



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima

Maggio 2025



COMUNE DI ARADEO

via A. Moro, 2 - 73040 Aradeo (LE)

REFERENTI DEL COMUNE DI ARADEO	
Sindaco Comune di Aradeo	Giovanni Mauro
Vice Sindaca	Georgia Tramacere
Referente dell'iniziativa Patto dei Sindaci e Dirigente del Settore Ambiente	Donatella A. Cazzato
CONSULENTI ESTERNI INCARICATI PER LA REDAZIONE DEL PAESC	
STUDIO PAGLIULA ASSOCIATO INGEGNERI E ARCHITETTI <small>Studio Pagliula Associato Ingegneri e Architetti</small>	Ing. Serena Pagliula Arch. Alessandra Pagliula Collaboratori: Ing. Luca Colazzo, Ing. Silvia Negro

Sommario

PREMESSA	5
1 CONTESTO NORMATIVO.....	6
1.1 L'iniziativa Patto dei Sindaci e le linee guida di riferimento.....	7
2 IL PERCORSO DEL COMUNE DI ARADEO.....	10
2.1 Il gruppo di lavoro.....	12
3 L'INQUADRAMENTO DEL COMUNE DI ARADEO.....	13
3.1 La popolazione, il parco edilizio e le attività economiche.....	15
3.2 I collegamenti stradali e ferroviari.....	22
3.3 Il parco veicolare	23
4 LO SVILUPPO DEL PAESC ED IL PERCORSO DI CONDIVISIONE	27
4.1 La struttura del PAESC	27
4.2 Integrazione del pillar povertà energetica nel PAESC	29
4.3 Il percorso di condivisione e coinvolgimento	32
A – STRATEGIE DI MITIGAZIONE.....	33
5 I BILANCI ENERGETICI E GLI INVENTARI DELLE EMISSIONI	34
5.1 L'inventario base delle emissioni ed il sistema INEMAR	34
5.1.1 Revisione dei consumi energetici al 2007 (baseline)	36
5.1.2 Inventario di Monitoraggio al 2022.....	39
6 I DATI DI CONSUMO RACCOLTI PER L'ANNO 2022.....	43
6.1 I consumi delle utenze comunali	43
6.2 I consumi elettrici e di gas naturale degli edifici residenziali	43
6.3 I consumi del settore terziario.....	44
6.4 I consumi del settore industriale	44
6.5 L'illuminazione pubblica	44
6.6 I consumi del parco veicolare privato.....	45
6.7 La produzione locale di energia elettrica	45
6.8 Riepilogo consumi e produzione globale di energia.....	45
B - STRATEGIE DI ADATTAMENTO	48
7 ANALISI DEL PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	49
7.1 I possibili effetti del cambiamento climatico - PNACC	50
7.1.1 Indicatori di riferimento per il Quadro Climatico del PNACC.....	54
7.2 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR.....	57

7.3	La Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - SRACC	58
7.3.1	Il Clima in Puglia	58
8	ANALISI CLIMATICA AMBITO 11 SALENTO DELLE SERRE	63
8.1	Indicatori climatici Ambito Salento delle Serre	64
8.2	Analisi climatica del Comune di Aradeo	66
9	L'ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ NEL TERRITORIO COMUNALE	74
9.1	Rischio idraulico e geomorfologico	75
9.2	Rischio incendi boschivi e di interfaccia	77
9.3	Infestazioni da Xylella	79
10	SCENARI CLIMATICI.....	80
10.1	Alluvioni	81
10.2	Allagamenti.....	81
10.3	Frane.....	82
10.4	Siccità	82
10.5	Incendi	83
10.6	Sicurezza idrica	83
10.7	Ondate di calore	84
10.8	Il riepilogo dei rischi climatici	84
11	VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ.....	86
11.1	Valutazione degli impatti.....	87
12	POSSIBILI STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	96
13	AZIONI DI MITIGAZIONE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	106
13.1	Schede di azioni di mitigazione	107
14	AZIONI PER L'ADATTAMENTO CLIMATICO	128
14.1	Schede di azioni di adattamento	129

PREMESSA

Il programma “Patto dei Sindaci” è stato lanciato nel 2008 in Europa dopo l’adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia EU 2020, con l’ambizione di riunire i governi locali impegnati su base volontaria a raggiungere e superare gli obiettivi comunitari su clima ed energia.

