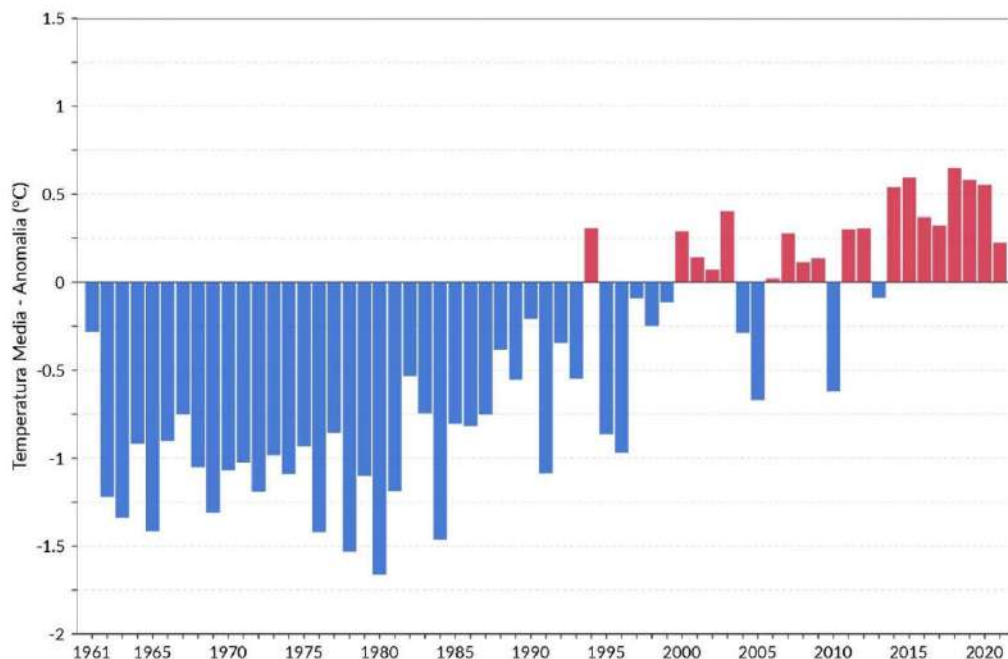


Figura 5.1: Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020

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.

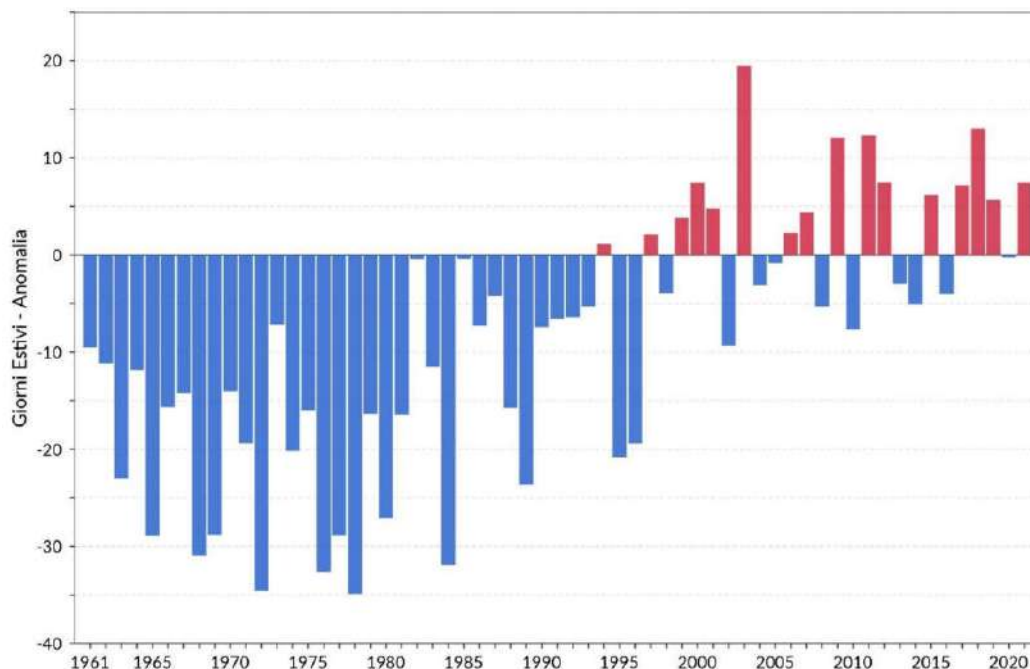


Figura 5.2: Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni estivi in Italia rispetto al valore normale 1991-2020

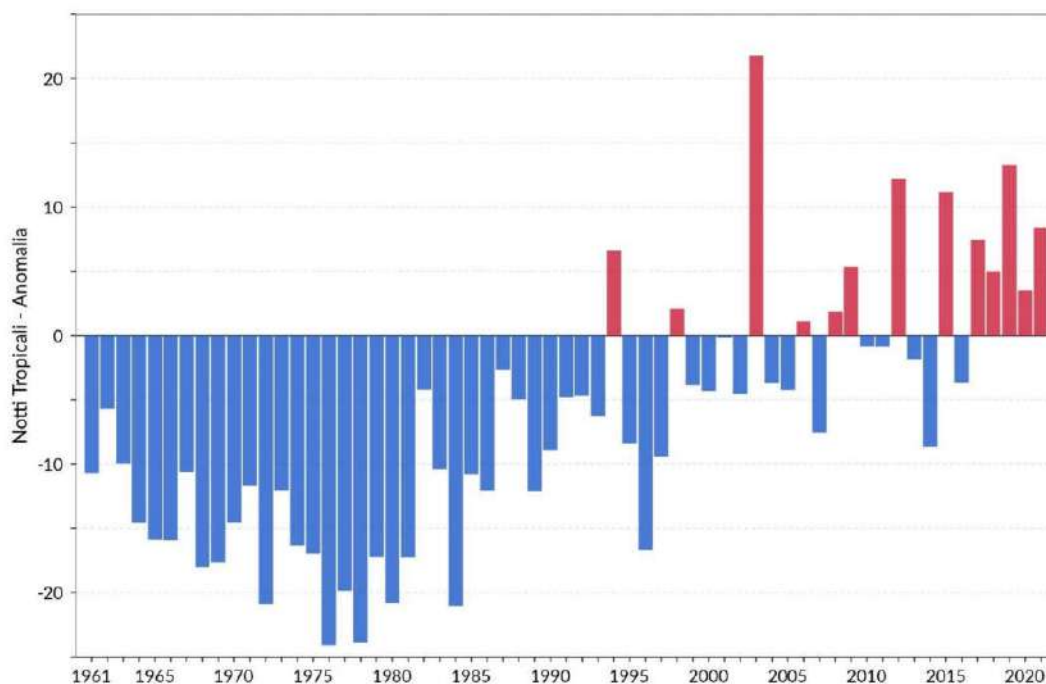


Figura 5.3: Serie delle anomalie medie annuali del numero di notti tropicali in Italia rispetto al valore normale 1991-2020.

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.

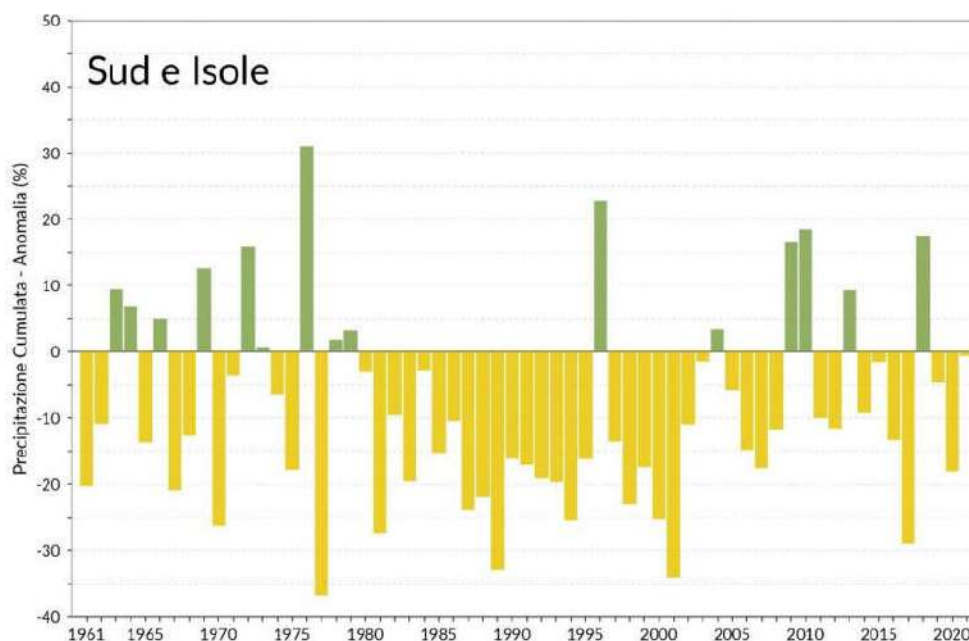


Figura 5.4: Serie delle anomalie medie al Sud e Isole(in valori %) della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1991-2020

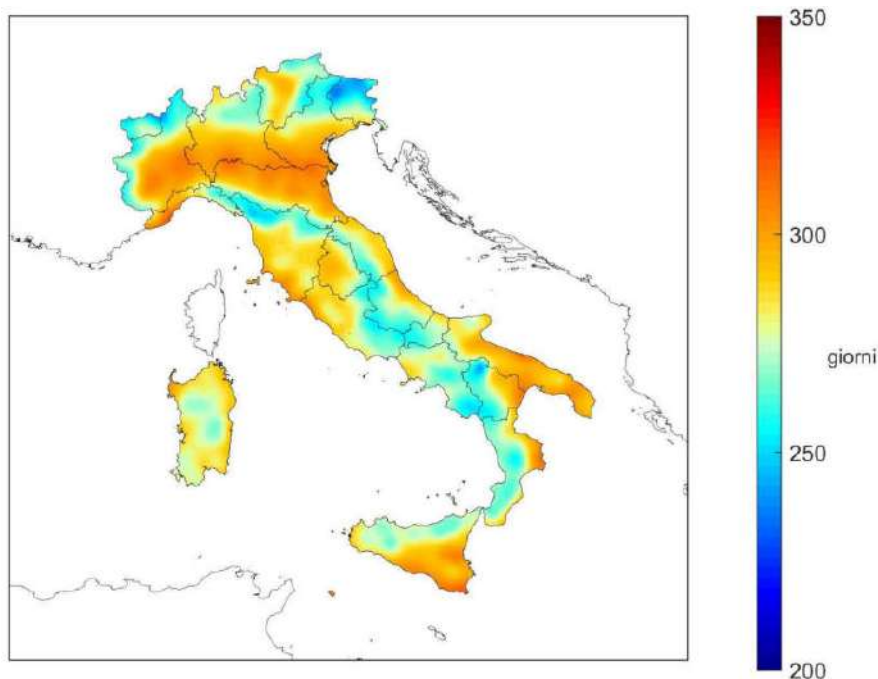


Figura 5.5: Numero di giorni asciutti nel 2021

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.

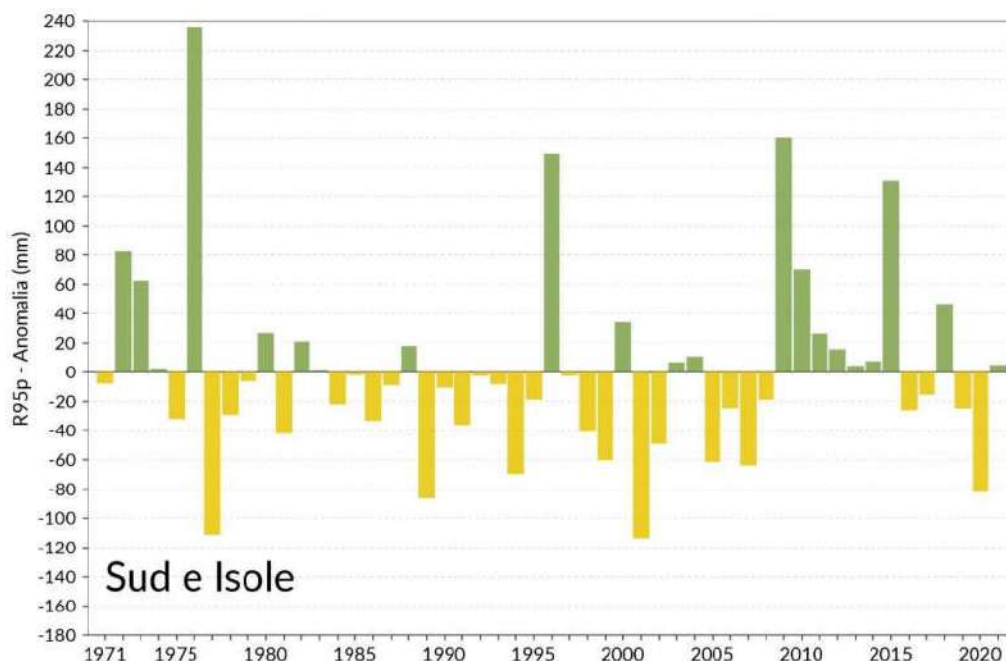


Figura 5.6: Serie delle anomalie medie al Sud e Isole delle precipitazioni nei giorni molto piovosi (R95p), rispetto al valore normale 1991-202

L'area di ricerca rappresentata dal Comune di San Donaci 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".

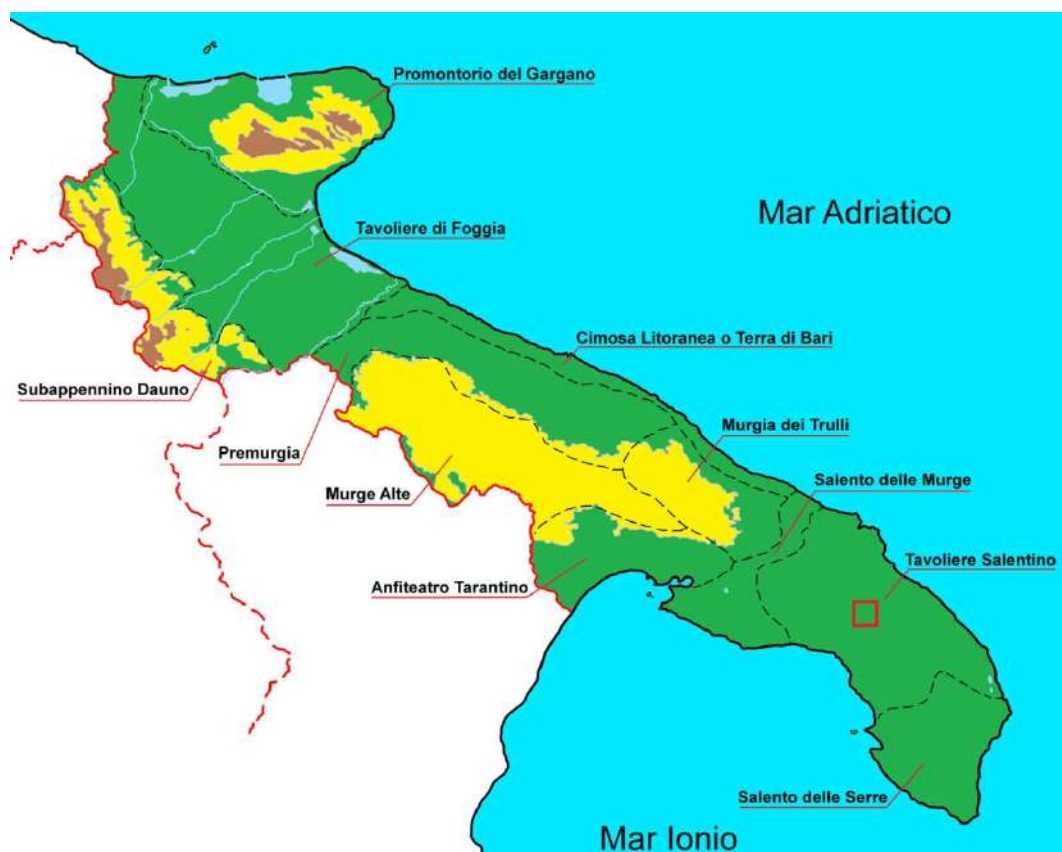


Figura 5.7: Area di ricerca rappresentata dal Comune di San Donaci nel contesto regionale

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.

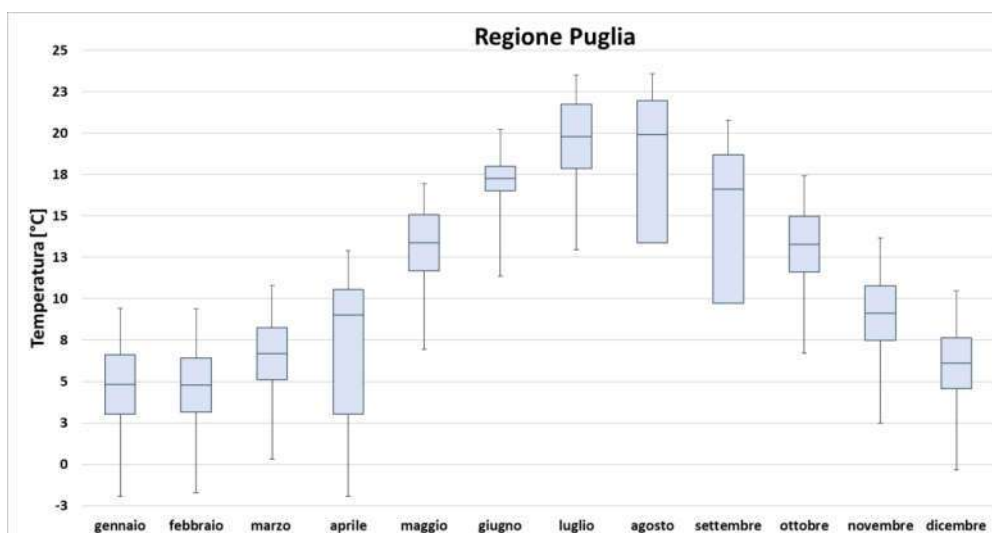


Figura 5.8: Andamento delle temperature medie minime spaziali (minime e massime spaziali assolute) per l'anno storico (fonte: elaborazione SRACC su dati della Protezione Civile)

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.

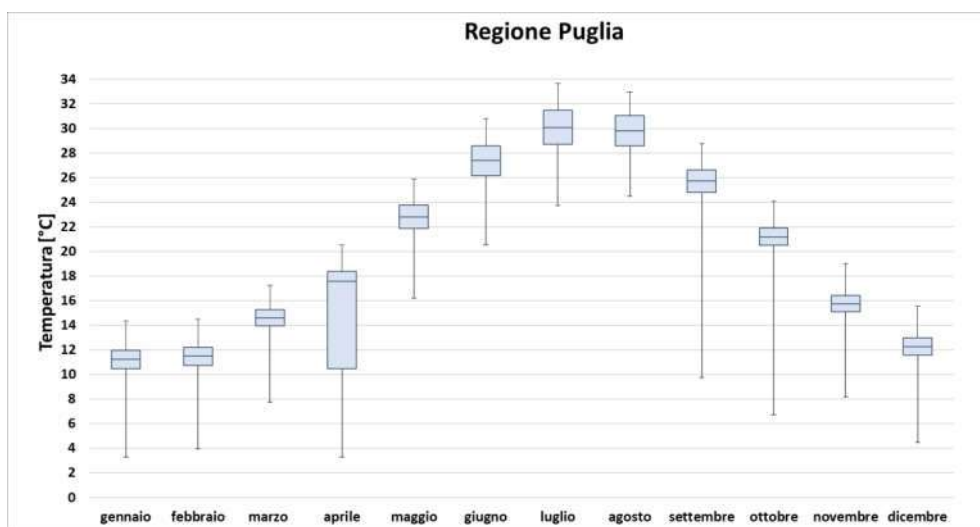


Figura 5.9: Andamento delle temperature medie massime (minime e massime spaziali assolute) per l'anno storico (fonte: elaborazione SRACC su dati della Protezione Civile)

5.2.2 Cambiamento climatico locale: Il Comune di San Donaci

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.

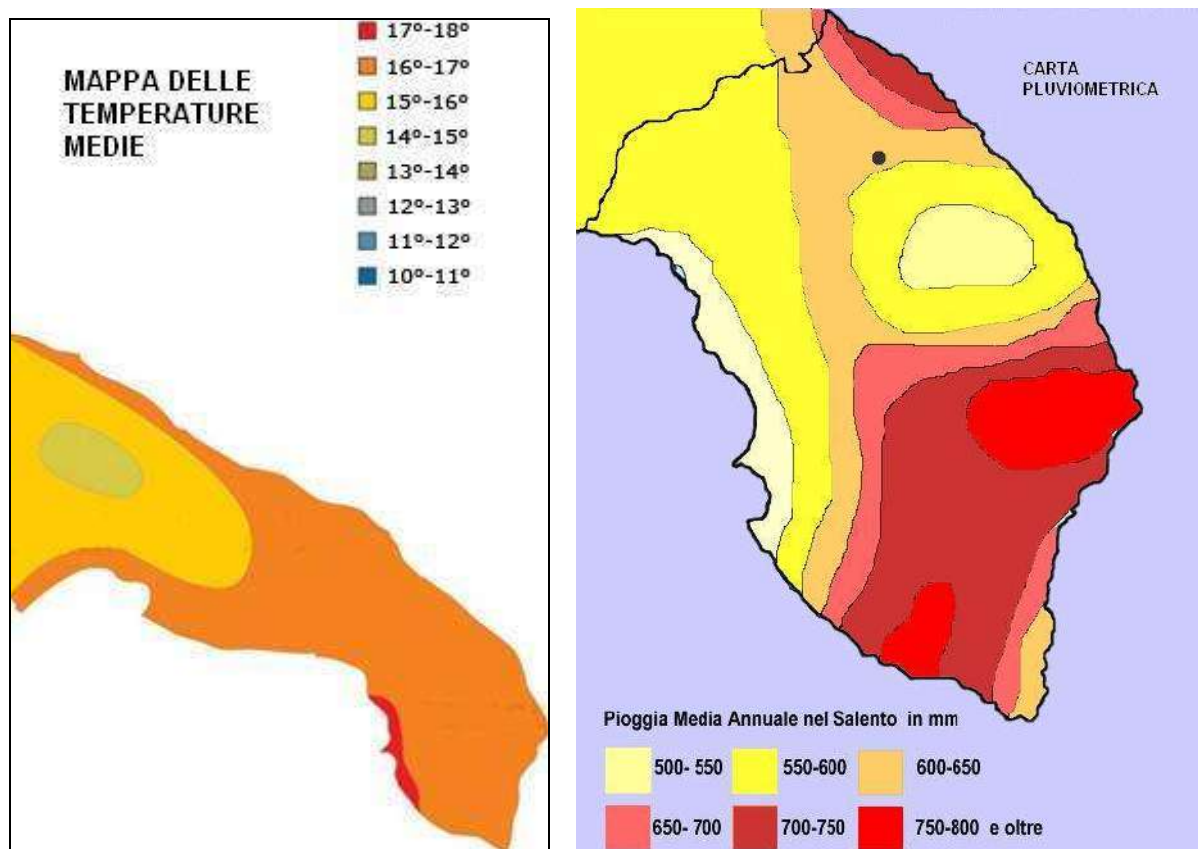


Figura 5.10: Isoterme e Isoiete medie annuali (Fonte: Annuari del servizio idrografico nazionale)

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.

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 5.11, 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 16.6 °C (anno 1991) e 18.7 °C (anno 2018). Il valore medio che ne scaturisce per i 31 anni di riferimento è pari a 17.7 °C (periodo 1989-2020).

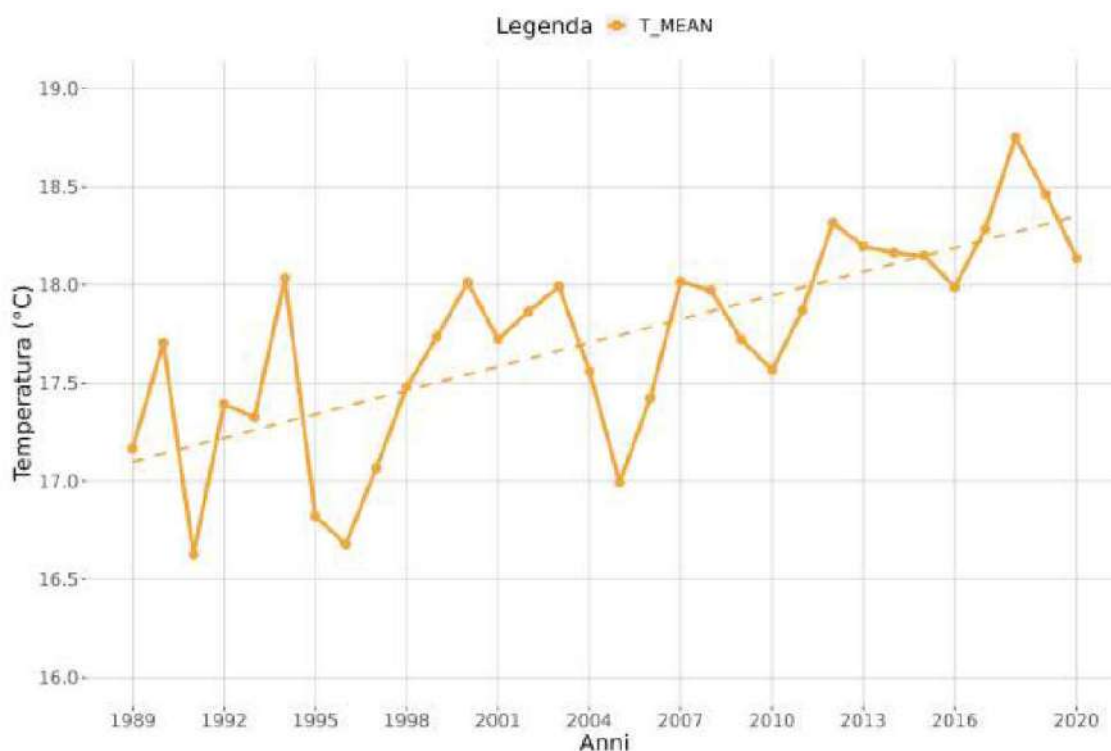


Figura 5.11: Indice climatico TMEAN | temperatura media annua (C°). Fonte CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

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 5.12, 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 595 mm (periodo 1989-2020). Per quanto riguarda le precipitazioni totali invernali si riportano i valori limite di circa 20 mm (anno 1989) e circa 280 mm (anno 2008). Il valore medio che ne scaturisce per i 32 anni di riferimento è pari a circa 135 mm (periodo 1989-2020). Per quanto riguarda le precipitazioni totali estive si riportano i valori limite di circa 10 mm (anno 1993) e circa 330 mm (anno 1995). Il valore medio che ne scaturisce per i 32 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).

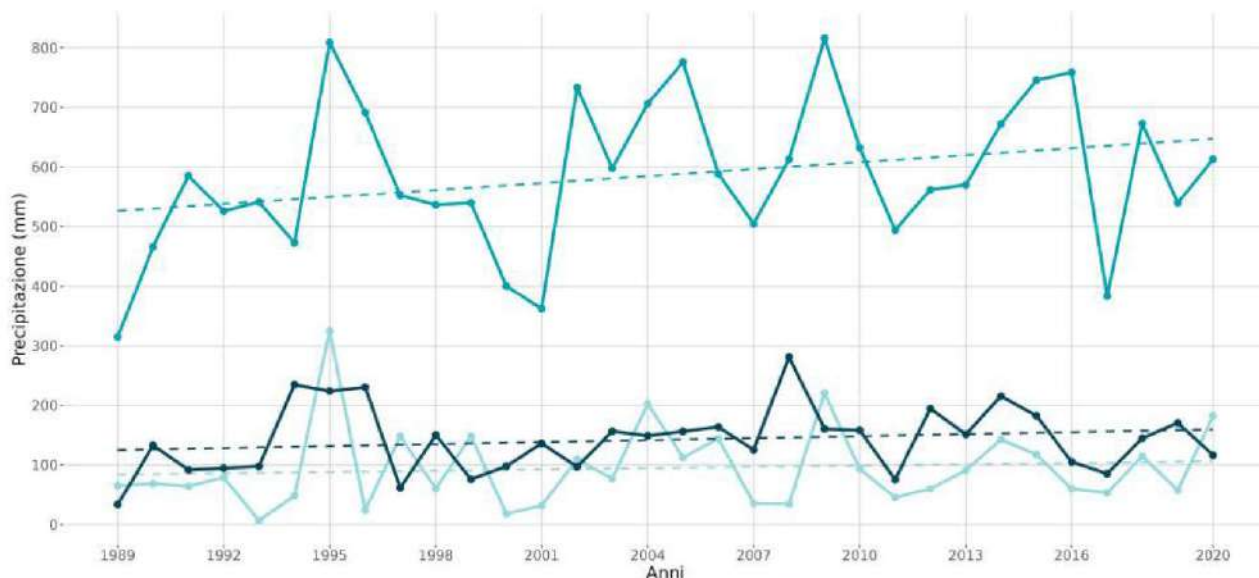


Figura 5.12: Precipitazioni annuali, invernali ed estive nel periodo di riferimento (Anni 1989 – 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

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	145
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.
SDII	INTENSITÀ DI PIOGGIA GIORNALIERA	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.
CCD	GIORNI CONSECUTIVI SENZA PIOGGIA	MEDIA ANNUALE DEL NUMERO MASSIMO DI GIORNI CONSECUTIVI MENSILI SENZA PRECIPITAZIONE GIORNALIERA $<$ 1 MM	GIORNI	14.2
R20	NUMERO DI GIORNI CON PRECIPITAZIONE MOLTO INTENSA	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 5.13 e della figura 5.14, 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 5.13 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 128 gg. (anno 1996) e 161 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 1996) e 111 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 10gg. nel 1991 e 0 giorni in alcuni anni del periodo di riferimento.

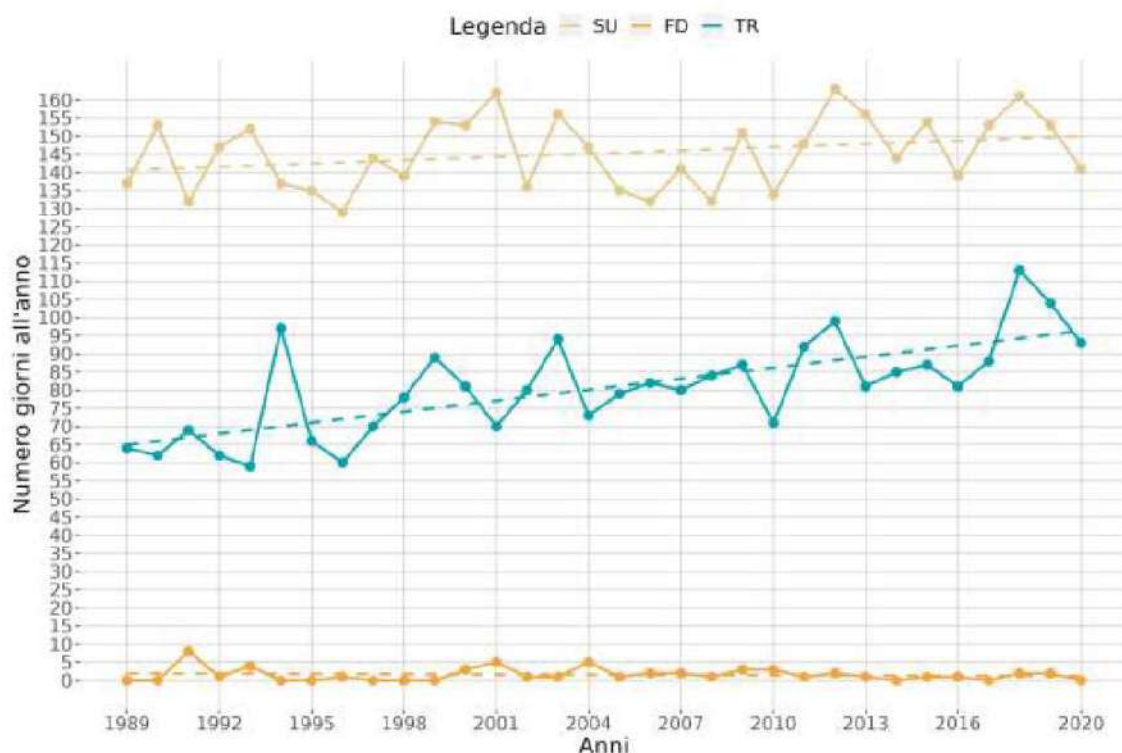


Figura 5.13: Indici di temperatura nel periodo di riferimento (Anni 1989 - 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

Nella figura 5.14 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 10.5 gg. (anno 2018) e 19 gg. (anno 2000).

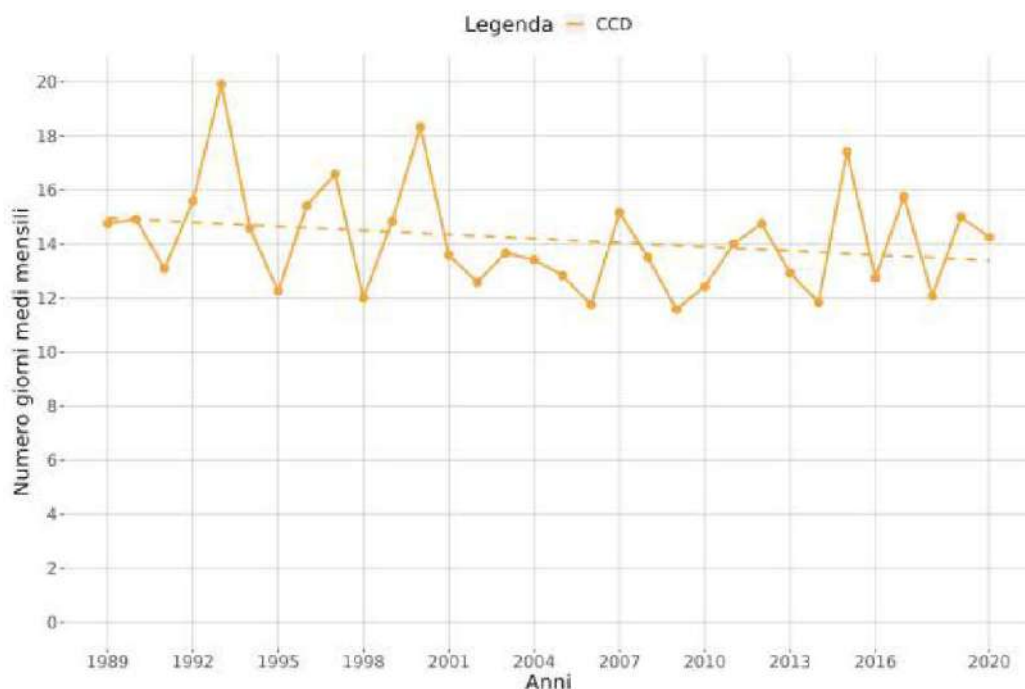


Figura 5.14: Giorni consecutivi senza precipitazione (CCD) nel periodo di riferimento (Anni 1989 – 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

Infine, nella figura 5.15 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 leggera discesa con in ogni caso valori molto incostanti e diversificati negli anni, con valori limite pari a 0.15 giorni ovvero meno di un evento piovoso intenso ogni sei mesi (anno 1989) e 1.10 giorni ovvero più un evento piovoso intenso al mese (anno 2009).