Nel 2011 il Comune di Aradeo ha aderito all’iniziativa del Patto dei Sindaci impegnandosi a ridurre di almeno il 20% le emissioni di CO₂ sul territorio comunale entro il 2020. Il Piano di Azione per l’Energia Sostenibile (PAES), approvato dal Consiglio Comunale il 27 Dicembre 2012, prevedeva di ridurre del 20% le emissioni di anidride carbonica entro il 2020 rispetto al 2007, anno scelto come base di riferimento. Il documento è stato approvato dall’Ufficio del Patto dei Sindaci nel 2012.

Con Delibera di Consiglio Comunale n. 36 del 29.7.2022 , il Comune di Aradeo ha rinnovato la propria adesione al Patto dei sindaci per il Clima e l’Energia (PAESC), con l’impegno di ridurre di almeno il 55% le emissioni di CO₂ sul territorio comunale entro il 2030 in linea con le nuove normative europee.

Il presente documento del Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) costituisce l’impegno che il Comune di Aradeo ha preso con il proprio territorio e ha l’obiettivo di analizzare i settori energetici più rilevanti in termini di emissione di CO₂ e adattamento ai cambiamenti climatici. Partendo dalla baseline analizzata nel PAES relativa all’anno 2007, è stato calcolato un più recente Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) di CO₂ relativo all’anno 2022.

Obiettivo del PAESC è quello di studiare il territorio comunale e individuare le principali azioni volte a ridurre le emissioni di CO₂ ed il consumo finale di energia da parte degli utenti finali. Le azioni individuate riguardano sia il settore privato, sia quello pubblico. Il Comune di Aradeo riveste un ruolo centrale nel processo di transizione energetica, poiché può mettere in atto le seguenti iniziative:

- Attuare azioni per l’efficientamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Incoraggiare al consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico;
- Stimolare un cambiamento nelle modalità di consumo in tutti i settori responsabili delle emissioni (terziario, residenziale, industriale, pubblico, mobilità);
- Incentivare lo sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Promuovere strategie per favorire la riduzione del consumo di energia a lungo termine (partendo dalla pianificazione territoriale e dalla semplificazione amministrativa).

Il Comune ha il compito di monitorare lo sviluppo delle azioni proposte nel presente PAESC, al fine di garantire una corretta implementazione del piano e un suo costante utilizzo come documento di riferimento della Pubblica Amministrazione in tema di riduzione dei consumi e delle emissioni.

Il Comune si impegna, inoltre, a coinvolgere i cittadini sia nella stesura che nell’implementazione del PAESC attraverso una comunicazione dei risultati raggiunti e degli impegni energetici presi al 2050.

1 CONTESTO NORMATIVO

I cambiamenti climatici e il degrado ambientale sono una minaccia enorme per l'Europa e il mondo. Per superare queste sfide, l'Unione Europea ha stabilito una serie di passaggi fondamentali per l'attuazione dei processi di decarbonizzazione urbana a medio-lungo termine, con obiettivi energetici fissati al 2030 e al 2050, che tutti gli Stati Membri e, a cascata, gli enti territoriali sono chiamati a rispettare. La realizzazione degli obiettivi energetici mira a trasformare le problematiche climatiche e le sfide ambientali in opportunità in tutti i settori politici, rendendo la transizione energetica equa e inclusiva per tutti.

Con il 2020 si è chiuso un decennio importante per l'Europa, che ha visto l'attuazione del "Pacchetto per il clima e l'energia 2020", adottato dai leader dell'UE nel 2014 e caratterizzato da una serie di norme vincolanti volte a garantire il raggiungimento di obiettivi in materia di clima ed energia entro il 2020, ad oggi ormai superati.

Nel marzo 2011, l'Unione Europea con il documento "Roadmap energetica al 2050" ha compiuto un passo in avanti: con questa proposta la UE ha evidenziato come il -20% di emissioni di gas serra al 2020 potesse e dovesse essere superato, spronando l'Unione a spingersi al 2030 almeno fino al -40% di CO₂, +27% di energie rinnovabili, +27% di risparmio energetico.