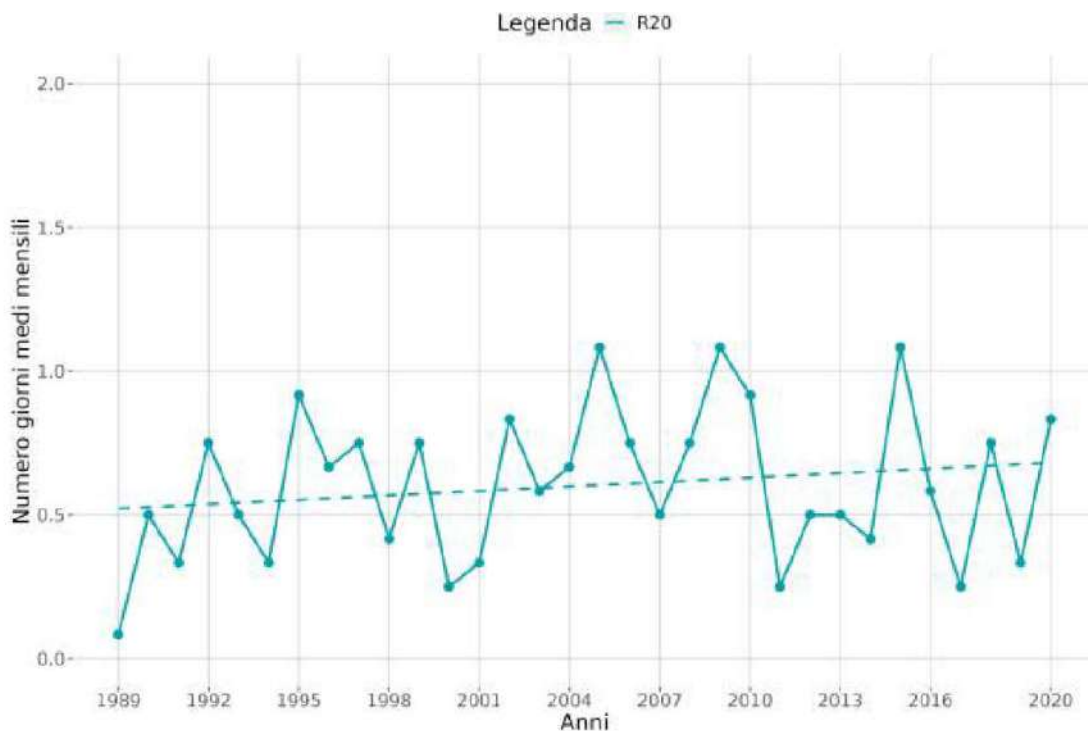


Figura 5.15: Precipitazioni intense (R20) nel periodo di riferimento (Anni 1989 – 2020). Fonte: CMCC (Centro Mediterraneo Cambiamento Climatico)

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 CO₂ 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 San Donaci

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 km², 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 5.16 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 5.16: 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 San Donaci. 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/m² 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 CO₂ 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 CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).

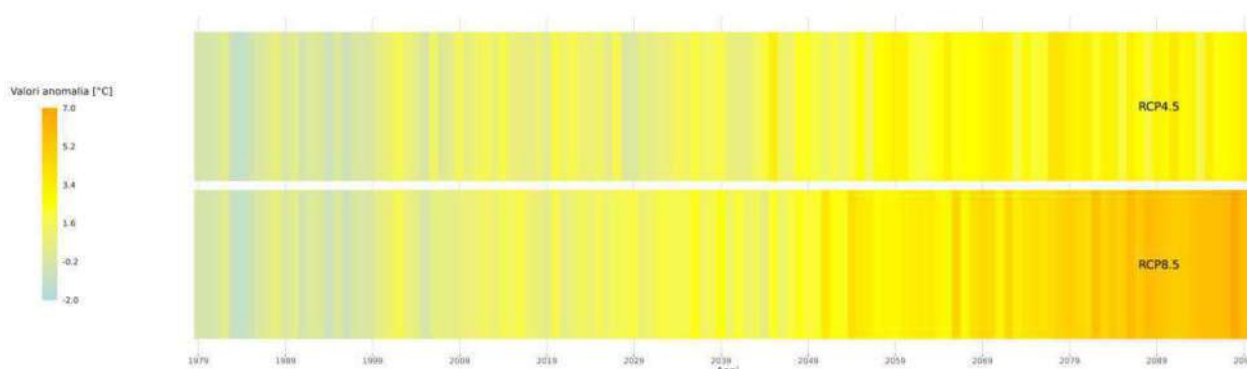


Figura 5.17: Proiezioni future fino al 2100 – Anomalie dell'indice TMEAN

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.

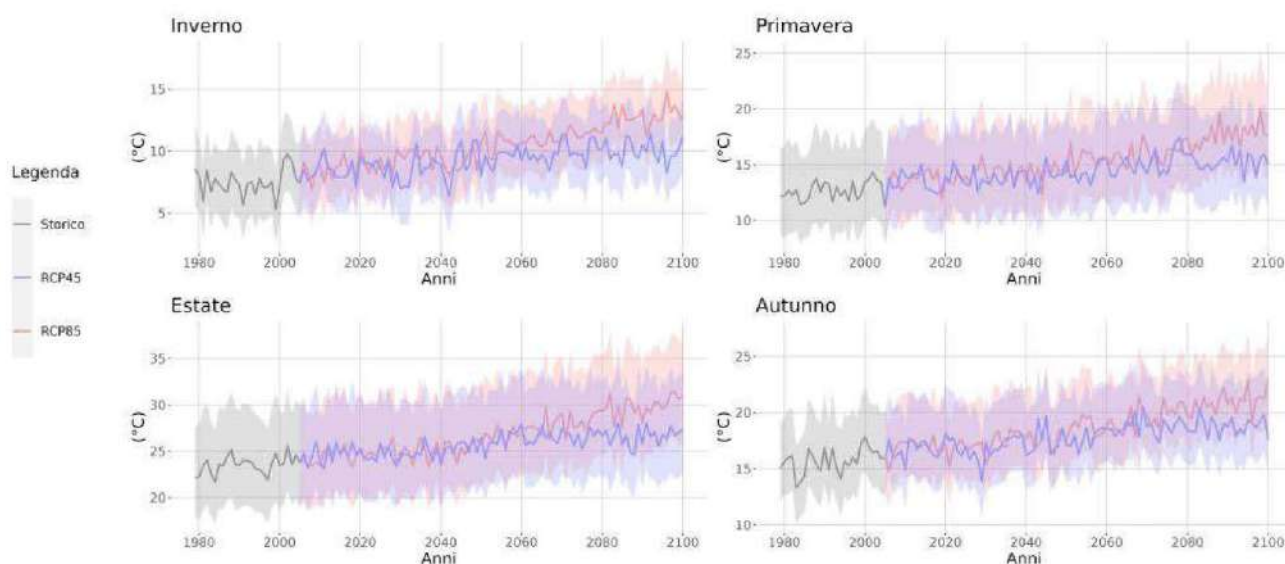


Figura 5.18: Proiezioni future fino al 2100 – Temperature medie stagionali

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 San Donaci. 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 **fasce 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 cretaceo salentino è stato stimato in circa 750-850 Mm³, il volume di acqua dolce di falda perso è dunque almeno pari a 8 miliardi di m³.

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 5.19). 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.

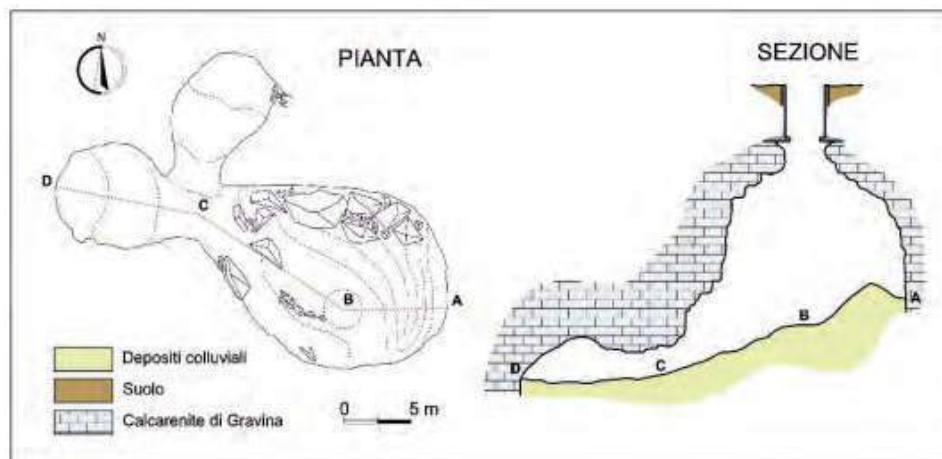


Figura 5.19: Pianta e sezione di una Vora (da AA.VV. 2008)

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 **San Donaci** 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 **Panel 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 vogliano 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 San Donaci**. 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. Il **Comune di San Donaci** presenta a tal proposito una densità di popolazione media in confronto al resto dei Comuni della Regione (tra i 150 abitanti e i 300 per Km²) ma un indice di vecchiaia tra i più alti della Regione (Ovvero tra 194 e i 255 abitanti con più di 65 anni ogni 100 abitanti con età da 0 a 14 anni).

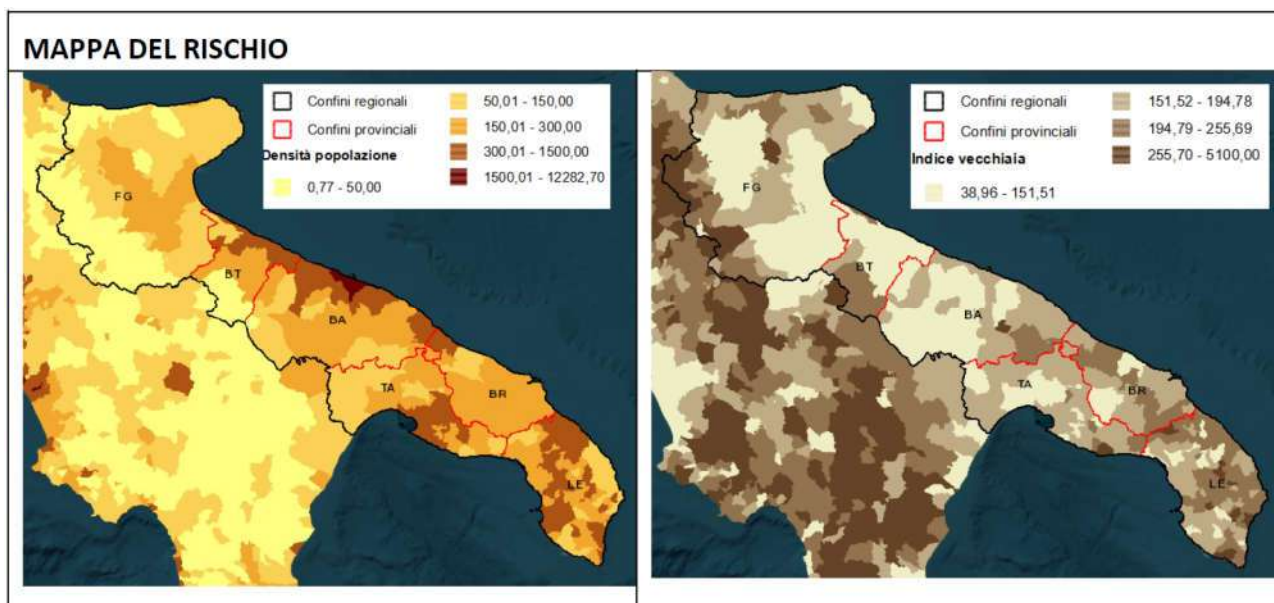


Figura 5.20: Mappa del rischio associato alle ondate di calore in Regione Puglia

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).

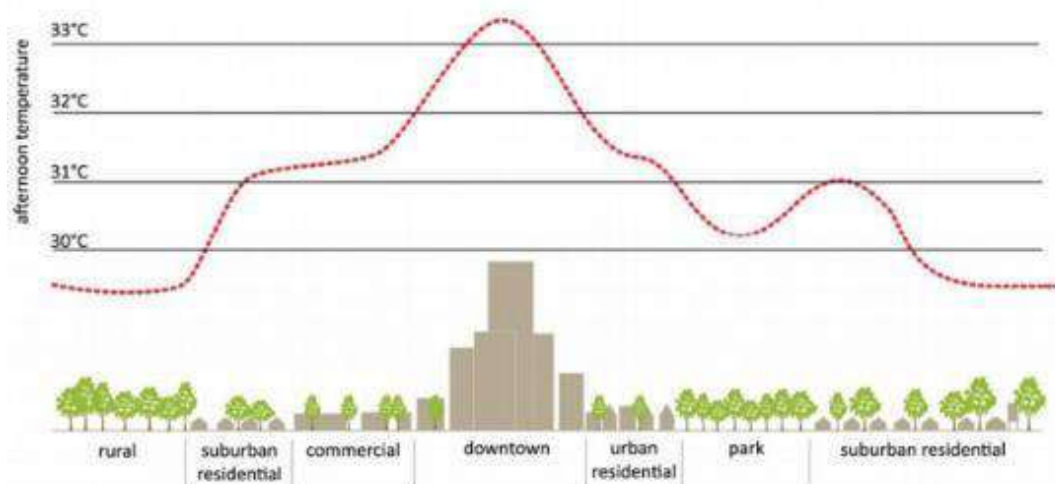


Figura 5.21: Andamento tipico della temperatura dovuto alla presenza dell'isola di calore urbana (Fonte: "Interventi di mitigazione delle ondate di calore in contesti urbani", Fondazione Cariplo, Marcello Magoni e Chiara Cortinovis)

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 molto 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 infatti pari ad appena l'1,3% della superficie complessiva.

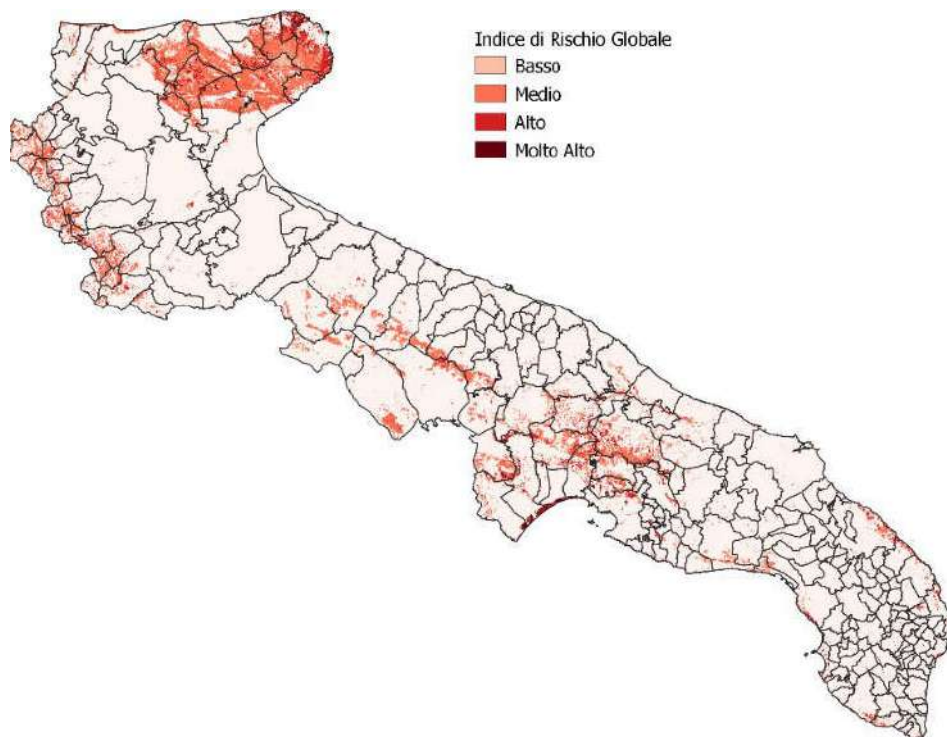


Figura 5.22: Mappa del rischio incendi in Regione Puglia

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.

Il **territorio comunale** tuttavia presenta sulla totalità della sua superficie un **rischio incendi basso**. Il rischio incendi in genere si concentra infatti in piccole zone del territorio comunale, in corrispondenza delle aree naturali e semi - naturali come boschi e macchie mediterranee. Potrebbe inoltre aumentare nel futuro a causa del verificarsi di stagioni estive sempre più secche e aride. 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.

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'innesco 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ all'anno, approssimativamente equivalenti a quelle emesse dall'Italia) e la loro riduzione a causa degli incendi non solo contribuirebbe alle emissioni di CO₂ 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 Ispram 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 5.23: Allarme siccità in Puglia

L'analisi degli **indici climatici** legati alle precipitazioni per il **Comune di San Donaci**, evidenzia come la media annuale del numero massimo di giorni consecutivi mensili senza precipitazione giornaliera < 1 mm sia pari a 15 per il triennio 2020-2022, e pari a 14.2 (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 5.24 **la mappa delle aree vulnerabili alla desertificazione** elaborata da ENEA Dipartimento BAS. Il territorio del Comune di San Donaci (delimitato da bordi blu) è in gran parte considerato come **area molto sensibile** con la zona a sud inserita come area mediamente sensibile.

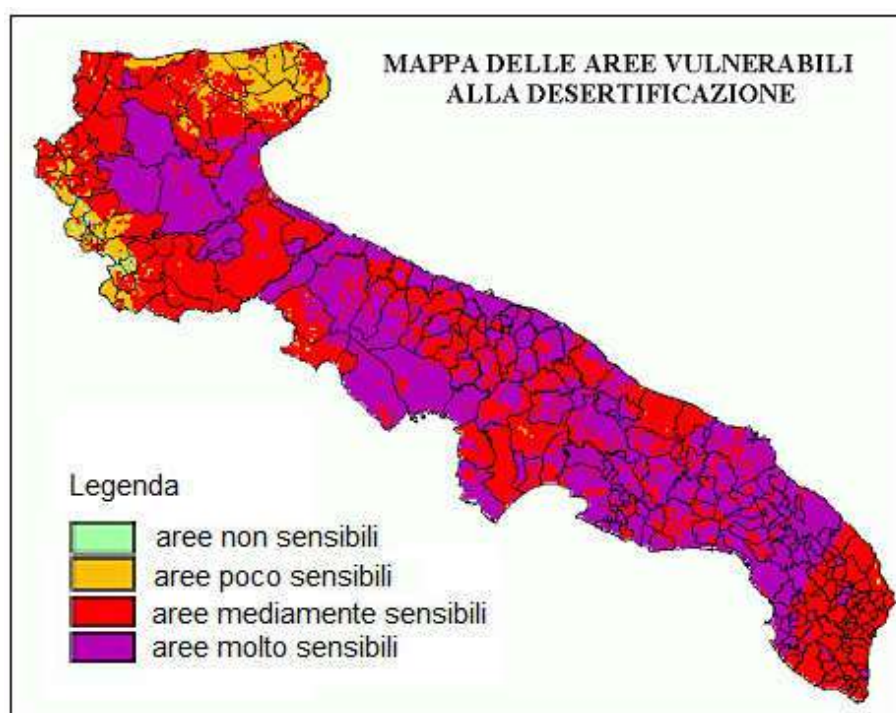


Figura 5.24: Mappa del rischio desertificazione: Piano di Azione Locale (PAL) per la lotta alla Siccità e alla Desertificazione della Regione Puglia, ENEA Dipartimento BAS, Gruppo "Lotta alla Desertificazione", anno 2000.

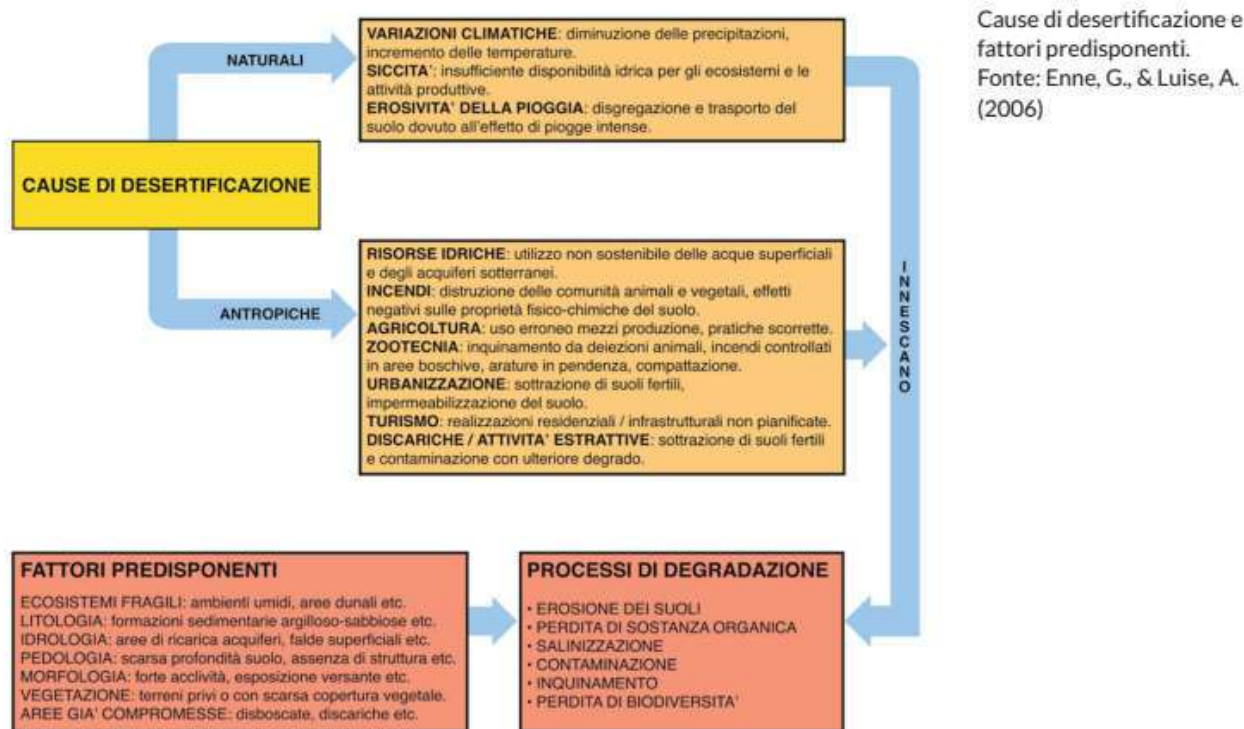


Figura 5.25: Cause di desertificazione e fattori predisponenti

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.

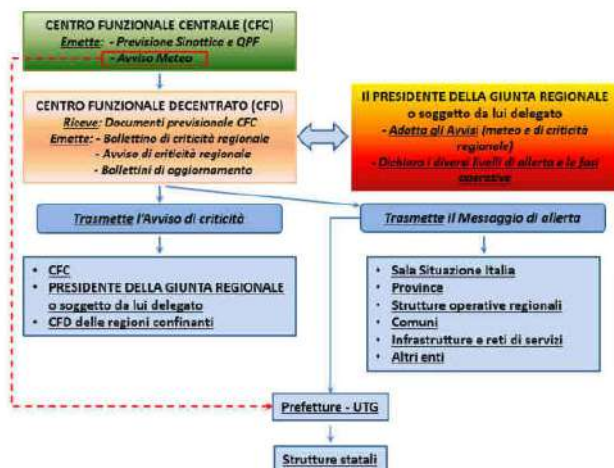
In caso di **eventi meteo estremi** si invita la popolazione a consultare periodicamente il sito della **Protezione Civile**, cliccando sul seguente sito: [Norme di autoprotezione Rischio Meteo-Idro - Protezione Civile Puglia - Regione Puglia](http://www.protezionecivile.gov.it).

"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". A tale proposito, le strutture di **protezione civile** hanno l'obiettivo di mitigare l'impatto generato dal rischio

residuo attraverso una efficace attività di allertamento ed una efficiente azione di risposta in caso di criticità in atto. L'eterogeneità dei caratteri geomorfologici ed idrografici del territorio della regione Puglia implica tipologie di rischio strettamente correlate all'area geografica considerata.

In considerazione di questo, la Regione Puglia ha istituito con D.G.R. n° 2181 del 26 novembre 2013, il **Sistema di allertamento Regionale per il Rischio Meteorologico, Idrogeologico ed Idraulico** (figura 5.26). Nell'ambito di questo sistema, il territorio regionale è stato suddiviso in nove **zone di allerta** (tabella 5.6), in funzione del **rischio meteorologico, idrogeologico e idraulico**.



	DENOMINAZIONE	ID
1	Gargano e Tremiti	Puglia A
2	Tavoliere – bassi bacini del Candelaro, Cervaro e Carapelle	Puglia B
3	Puglia Centrale Adriatica	Puglia C
4	Salento	Puglia D
5	Bacini del Lato e del Lenne	Puglia E
6	Puglia Centrale Bradanica	Puglia F
7	Basso Ofanto	Puglia G
8	Sub-Appennino Dauno	Puglia H
9	Basso-Fortore	Puglia I

Figura 5.26: Flussi informativi – Fase di allertamento

Tabella 5.6: Zone di allerta del territorio regionale

Per la valutazione dei **livelli di criticità** (figura 5.27), il Centro Funzionale Decentrato (CFD), dichiarato attivo e operativo con DGR n. 2181 del 26/11/2013, si avvale delle **previsioni meteorologiche nazionali e regionali** emesse quotidianamente dal **DPC** (Dipartimento Protezione Civile), presso il quale è costituito un apposito gruppo tecnico. Le criticità in fase previsionale sono articolate su tre o quattro livelli, cui corrispondono predefiniti codici colore.

Codice colore	Criticità	Fenomeno meteorologico	Scenario d'evento	Effetti e danni
Verde	Assente o non prevedibile	Assenti o localizzati	Assenza o bassa probabilità di fenomeni significativi prevedibili (non si sviluppano fenomeni imprevedibili come la colata massiva).	Danni puntuali e localizzati.
Giallo	Difficile	Localizzati ed intensi	- Localizzati isolati fenomeni di erosione, frane superficiali, colate rapide detritiche o di fango. - Possibili colate massive. - Possibili isolati fenomeni di trasporto di materiale legato ad intenso ruscellamento superficiale. - Localizzati fenomeni di alluvionamento nei tratti montani dei bacini a regime torrentizio. - Rapido innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua (senza forti piene, canali artificiali, fenomeni) con fenomeni di inondazione delle aree limitate. - Fenomeni di riaperta dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche con tracimazione acque, sovraccarico superficiale delle acque nelle sedi stradali.	- Localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessate da frane, da colate rapide e da colate superficiali delle acque. - Localizzati allagamenti di locali interessati e travolta di quelli posti a pian terreno precipitanti a via potenzialmente intransitabile da colata detritica. - Localizzati e temporanei interruzioni della viabilità in prossimità di piccoli implanti, canali, zone di perenne inondazione, terreni, avulsamenti stradali, ecc.) e a valle di percorsi di versante interessati da fenomeni franosi. - Localizzati danni alle coperture e alle strutture preesistenti con trasporto di tegole e calce di forte caduta di vento e possibili inondazioni d'aria. - Rottura di reti, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnature e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione servizi. - Danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli abitacoli a causa di proiettili. - Localizzati interruzioni dei servizi, innescati da inondazioni e fenomeni di frantumazione. - Occasionale ferimento di persone e perdite incidentali di vite umane.
Arancione	Difficile, intenso e/o persistente	Diffusi, intensi e/o persistenti	- Occasionali fenomeni franosi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili. - Condizione di rischio medio per saturazione dei suoli, anche in assenza di forti piogge. - Innalzamento dei livelli dei corsi d'acqua generalmente contenuti all'interno dell'alveo. - Condizione di rischio medio per il trasporto dei detriti anche in assenza di forti piogge. - Diffuse alluvioni di frane superficiali e di colate rapide detritiche o di fango. - Possibilità attivazione/trascinamento/accelerazione di fenomeni di instabilità anche profonda di versanti, in contesti geologici particolarmente critici. - Possibili colate massive in più punti del territorio. - Significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua con fenomeni di inondazione delle aree limitate e delle zone generali, interessamento dei corsi arginali, diffuso fenomeno di erosione superficiale, frangimento sulito e alluvione dell'alveo. - Possibili colazioni, parziali o totali, delle luci dei ponti.	- Localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessate dai fenomeni franosi. - Localizzati e limitati danni alle opere idrauliche e di difesa spondale e alle attività antropiche in alveo. Ulteriori effetti e danni rispetto allo scenario di codice giallo: - Diffusi danni ad allagamenti a singoli edifici e piccoli centri abitati, reti idroelettriche e attività antropiche interessate da frane o da colate rapide. - Diffusi danni alle opere di contenimento, regolazione ed attraversamento dei corsi d'acqua, alle attività agricole, ai centri, agli insediamenti antropici, industriali e abitativi situati in aree spondali. - Diffuse interruzioni della viabilità in prossimità di impianti e a valle di frane e colate detritiche o in zone depresse in prossimità del ripetto idrografico. - Pericolo per la pubblica incolumità (possibili perdite di vite umane).
Rosso	Difficile, molto intenso e persistente	Diffusi, molto intensi e persistenti	- Localizzati ed isolati fenomeni di frane superficiali e di colate rapide detritiche o di fango. - Possibilità attivazione/trascinamento/accelerazione di fenomeni di instabilità anche profonda di versanti, anche di grandi dimensioni. - Possibili colate massive in più punti del territorio. - Piome frane con intensi ed isolati fenomeni di erosione e alluvionamento, con coinvolgimento di aree anche distanti dai corsi d'acqua. - Possibili fenomeni di frantumazione, alluvionamento o rottura delle opere arginali, sovraccarico delle opere di attraversamento, nonché salti di meandro.	Ulteriori effetti e danni rispetto allo scenario di codice arancione: - Ingenti ed estesi danni edilizi e centri abitati, alle attività agricole e agli insediamenti industriali e abitativi situati in aree spondali. - Ingenti ed estesi danni a infrastrutture (elevati fenomeni di frantumazione, opere di contenimento, regolazione o di attraversamento dei corsi d'acqua, ingenti danni a beni e servizi). - Grave pericolo per la pubblica incolumità (possibili perdite di vite umane).

Figura 5.27: Valutazione dei livelli di criticità

Il CFD emette quotidianamente, entro le ore 14:00, il **Bollettino di criticità regionale**, nel quale, per ciascuna Zona di allerta, è riportata la previsione degli effetti al suolo, ovvero del livello di criticità idrogeologica e idraulica, indotti dalle forzanti meteoriche previste e idrologiche pregresse; la previsione è valida per la giornata in corso e per le successive 24 ore. Il Bollettino di criticità, inoltre, include una descrizione puntuale della fenomenologia rilevante ai fini di protezione civile con riferimento particolare ai rischi idrogeologico, idraulico, temporali, vento e neve. Il Bollettino di criticità regionale, pubblicato quotidianamente sul sito web www.protezionecivile.puglia.it, rappresenta uno strumento di continuo aggiornamento degli scenari di evento attesi e/o in atto: è dunque estremamente importante che le Amministrazioni interessate e le componenti territoriali di protezione civile ne prendano quotidianamente visione quale strumento di supporto alle decisioni.

A seguito della dichiarazione di uno stato di criticità almeno ordinaria su almeno una Zona di allerta, o dell'emissione di un Avviso di criticità regionale da parte del CFD, il Dirigente della Sezione Protezione Civile prende atto della valutazione – adottando, se del caso, eventuali Avvisi di criticità regionali – e dispone la redazione e l'emissione di un **messaggio di allerta**. Il Messaggio contiene una descrizione sintetica del fenomeno meteorologico atteso e riporta le indicazioni sul livello di allerta dichiarato per Zona di allerta, sulla fase operativa assunta dalla struttura regionale di Protezione civile e sul periodo di validità della fase di allertamento.

Di seguito riportiamo la **mappa del rischio alluvioni** contenuta nel documento della Regione Puglia SRACC, dalla quale si può notare come tuttavia il **Comune di San Donaci** appartenga alla categoria dei Comuni a rischio basso con un numero di abitanti interessati compreso tra 1 e 50.

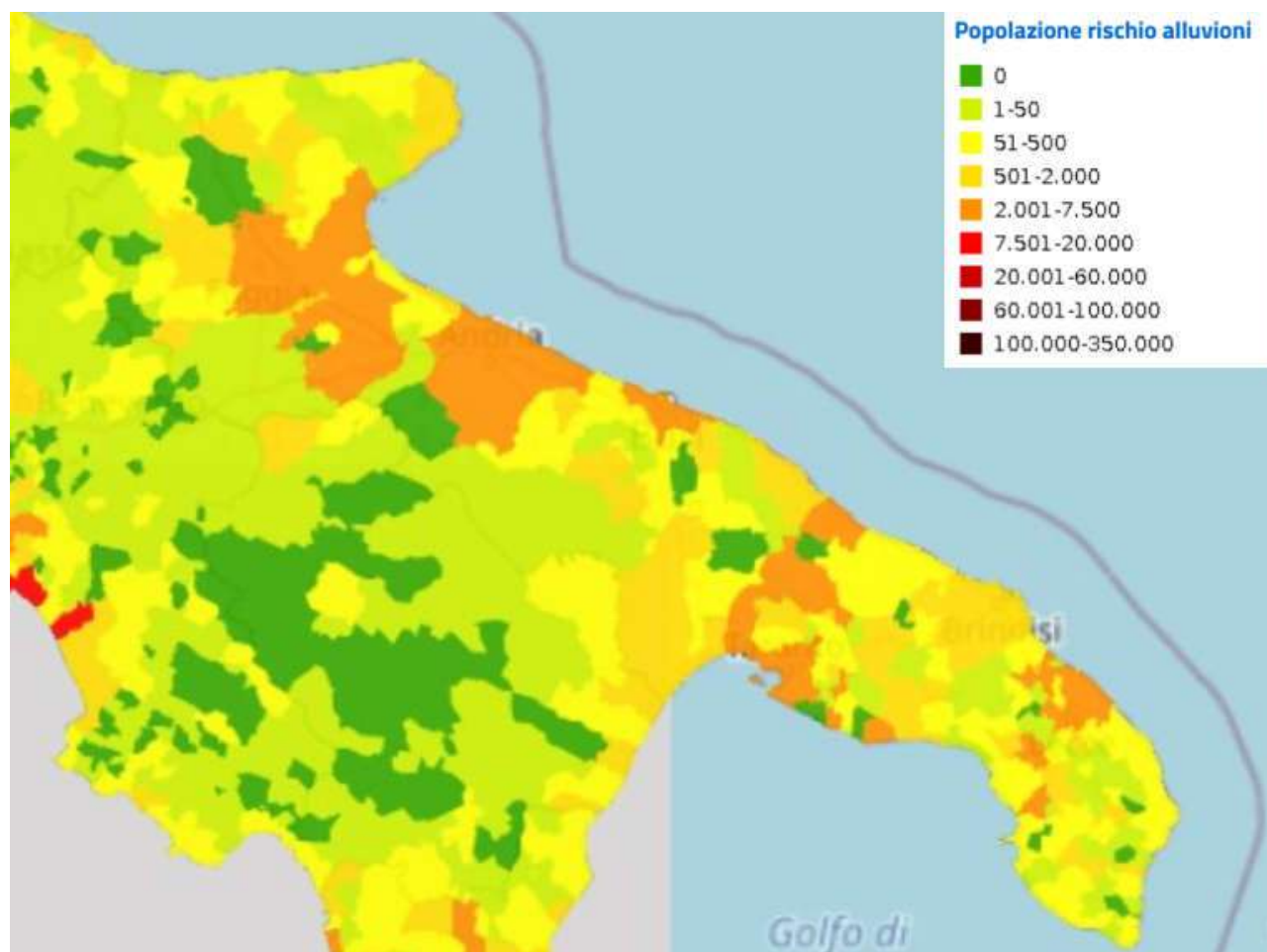


Figura 5.28: Mappa del rischio alluvioni - Rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia, ISPRA anno 2021

L'accadimento e la frequenza dei fenomeni alluvionali sono peraltro confermati dagli **indici climatici** riportati nel capitolo precedente. Il trend è previsto inoltre 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 saltuariet  degli afflussi e la reale difficolt  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 **San Donaci**   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   fa riferimento per individuare le **aree a pericolosit  idraulica** ed idrogeologica presenti sul territorio comunale di **San Donaci**   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'Autorit  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 pericolosit  e di rischio.

Come si evince dall'immagine della figura 5.29, il territorio comunale di **San Donaci** non   interessato dalla presenza di alcuna area a pericolosit  geomorfologica. Per quanto riguarda inoltre le **aree a pericolosit  idraulica** all'interno del territorio comunale si registrano ampie zone ad alta e media pericolosit  idraulica, soprattutto in corrispondenza della palude del Balsamo.

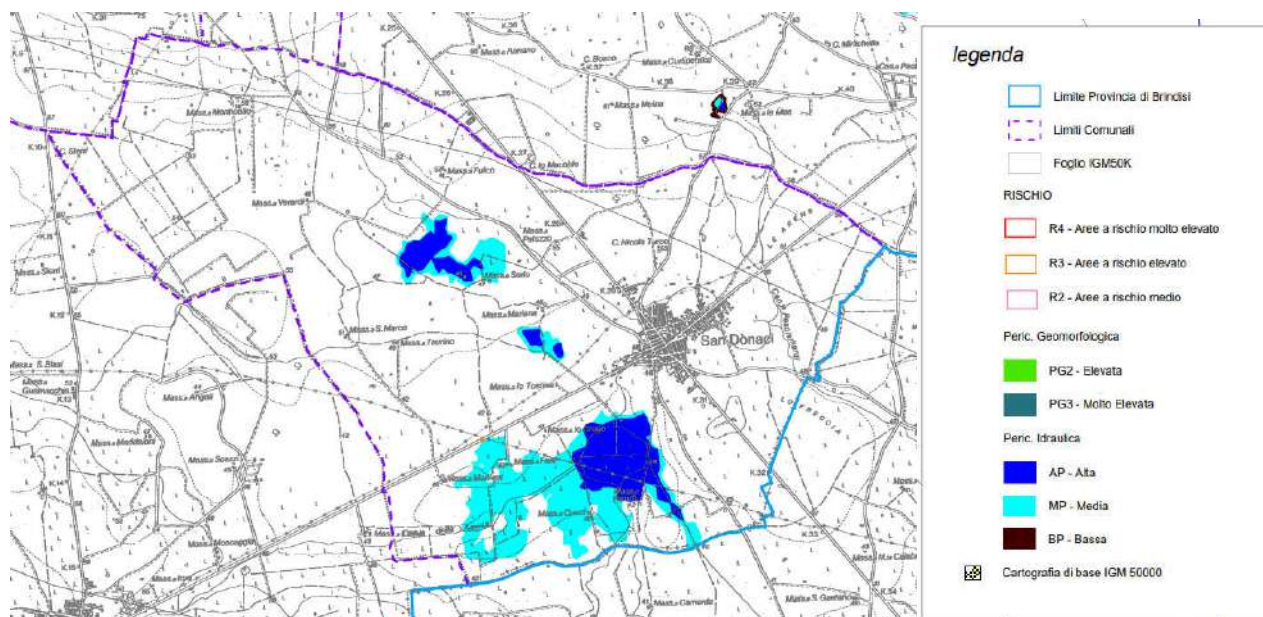


Figura 5.29: PAI Regione Puglia - Perimetrazione delle aree a pericolosit  idraulica e a rischio idraulico

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 5.30) 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 San Donaci rientra nell'area del tavoliere salentino.**



Figura 5.30: Suddivisione della Regione Puglia in macroaree omogenee

Di seguito sono riportati nella tabella 5.7 schematicamente i **rischi individuati e le tendenze future** secondo lo schema presente sulla piattaforma del Patto dei Sindaci.

RISCHIO INDIVIDUATO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	
	ATTUALE	FUTURO
ONDATE DI CALORE	MEDIO	MEDIO - ALTO
INCENDI	BASSO	MEDIO
SICCITA'	MEDIO - ALTO	MEDIO - ALTO
RISCHIO METEOROLOGICO (eventi atmosferici estremi)	MEDIO - BASSO	MEDIO
RISCHIO IDROGEOLOGICO (IDRAULICO)	MEDIO	MEDIO - ALTO

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 5.31 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.

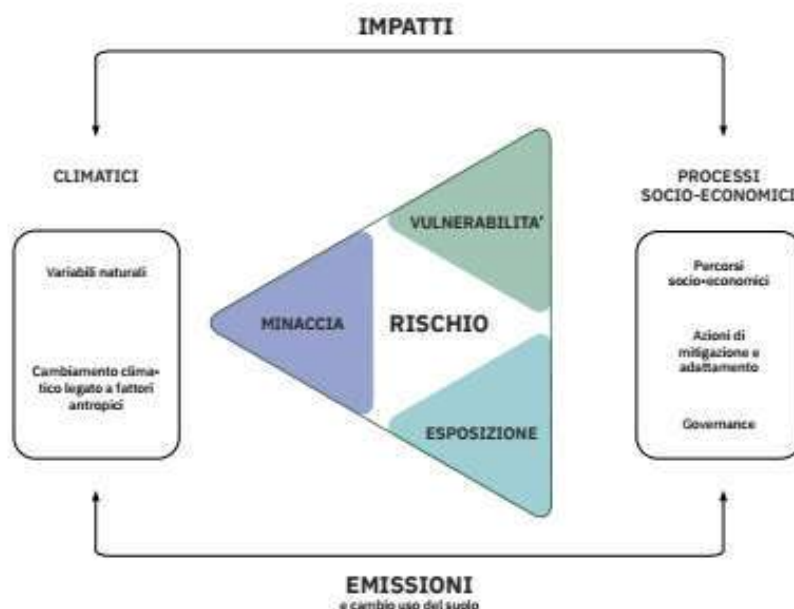


Figura 5.31: Fattori che incidono sugli impatti dei rischi di natura ambientale.

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 Spazi pubblici resilienti e Strumenti urbanistici
- A.03 Piantumazione | Messa a dimora di alberi all'interno di aree urbane
- A.04 Orti urbani
- A.05 Sviluppo di aree forestali in ambito territoriale
- A.06 Interventi e attività per riqualificare, consolidare e riconfigurare il sistema dei principali canali, vore e cisterne

B. 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

C. 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 San Donaci**. 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 **14**.

CATEGORIA	ELENCO AZIONI
A. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	A.01 Censimento del verde urbano A.02 Spazi pubblici resilienti e Strumenti urbanistici A.03 Piantumazione Messa a dimora di alberi all'interno di aree urbane A.04 Orti urbani A.05 Sviluppo di aree forestali in ambito territoriale A.06 Interventi e attività per riqualificare, consolidare e riconfigurare il sistema dei principali canali, vore e cisterne esistenti
B. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	B.01 Progetti di sensibilizzazione e informazione 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
C. INTERVENTI DI PROTEZIONE DA EVENTUALI DANNI CAUSATI 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

(*) 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

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

OBIETTIVO AL 2030	realizzazione del censimento e redazione di un regolamento del verde
--------------------------	--

DESCRIZIONE

Il Comune di San Donaci 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 – SPAZI PUBBLICI RESILIENTI E STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di San Donaci
INIZIO E TERMINE ATTIVITA'	2025 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'	
SOGGETTI COINVOLTI	amministrazioni comunali confinanti, associazioni, singoli cittadini, unione dei comuni del nord salento, settore privato
COSTI DI ATTUAZIONE	
GRUPPI VULNERABILI	Donne e ragazze Bambini Giovani Anziani Persone con malattie croniche Nuclei familiari a basso reddito Migranti e profughi
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI VULNERABILI	
AGENDA 2030	
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

OBIETTIVO AL 2030	realizzazione del parco e indicazioni per il PUG
--------------------------	--

DESCRIZIONE

L'azione riguarda la realizzazione di un nuovo parco da individuare nell'ambito del relativo **Piano Urbanistico Generale**. Il tema principale del progetto sarà quello di un parco urbano con forte caratterizzazione naturalistica, dove l'elemento predominante dovrà essere il prato verde, un ambiente naturale, come luogo di incontro.

Le scelte progettuali sulla gestione degli spazi verdi saranno studiate per rendere il parco accessibile a tutti, limitando o eliminando completamente, gradini e passaggi difficoltosi. Il nuovo parco dovrà risultare inoltre strategico nel processo di qualificazione dell'intero comparto urbano. Esso, infatti, avrà una funzione di connessione pedonale tra le aree residenziali esistenti, quelle in progetto e i servizi commerciali in progetto. Sono previsti un percorso vita, panchine e sedute con tavoli, cestini e cestini per cani, illuminazione pubblica. Il progetto prevede in particolare: il rifacimento in ambito urbano di aree pedonali e parcheggi con la rimozione della pavimentazione esistente e il ripristino della permeabilità del suolo in chiave di rigenerazione urbana, l'ombreggiamento dei percorsi durante tutte le stagioni (contrasto alle ondate di calore), optando per viali alberati mono-varietali di tipo rustico associati ad arbusti sempre rustici e/o autoctoni in modo da ottenere differenti altezze e maggiore aggregazione di specie, prestando attenzione anche alla facilità di manutenzione successiva, la sperimentazione sugli spazi pubblici di soluzioni per il drenaggio urbano sostenibile, intese in chiave di rigenerazione urbana, come le piazze e gli spazi multifunzione o le strutture, vasche e serbatoi deputati alla raccolta e al deflusso delle acque meteoriche in caso di precipitazioni particolarmente abbondanti.

Per il Comune di San Donaci sono in fase di avvio i lavori per l'elaborazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG), che in primis nella definizione di una strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale fornirà precisi indirizzi per ogni trasformazione del territorio, sia che si collochi all'interno, sia che si collochi all'esterno del

territorio urbanizzato attraverso l'indicazione di requisiti prestazionali e di condizioni di sostenibilità. In particolare, la strategia dovrà fissare gli obiettivi generali che riguardano:

- i livelli quantitativi e qualitativi del sistema delle dotazioni territoriali, delle infrastrutture per la mobilità e dei servizi pubblici da realizzare;
- il grado di riduzione della pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale, di adattamento ai cambiamenti climatici, di difesa o di delocalizzazione dell'abitato e delle infrastrutture a rischio e di miglioramento della salubrità dell'ambiente urbano.

Inoltre nell'ambito del Regolamento Urbanistico Edilizio dovranno essere inserite diverse prescrizioni legate al recupero delle acque piovane e al loro riutilizzo, sulle dotazioni di verde negli interventi edilizi, sulle richieste di permeabilità dei suoli, sulle dotazioni necessarie per garantire la mobilità sostenibile.

A.03 – PIANTUMAZIONI | MESSA A DIMORA DI ALBERI ALL'INTERNO DI AREE URBANE

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

OBIETTIVO AL 2030	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.04 – ORTI URBANI

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

OBIETTIVO AL 2030	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.05 – SVILUPPO DI AREE FORESTALI IN AMBITO TERRITORIALE

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di San Donaci
INIZIO E TERMINE ATTIVITA'	2025 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'	/
SOGGETTI COINVOLTI	cittadini scuole associazioni amministrazioni comunali confinanti associazioni unione dei comuni del nord salento protezione civile
COSTI DI ATTUAZIONE	Non quantificabili
GRUPPI VULNERABILI	Donne e ragazze Bambini Giovani Anziani Persone con malattie croniche e con disabilità Nuclei familiari a basso reddito Migranti e profughi Disoccupati
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI VULNERABILI	
AGENDA 2030	  
INDICATORI DI MONITORAGGIO	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 San Donaci di diverse aree a verde, cosa che determinerà una sostanziale riduzione di emissione di CO₂ 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 2014-2020 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 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.

A.06 – INTERVENTI E ATTIVITA' PER RIQUALIFICARE, CONSOLIDARE E RICONFIGURARE IL SISTEMA DEI PRINCIPALI CANALI, VORE E CISTERNE ESISTENTI

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di San Donaci
INIZIO E TERMINE ATTIVITA'	2025 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'	/
SOGGETTI COINVOLTI	amministrazioni comunali confinanti unione dei comuni del nord salento privati Consorzio Speciale per la Bonifica dell'Arneo
COSTI DI ATTUAZIONE	
GRUPPI VULNERABILI	Donne e ragazze Bambini Giovani Anziani Persone con malattie croniche e con disabilità Nuclei familiari a basso reddito Migranti e profughi Disoccupati

EVENTI CLIMATICI	
SETTORI VULNERABILI	
AGENDA 2030	
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

OBIETTIVO AL 2030	Potenziare o creare infrastrutture blu sul territorio allo scopo di migliorare e gestire il deflusso delle acque meteoriche in caso di piogge estreme in modo da garantire la sicurezza idrogeologica e idraulica
--------------------------	---

DESCRIZIONE

Il Comune di San Donaci ha già programmato interventi di mitigazione del rischio idraulico e contro il dissesto idrogeologico nel territorio insieme ai Comuni confinanti. Con questa azione si vorrebbe non solo continuare a renderli funzionali ma bensì a migliorare tutte le infrastrutture del sistema dei principali canali comprese le vore e le cisterne esistenti. Essendo una materia che è anche di competenza del Consorzio Speciale per la Bonifica dell'Arneo (per la pulizia) e del Comune di San Donaci (per interventi strutturali) occorre collaborare con il Commissario preposto alla gestione del Consorzio per riqualificare, consolidare e riconfigurare il sistema dei principali canali, vore e cisterne esistenti. A tal proposito riportiamo sotto una tabella con il monitoraggio dei canali e delle vore attualmente esistenti. Per le cisterne al momento non è mai stato fatto uno studio in merito.

CANALI				VORE
Denominazione	Tipologia	Comune di riferimento	Lunghezza cartografica	Denominazione
Lamia	Affluente	San Donaci	2.076	Pennetta
Lamia	Canale	San Donaci – San Pancrazio Salentino	5.807	Grande
Iaia	Affluente	San Donaci – Guagnano – Salice	12.429	
Iaia	Canale	San Donaci – Guagnano – Salice	9.047	
Lacrime	Affluente	San Donaci – Guagnano – Campi	4.605	
Lacrime	Canale	San Donaci – Guagnano – Campi	7.642	
Pesciamanti	Affluente	Cellino San Marco – San Donaci	1.796	
Pesciamanti	Canale	Cellino San Marco – San Donaci	5.092	
Circondariale	Canale	San Donaci	2.436	
Cona	Canale	San Donaci	1.223	
Totale	6			2

Tenendo conto degli scenari che sono emersi dall'analisi climatica: incremento delle temperature di 1,5 – 2°, un incremento di eventi di precipitazione intensa con il rischio di alluvioni ed inondazioni, un aumento della pressione antropica sulle risorse idriche, il deterioramento dei suoli, l'invasione di acqua salata nelle falde profonde, è indispensabile a ripensare interventi non più settoriali ma bensì nel complesso di tutto il sistema idrogeologico e idrografico esistente. Anche perché come abbiamo visto nell'analisi climatica la Puglia risulta essere una delle Regioni Italiane maggiormente soggette a processi di desertificazione del suolo, vuoi anche per le caratteristiche geo-pedologiche, la modesta copertura boschiva e il verificarsi di incendi.

Quasi tutte le province presentano aree ad elevato rischio di desertificazione; le più sensibili risultano il Foggiano, le aree Salentine carsiche e costiere, l'arco ionico tarantino, in quanto caratterizzate da suoli classificati "di moderata e bassa qualità" (Progetto MEDALUS Regione Puglia) in relazione al rischio desertificazione. L'intensificazione dell'agricoltura viene considerata una tra le principali cause di origine antropica dei processi di degrado del suolo e, di conseguenza, della desertificazione.

Pertanto è fondamentale intervenire per potenziare o creare infrastrutture blu sul territorio allo scopo di migliorare e gestire il deflusso delle acque meteoriche in caso di piogge estreme in modo da garantire la sicurezza idrogeologica e idraulica.

Interventi che sono previsti nell'ambito dell'attuazione del PNRR. Un ambito di intervento è mirato a prevenire e contrastare gli effetti del cambiamento climatico sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio. Uno degli elementi chiave di questo ambito è l'investimento 2.1 che prevede 2,49 miliardi di euro per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico. Le minacce dovute al dissesto idrogeologico in Italia, aggravate dagli effetti dei cambiamenti climatici, compromettono la sicurezza della vita umana, la tutela delle attività produttive, degli ecosistemi e della biodiversità, dei beni ambientali e archeologici, l'agricoltura e il turismo. Per ridurre gli interventi di emergenza, sempre più necessari a causa delle frequenti calamità, è necessario intervenire in modo preventivo attraverso un ampio e capillare programma di interventi strutturali e non strutturali.

Il Piano è una straordinaria opportunità per disegnare il futuro del Paese, ma agisce in un orizzonte temporale ben definito, che si concluderà nel 2026. Per questo, tra le riforme che il documento annuncia come necessarie a raggiungere gli obiettivi, vi è la semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico.

B. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

B.01 – PROGETTI DI SENSIBILIZZAZIONE E INFORMAZIONE

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

SETTORI VULNERABILI	
AGENDA 2030	
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)
OBIETTIVO AL 2030	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 San Donaci 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 CO₂ 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 – SPORTELLLO CLIMA: UN SERVIZIO INFORMATIVO GRATUITO AI CITTADINI, PER DIVENTARE PROTAGONISTI DELLA TRANSIZIONE CLIMATICA

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di San Donaci
INIZIO E TERMINE ATTIVITA'	2025 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'	/

SOGGETTI COINVOLTI	cittadini scuole associazioni amministrazioni comunali confinanti associazioni unione dei comuni del nord salento
COSTI DI ATTUAZIONE	/
GRUPPI VULNERABILI	Bambini Anziani Persone con malattie croniche e con disabilità Nuclei famigliari a basso reddito Disoccupati Migranti e profughi
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI VULNERABILI	
AGENDA 2030	
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

OBIETTIVO AL 2030	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 San Donaci 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 San Donaci 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)

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

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 San Donaci insieme agli altri Comuni limitrofi, per diffondere e adottare azioni e strategie per ridurre le emissioni di CO_{2eq} e azioni di lotta al cambiamento climatico.

Comunicare, informare, sensibilizzare e coinvolgere i diversi soggetti attivi sul territorio a seguire il modello di San Donaci 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

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

INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)
-----------------------------------	--

OBIETTIVO AL 2030	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

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

OBIETTIVO AL 2030	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'

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

AGENDA 2030	  
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)
OBIETTIVO AL 2030	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 San Donaci è un'attività di grande importanza. Si segnala a tal proposito che è in corso di realizzazione un **intervento di naturalizzazione del Bacino artificiale per l'affinamento delle acque di scarico del depuratore comunale con sistema di fitodepurazione**. L'area oggetto dei lavori, rappresentata nell'immagine sottostante, è ubicata a circa 1 Km in direzione sud dal centro urbano e riguarda precisamente l'attuale depuratore comunale, la palude "Balsamo" attigua al depuratore e l'invaso artificiale esistente. L'opera comporta un costo complessivo delle opere pari a 2.000.000 euro ed il termine lavori è previsto entro il 2025.



Gli interventi di progetto che si intendono attuare hanno le seguenti finalità:

- Accumulare la risorsa idrica in uscita dall'impianto di depurazione comunale, mediante spillamento di una quota parte necessaria ad alimentare l'impianto di progetto;
- Realizzazione di un edificio tecnologico finalizzato ad accogliere vani tecnologici, uffici, sala didattica, servizi igienici;
- Installazione di un sistema di affinamento delle acque mediante trattamenti combinati tali da garantire una qualità delle acque conforme ai parametri previsti dal D.M. 185/2003 ai fini del riuso irriguo delle stesse;
- Riqualificazione dell'area di pertinenza al bacino da attrezzare con percorsi pedonali ed aree a verde attrezzate mediante piantumazione di arbusti ed alberature di alto fusto;
- Ripristino dell'area a parcheggio esterne ed installazione pensilina fotovoltaica;
- Adeguamento dell'impianto di illuminazione esistente ed installazione di un impianto di sorveglianza

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

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

AGENDA 2030	  
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)

OBIETTIVO AL 2030	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

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di San Donaci
INIZIO E TERMINE ATTIVITA'	2025 – 2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'	/
SOGGETTI COINVOLTI	Servizio nazionale di protezione civile
COSTI DI ATTUAZIONE	Non quantificabili
GRUPPI VULNERABILI	Donne e ragazze Bambini Giovani Anziani Persone con malattie croniche e con disabilità Nuclei familiari a basso reddito Migranti e profughi Disoccupati
EVENTI CLIMATICI	       
SETTORI VULNERABILI	

AGENDA 2030	  
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Vedere tabella 7.1 (monitoraggio obiettivi e azioni)
OBIETTIVO AL 2030	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.

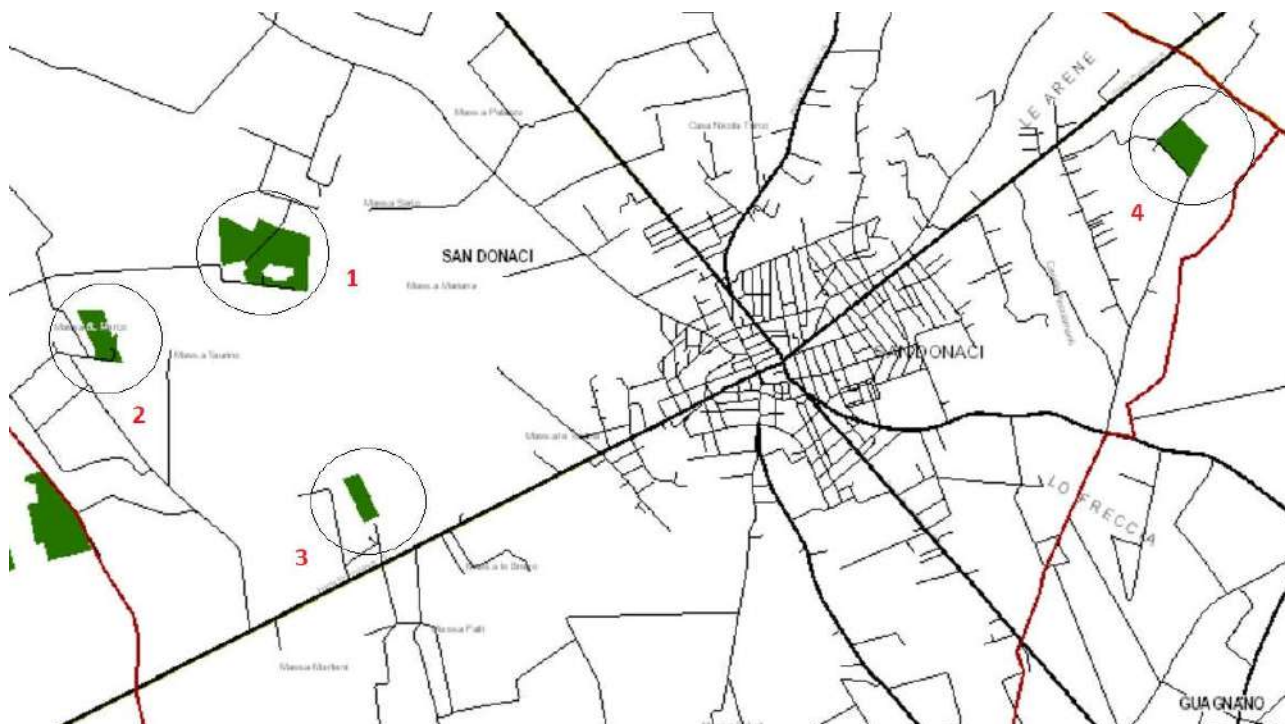
Il **dossier fotografico** che qui presentiamo si riferisce al **paesaggio rurale** così come oggi lo vediamo e analizza le **infrastrutture verdi e blu** con i **rischi di varia natura** che gravano sul territorio e che generano crescenti tensioni tra attività antropiche e contesto ambientale.

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.

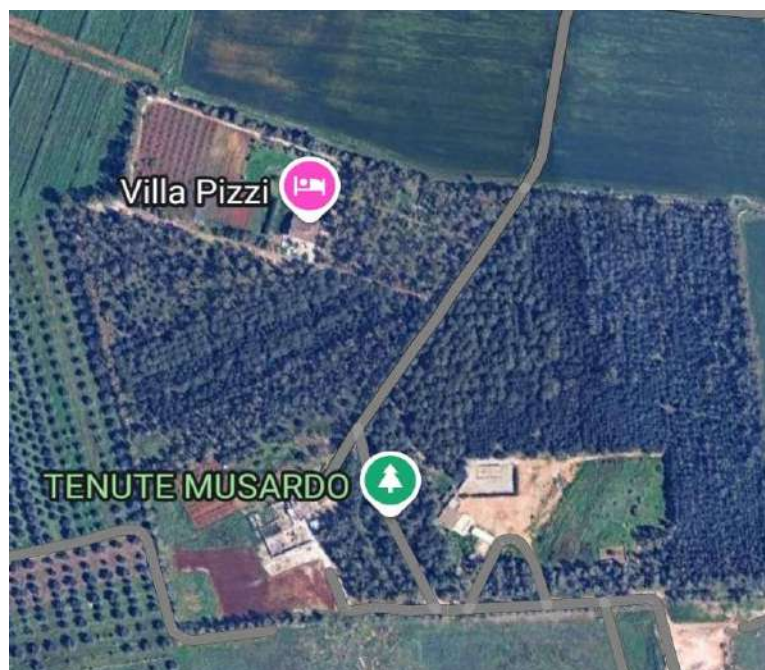
L'**indice di boscosità** del territorio del **Comune di San Donaci** è piuttosto basso. Esso si aggira intorno allo **(0,6)%**. La superficie boscata ha un'estensione di appena **diciannove ettari** e abbraccia areali e ambiti ecologici piuttosto omogenei e poco diversificati sia sotto il profilo microclimatico 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.

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.



Analizzando la cartina estrapolata dal Web GIS comunale su base PPTR Puglia che riporta le **componenti botanico vegetazionali** notiamo solo **quattro zone con aree naturali e seminaturali** di una certa rilevanza presenti all'interno del territorio comunale. In particolare abbiamo:

1. AREA BOSCATI IN LOCALITA' "TENUTE MUSARDO"



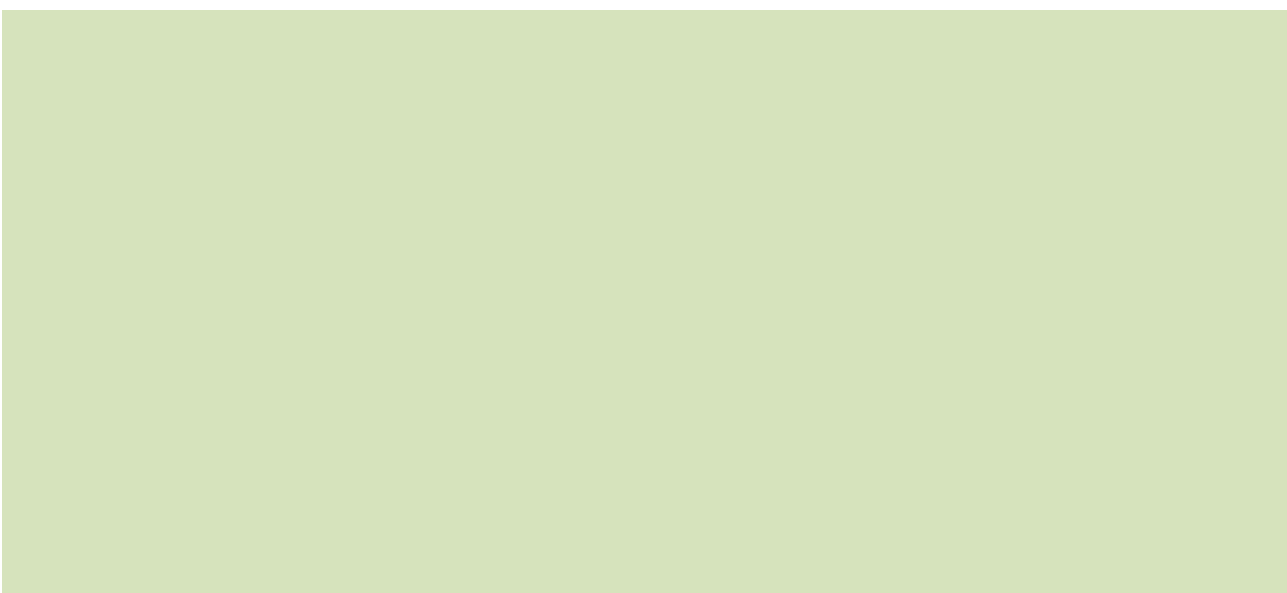
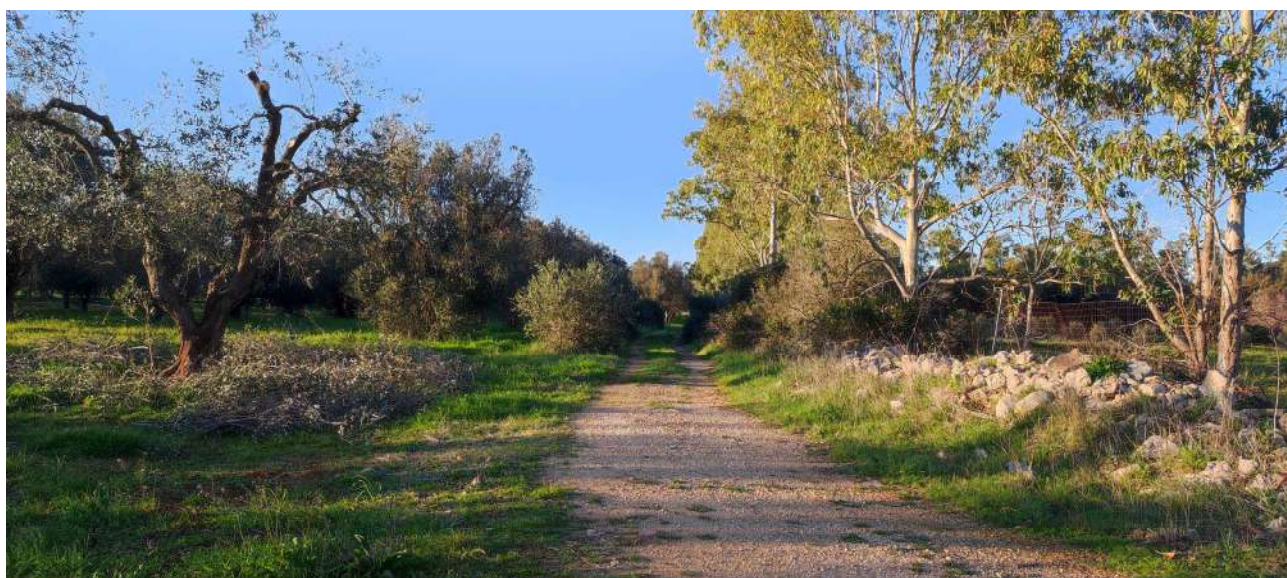
Area boscata raggiungibile dalla strada provinciale 75 che conduce a San Pancrazio Salentino per poi deviare su una strada comunale che porta nella zona boscata in località "tenute musardo".

Area a verde di proprietà privata costituita da macchia mediterranea, eucalipti, pini d'aleppo, oliveti e distese di terreno verde. Dista circa 3 chilometri da San Donaci.

L'estensione dell'area boscata è di circa 10 ettari all'interno della quale vi è un'azienda agricola biologica.

CONSERVAZIONE BUONA | Area fruibile e attrezzata | Bosco didattico | piccolo apiario.





2. AREA BOSCATI IN LOCALITA' "MASSERIA SAN MARCO"

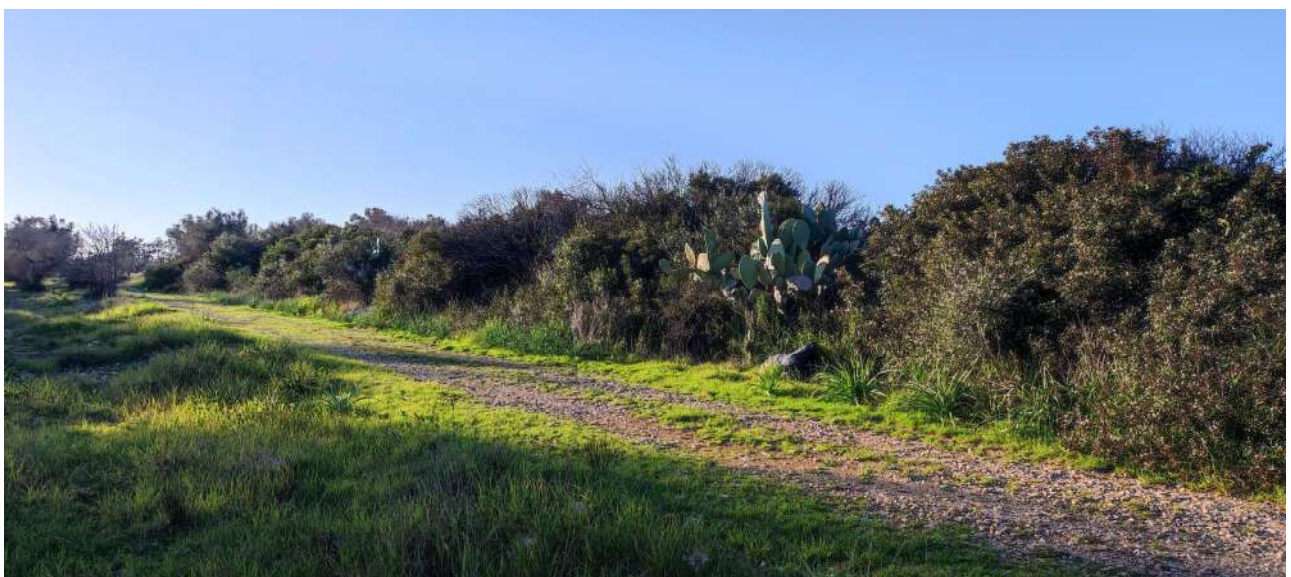


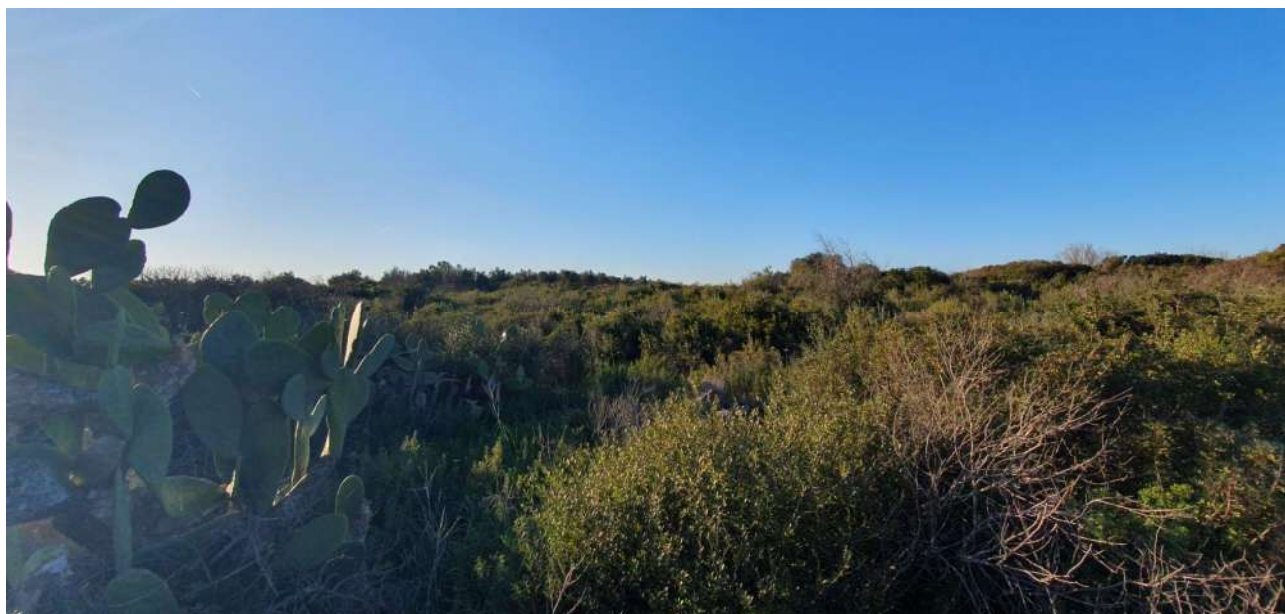
Area boscata raggiungibile dalla strada provinciale 75 che conduce a San Pancrazio Salentino per poi deviare su una strada comunale che porta nella zona boscata.

Area a verde di proprietà privata costituita prevalentemente da macchia mediterranea. Dista circa 3 chilometri da San Donaci.

L'estensione dell'area è di circa 4 ettari per lo più formata da macchia mediterranea in senso stretto con un'altezza sino a tre metri.

CONSERVAZIONE DISCRETA | Area non fruibile.





3. AREA BOSCATI IN LOCALITA' "MASSERIA NUOVA"



Area boscata raggiungibile dalla strada provinciale 75 che conduce a San Pancrazio Salentino per poi deviare su una strada comunale che porta nella zona boscata in località "masseria nuova".

Area a verde di proprietà privata costituita da macchia mediterranea, diversi alberi di querce e pini marittimi. Dista circa 2 chilometri da San Donaci.

L'estensione dell'area è di circa 2 ettari e si trova accanto a un'azienda agricola con all'interno diversi pini marittimi.

CONSERVAZIONE PESSIMA | Area non fruibile.





4. AREA BOSCATI IN LOCALITA' " NEI PRESSI S.S. 75"



Area boscata raggiungibile dalla strada provinciale 75 che conduce a Cellino San Marco per poi deviare su una strada comunale che porta nella zona boscata.

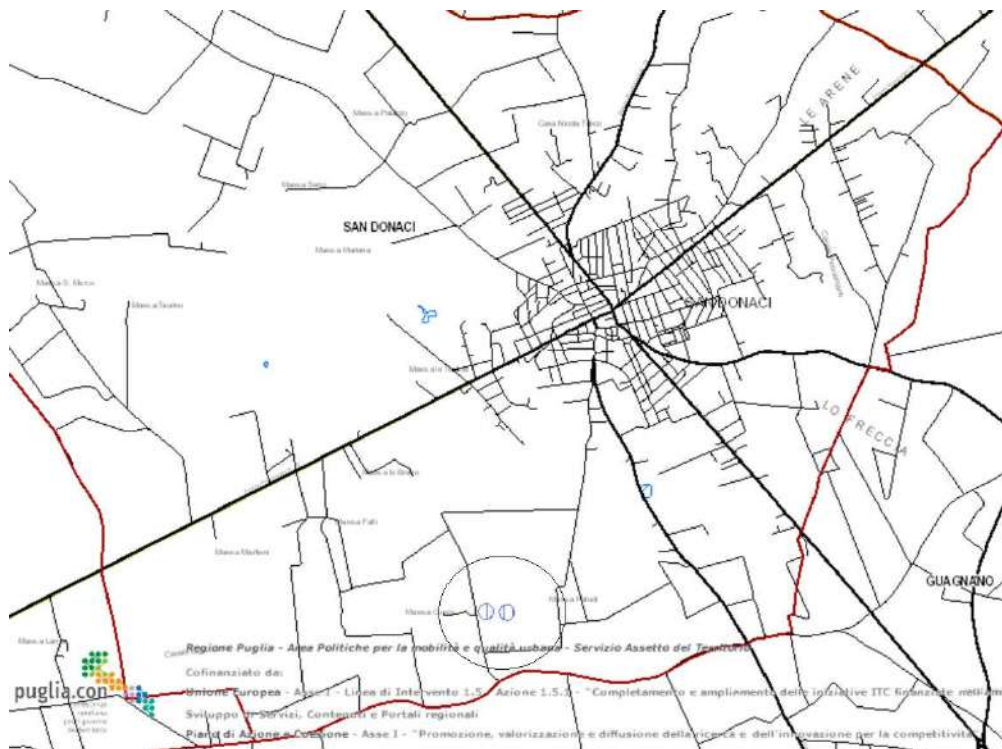
Area a verde di proprietà privata costituita prevalentemente da una pineta artificiale e da sparuti resti di macchia mediterranea e distese di terreno incolto. Dista circa 2 chilometri da San Donaci.

L'estensione dell'area è di circa 3 ettari per lo più formata da pini d'Aleppo piantati negli anni 1950.

CONSERVAZIONE BUONA | Area fruibile e attrezzata.

INFRASTRUTTURE BLU: VORE | CANALI | CISTERNE

INGHIOTTITOI CARSIICI | VORE



Nel territorio comunale di San Donaci abbiamo **due inghiottitoi o vore**. In particolare:

- la **prima componente carsica** denominata "**vora grande**" (v. cartina)

- la **seconda componente carsica** denominata "**vora pennetta**" (v. cartina)

Analizzando la cartina del PPTR Puglia che riporta gli **inghiottitoi carsici**, noti anche con il termine dialettale di "vore", pone in essere 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.

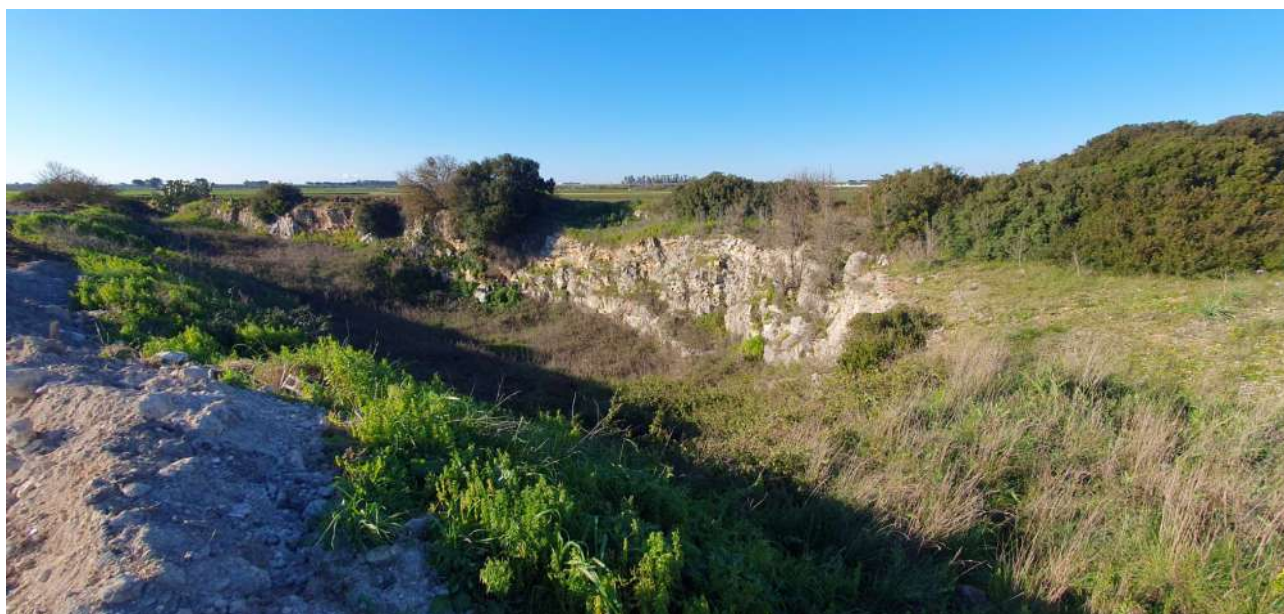


Sempre più frequentemente le vore, a causa dello **stato di abbandono** in cui versano, risultano ostruite da materiale di varia natura ed origine, e non riescono ad assolvere la loro naturale funzione di drenaggio. Pertanto, l'acqua proveniente dalle precipitazioni meteoriche provoca, in alcune zone, frequenti, estesi e **perduranti allagamenti**, con notevoli danni all'agricoltura e alla viabilità.

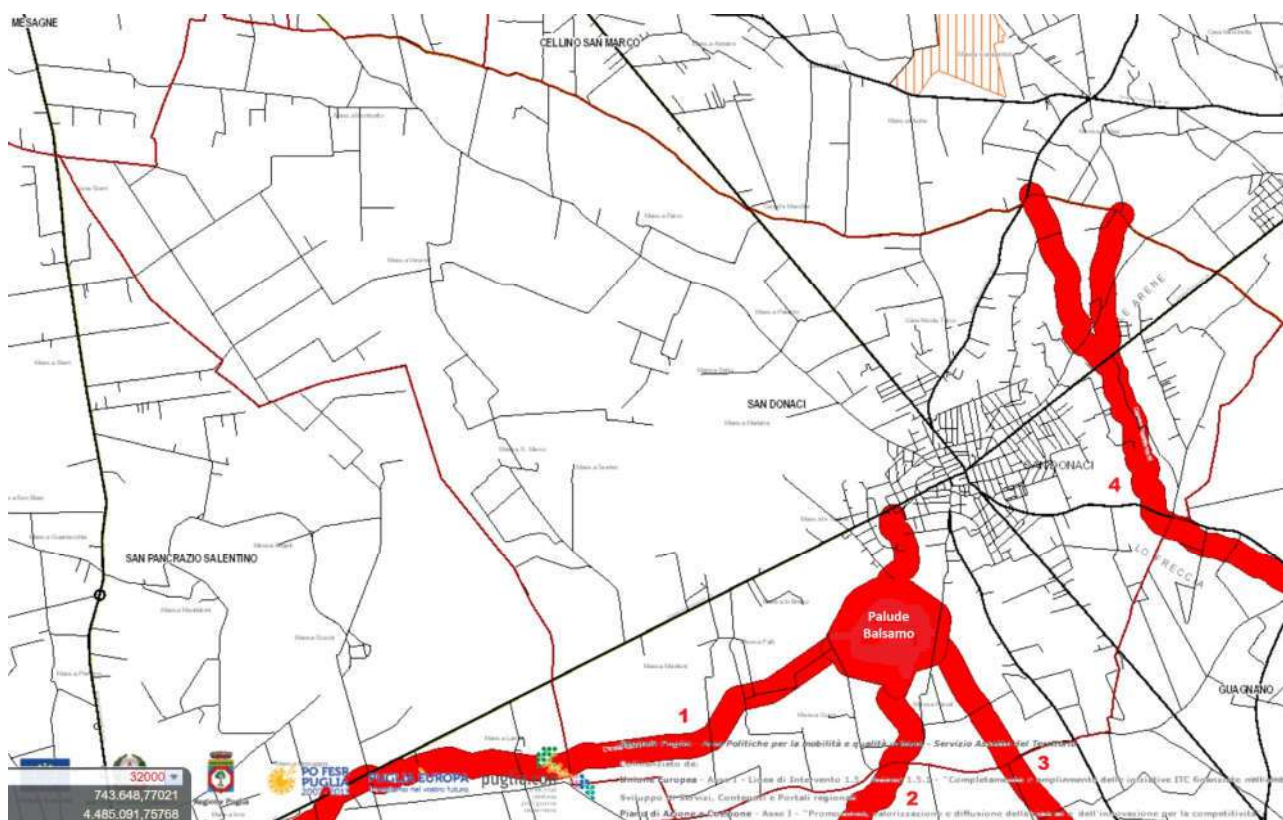
La presenza delle vore impone inoltre di prestare particolare attenzione al problema dell'**inquinamento delle falde idriche**, data la relativa facilità con la quale un inquinante rilasciato in superficie può raggiungere attraverso la vora, le acque sotterranee. Non si può non fare cenno, infine, a 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 San Donaci. 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.



CANALI

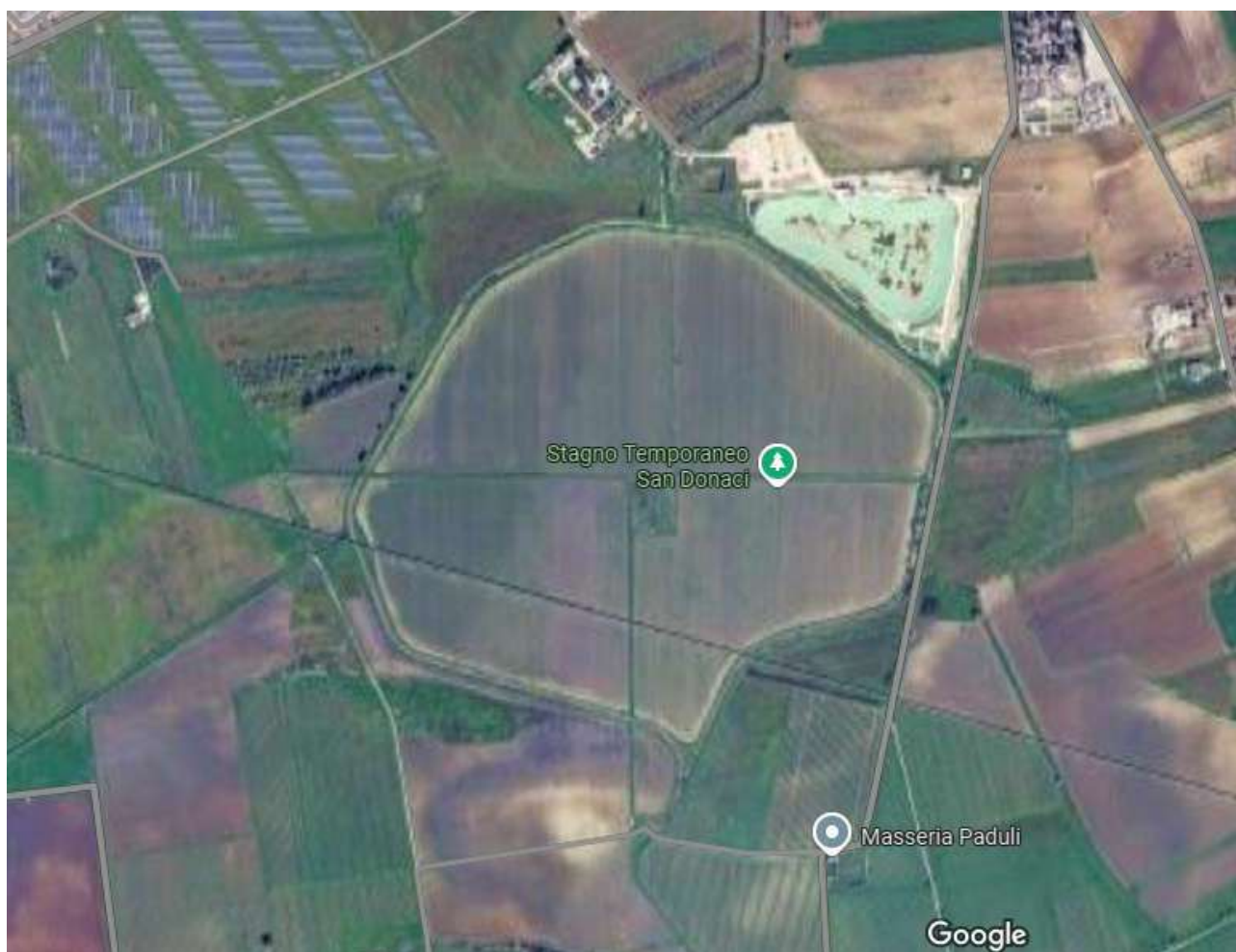


Come si è può osservare dalla cartina del PPTR Puglia, il paesaggio fisico, come d'altronde tutto il Salento, risulta **privo di forme fluviali ben sviluppate** a causa della recente storia geologica e delle caratteristiche geomorfologiche della regione nonché della presenza di estesi affioramenti di 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 San Donaci e che convoglia le acque superficiali in corrispondenza di inghiottitoi carsici.

Le **componenti idrologiche** principali (canali e suoi affluenti) sono quattro:

- La **prima componente idrologica** denominata "**canale Lamia**" proviene da ovest dai confini del Comune di San Pancrazio Salentino e si dirama verso il centro urbano di San Donaci andando a defluire nella Palude Balsamo.
- La **seconda componente idrologica** denominata "**canale Iaia**" proviene da sud dai confini del Comune di Guagnano e si dirama verso il centro urbano di San Donaci andando a defluire nella Palude Balsamo.
- La **terza componente idrologica** denominata "**canale Lacrima**" proviene sempre da sud dai confini della frazione di Villa Baldassarri (Comune di Guagnano) e si dirama verso il centro urbano di San Donaci andando a defluire nella Palude Balsamo.
- La **quarta componente idrologica** denominata "**canale Pesciamanti**" proviene da est dai confini del Comune di Guagnano e si dirama attorno al centro urbano di San Donaci andando a defluire verso i confini del Comune di Cellino San Marco.

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 San Donaci nell'ambito del **reticolo idrografico di connessione della R.E.R.** (Rete Ecologica Regionale).



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)⁸ 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 LAMIA

Lunghezza del canale 5,8 Km + 2 Km (affluente) | Gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo | Comuni di riferimento: San Pancrazio Salentino e San Donaci



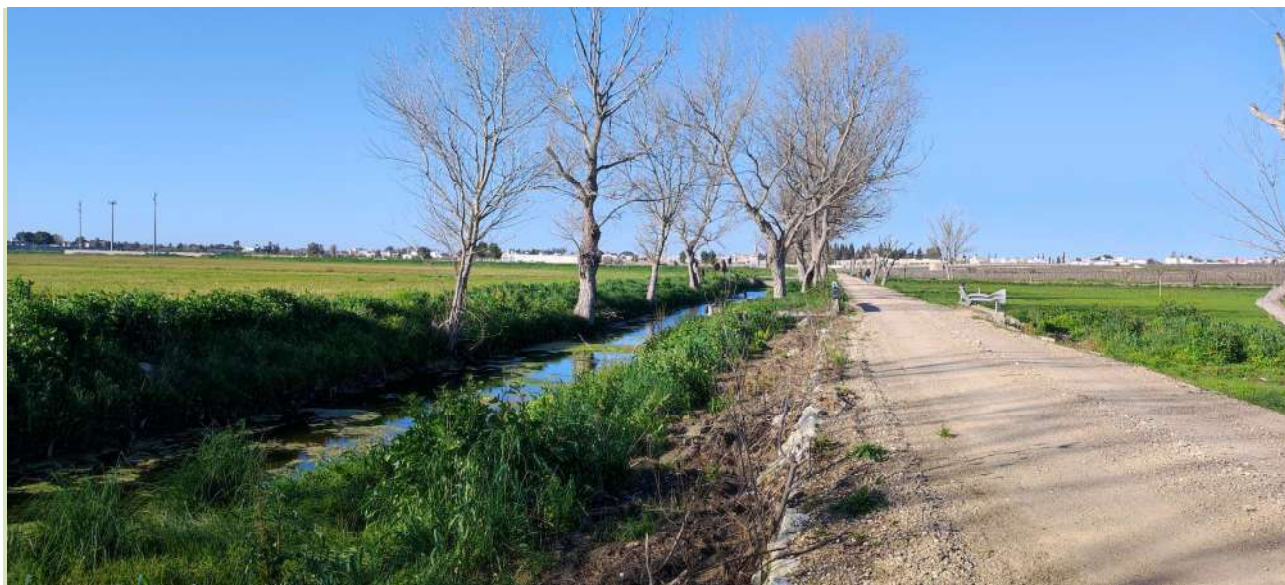
CANALE IAIA

Lunghezza del canale 7,8 Km + 9,5 Km (affluente) | Gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo | Comuni di riferimento: San Donaci, Guagnano e Salice Salentino



CANALE LACRIMA

Lunghezza del canale 9,8 Km + 3,2 Km (affluente) | Gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo | Comuni di riferimento: San Donaci, Guagnano e Campi Salentina



CANALE PESCIAMANTI

Lunghezza del canale 5,2 Km + 2,6 Km (affluente) | Gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Arneo | Comuni di riferimento: San Donaci e Cellino San Marco



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 San Donaci 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 San Donato 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.

Sotto riportiamo le immagini di alcune aree percorse dal fuoco. In particolare di alcune **componenti botanico vegetazionali** esistenti all'interno di una delle **zone con aree naturali e seminaturali** di una certa rilevanza presenti all'interno del territorio comunale.



Allo scopo di rappresentare adeguatamente il **fenomeno degli incendi boschivi e delle aree rurali** nel territorio del Comune di San Donaci 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 Banca Mondiale stima che **entro il 2050 genereremo 3,88 miliardi di tonnellate di rifiuti all'anno**, con un aumento del 73% rispetto al 2020.

Sotto riportiamo alcune **foto** anche queste **emblematiche** sul fenomeno dei rifiuti nel territorio comunale di San Donaci. Come si può notare non si salvano neanche i luoghi particolarmente significativi come le aree verdi rappresentate dalle pinete e dalla nostra macchia mediterranea.



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.

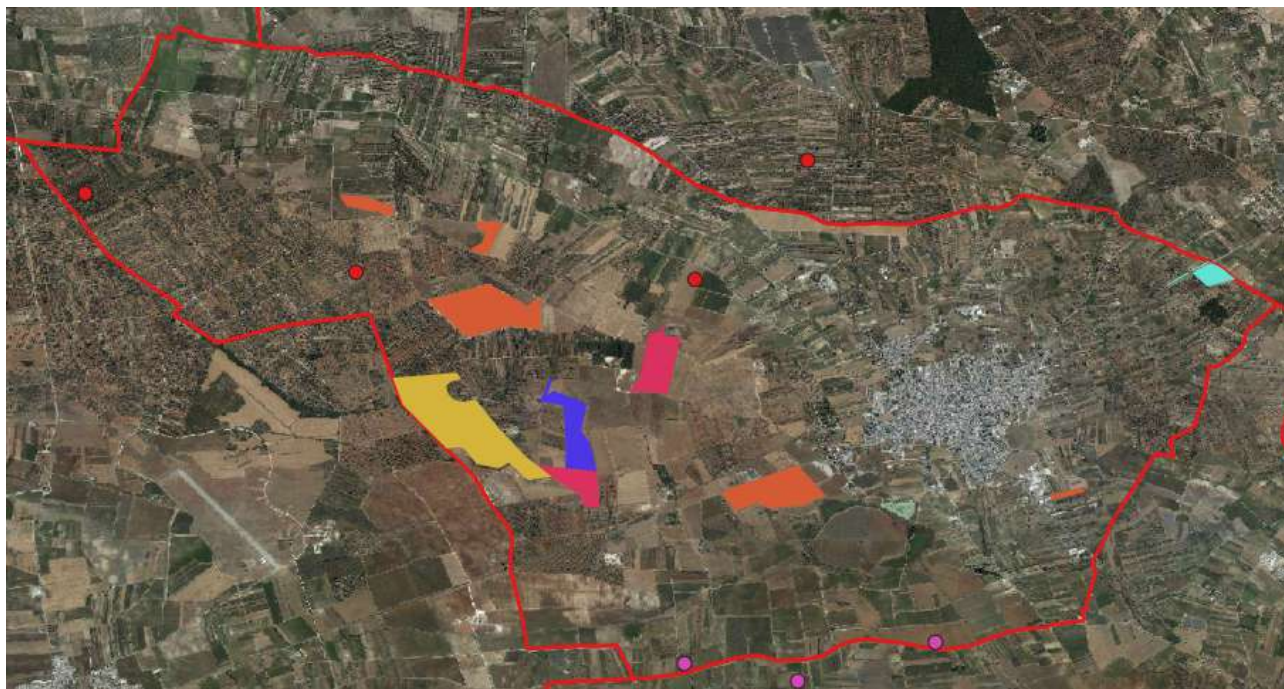
IMPIANTI ENERGETICI

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 CO₂** 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 San Donaci 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 Dicembre 2024 con tutte le informazioni relative alla **legenda, denominazione del progetto, proponente, tipologia, potenza complessiva e stato della procedura**.



LEGENDA – MAPPATURA IMPIANTI SOTTOPOSTI A VIA MINISTERIALE E IMPIANTI ESISTENTI

	11040 San Pancrazio Solar S.r.l.
	8169 HEPV02 S.r.l.
	9153 Ambra solare 21 S.r.l.
	9165 Wpd Salentina s.r.l.
	9322 Energia Levante Srl
	7870 Luminora Squinzano S.r.l.
	Impianti fotovoltaici esistenti
	ConfiniComunali

CONSIDERAZIONI FINALI SUGLI IMPIANTI ENERGETICI

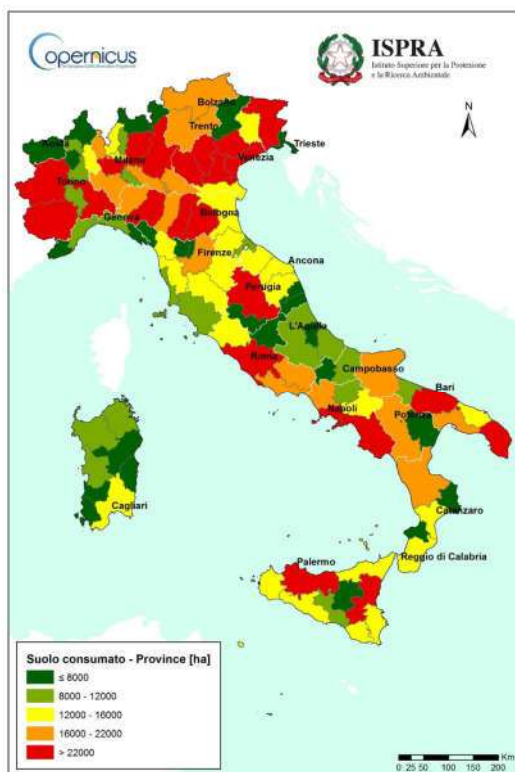
Soffermandoci e analizzando un attimo gli impianti energetici già realizzati e anche a quelli futuri da realizzare è doveroso fare alcune considerazioni e riflessioni. Ci si riferisce alla **sostenibilità di tutti questi interventi** su un territorio come abbiamo visto dal **dossier fotografico** molto **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 km² (nella prima ipotesi) a 1600 km² (nella seconda ipotesi) e addirittura a 8 mila km² (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 rilevantissimo 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 evidenzia 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** è 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".

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 San Donaci** ha quindi realizzato una **PIATTAFORMA** (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



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



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 CO₂ 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 San Donaci**, 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 SAN DONACI PROVINCIA DI BRINDISI

Piazza Pompilio Faggiano – 72025 San Donaci (BR) Tel. 0831.631205
<http://www.comune.sandonaci.br.it> pec: info@pec.sandonaci.net

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

AVVISO

Si avvisa la cittadinanza che è depositato presso l'Ufficio Tecnico la bozza del 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/san-donaci/>

San Donaci, 22/07/2025

Il responsabile del III Settore Tecnico
Dott. Ing. Arcangelo Arnesano



Firmato digitalmente da:
Arnesano Arcangelo
Firmato il 22/07/2025 12:23
Seriale Certificato: 2036205
Valido dal 27/12/2022 al 27/12/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



Comune di San Donaci

Amministrazione Novità Servizi Vivere il Comune Agricoltura

[Home](#) / [Novità](#) / [Avvisi](#) / Paesc – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

Paesc – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

AVVISO deposito presso l'Ufficio Tecnico della bozza del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

Data: 22 Luglio 2025 Tempo di lettura: 1 min

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) realizzata dallo **Studio CEN.TER.** 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 CO₂ del 55% al 2030.

In conclusione le iniziative e le misure contenute nel piano PAESC quali misure volontarie che il **Comune di San Donaci** 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 CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio 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 CO₂ definiti nel BEI (**12 azioni dal 2007 al 2024 e 13 azioni dal 2025 al 2030 per un abbattimento delle emissioni di CO₂ quantificato in 74,3% con una stima delle emissioni evitate al 2030 di 17.922,10 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 (**14 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.

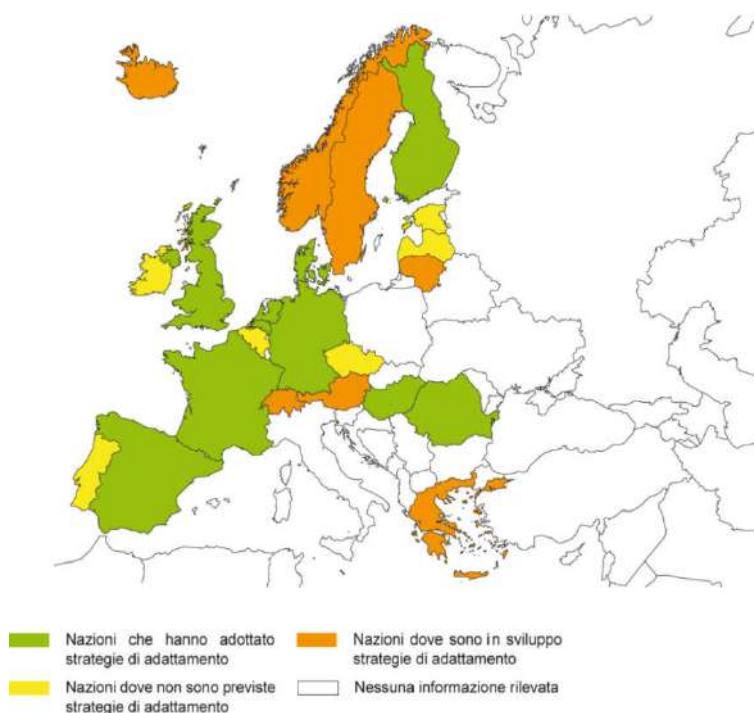
VISIONE DI UN TERRITORIO RESILIENTE

una grande sfida per diventare una comunità 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 SAN DONACI 2024 | UNA VISIONE SOSTENIBILE E RESILIENTE DEL FUTURO** - in quanto è un Piano che presenta a medio termine delle scelte dell'Amministrazione. Un progetto fondato sulla sostenibilità e sulla resilienza, fili conduttori delle azioni che sono e saranno 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 qualità della vita. Il Piano stabilisce obiettivi da raggiungere e azioni da compiere per realizzare la **visione di SAN DONACI 2030**, identificando priorità d'intervento e cercando strategie per trasformare le crisi in opportunità.

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	A9, A12, A13, C13 MITIGAZIONE	Interventi di efficientamento energetico: - Isolamento termico dell'edificio; - Sostituzione generatori di calore; - Sostituzione infissi; - Sostituzione corpi illuminanti.	Risparmi energetici (rilevati da fatture energetiche)
Edifici pubblici	A1, C1 MITIGAZIONE	Realizzazione impianti fotovoltaici di proprietà comunale	kWh installati Produzione energetica annua
Edifici pubblici	A2, C2 MITIGAZIONE	Realizzazione impianti solare termico di proprietà comunale	Superficie assorbente installata Risparmio energetico annuo
Edifici pubblici	C5 MITIGAZIONE	Realizzazione impianti eolici di proprietà comunale	kWh installati Produzione energetica annua
Edifici pubblici	B.01 ADATTAMENTO	Censimento e riduzione dei consumi idrici comunali	Risparmio idrico derivante dagli interventi individuati (rilevati da fatture AQP)
Edifici pubblici	D.01 ADATTAMENTO	Interventi su edifici pubblici finalizzati a contribuire all'aumento della resilienza ai cambiamenti climatici	N° interventi realizzati
Illuminazione pubblica	A11, C11 MITIGAZIONE	Riqualificazione dell'Illuminazione pubblica	Risparmi energetici (rilevati da fatture energetiche) Interventi eseguiti: - Lampade sostituite; - Riduttori installati, ecc.
Green Public Procurement (GPP)	C21 MITIGAZIONE	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	C17 MITIGAZIONE	Sostituzione del parco auto comunale con auto 100% elettriche o auto ibride	N° auto/automezzi comunali sostituiti
Mobilità sostenibile e	A14, C14 MITIGAZIONE	Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali	N° Km. realizzati N° passaggi telematici

UTENZA / SETTORE	AZIONI COINVOLTE E TIPOLOGIA	INTERVENTO	INDICATORE DI MONITORAGGIO
trasporti urbani			
Mobilità sostenibile e trasporti urbani	C18 MITIGAZIONE	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)
Edifici privati	C23 MITIGAZIONE	Modifica al regolamento edilizio	Regolamento edilizio alle prescrizioni del D. Min. delle infrastrutture e dei trasporti 27 luglio 2005
Edifici privati	B13, D13 MITIGAZIONE	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)
Edifici privati	B1, D1 MITIGAZIONE	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
Edifici privati	B2, D2 MITIGAZIONE	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
Edifici privati	D5 MITIGAZIONE	Installazione impianti di mini eolico grazie al Reddito energetico regionale e alle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	kWh installati Produzione energetica annua
Popolazione, istituti privati e stakeholders	C.01 ADATTAMENTO	Campagne di comunicazione e sensibilizzazione sui temi della mitigazione energetica e dell'adattamento climatico	N° incontri organizzati Partecipazione agli incontri
Popolazione, istituti privati e stakeholders	C.02 ADATTAMENTO	Istituzione di uno sportello clima	N° di servizi di assistenza per azioni di mitigazione energetica ed adattamento climatico sul territorio N° soggetti coinvolti
Popolazione, istituti privati e stakeholders	C.03 ADATTAMENTO	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
Aree urbane	A15, C15, A.03 MITIGAZIONE / ADATTAMENTO	Interventi di piantumazione annuali nelle aree a verde	N° alberature piantumate
Aree urbane	C25 MITIGAZIONE / ADATTAMENTO	Interventi di forestazione urbana	Mq di suolo oggetto di intervento
Aree urbane	A.01 ADATTAMENTO	Censimento del verde urbano	N° piantumazioni censite
Aree urbane	A.02 ADATTAMENTO	Redazione del P.U.G. (Piano Urbanistico Generale)	Avvio del processo di redazione del P.U.G.
Aree urbane	A.02 ADATTAMENTO	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
Aree urbane	A.04 ADATTAMENTO	Realizzazione di orti urbani	Individuazione di aree pubbliche da adibire a orti urbani Mq di aree da adibire a orti urbani
Aree urbane	D.03 ADATTAMENTO	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	D.04 ADATTAMENTO	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	A24, C24 MITIGAZIONE / ADATTAMENTO	Interventi di mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico	Mq di suolo oggetto di intervento
Aree extra urbane	D.02 ADATTAMENTO	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	A.05 ADATTAMENTO	Interventi di forestazione extra urbana	Mq di suolo oggetto di intervento
Aree extra urbane	A.06 ADATTAMENTO	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.

19. 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 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 – È 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 disattesi, 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.

CAPACITÀ 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 Amazonia, 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 GreenNew 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 CO₂ 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 CO₂ 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 emettitrice (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 CO₂. 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 CO₂ 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'innescio. 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 (MATM, 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 San Donaci

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