Nel 2021, è stato avviato dalla Commissione Europea il "Quadro 2030 per il clima e l'energia", costruito sul Pacchetto 2020, che ha stabilito obiettivi chiave da raggiungere entro il 2030.

Un ulteriore passo avanti è rappresentato dal Green Deal europeo, che definisce un insieme di iniziative politiche portate avanti dalla Commissione europea con l'obiettivo generale di raggiungere la neutralità climatica in Europa entro il 2050.



Figura 1: Obiettivi energetici 2020 – 2030 – 2050

A livello nazionale, nel mese di Dicembre 2019, l'Italia ha presentato il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) con obiettivi energetici allineati a quelli europei alla data della sua approvazione.

Gli obiettivi prefissati nell'ambito del Quadro europeo 2030 e recepiti dal PNIEC a livello nazionale sono risultati non sufficienti per contrastare l'ormai gravissima crisi ambientale e climatica dei nostri giorni.

A Luglio 2021, la Commissione Europea ha pubblicato il pacchetto legislativo "FIT for 55", sostenendo il suo impegno a ridurre le emissioni nette di gas serra di almeno il 55% entro il 2030. Il pacchetto presenta un piano d'azione politico su come raggiungere gli obiettivi climatici dell'Europa, in linea con l'ambizione di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, come stabilito dal Green Deal europeo.

Il Green Deal europeo definisce un insieme di iniziative politiche portate avanti dalla Commissione Europea con l'obiettivo generale di raggiungere la neutralità climatica in Europa in un orizzonte temporale fino al 2050. Tale iniziativa sottolinea come i cambiamenti climatici e il degrado ambientale sono ormai una minaccia enorme per l'Europa e il mondo. Per superare queste sfide, l'Europa ha bisogno di una nuova strategia per la crescita che trasformi l'Unione in un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva in cui:

- nel 2050 non siano più generate emissioni nette di gas a effetto serra;
- la crescita economica sia dissociata dall'uso delle risorse;
- nessuna persona e nessun luogo sia trascurato.

A Marzo 2022, la Commissione Europea ha pubblicato il piano REPowerEU per rendere l'Europa indipendente dai combustibili fossili russi ben prima del 2030, a seguito dell'invasione russa dell'Ucraina.

Il PNIEC è stato aggiornato a Luglio 2023 sulla base delle revisioni inviate dalla Commissione Europea, a cui è seguita una fase di consultazione conclusa a Giugno 2024. Il 30 Giugno 2024 i ministeri dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (MASE) e delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) hanno inviato alla Commissione UE il testo definitivo del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) 2024.

Gli enti pubblici locali svolgono un ruolo cruciale nella definizione di ambiziose strategie di efficienza energetica verso la decarbonizzazione del consumo energetico delle città. L'Unione Europea ha individuato nelle città il contesto in cui è maggiormente utile agire per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni, considerando che il 75% dei cittadini europei vive in aree urbane e questa quota dovrebbe aumentare fino all'84% entro il 2050. La sfida è quella di creare città neutro climatiche adattabili ai sempre nuovi scenari, perché ideate secondo i principi dello sviluppo sostenibile. Città che potranno restare competitive e sopravvivere alla popolazione che cresce e alle risorse che scarseggiano, mettendo al centro sostenibilità, salute e qualità della vita.

La pianificazione energetica integrata e lo sviluppo dei PAESC sono attività che rivestono in questo scenario un ruolo strategico poiché possono essere strumento metodologico in mano ai Comuni per monitorare le emissioni di CO₂ nel proprio territorio al fine di raggiungere gli obiettivi energetici prefissati, pianificare nuove azioni e tenere sotto controllo quelle già avviate, ed intercettare utili canali di finanziamento da adattare alle proprie esigenze territoriali, come i finanziamenti messi a disposizione nell'ambito del PNRR, le incentivazioni sia per settore pubblico che privato, i programmi europei di ricerca e sviluppo, ecc..

1.1 L'iniziativa Patto dei Sindaci e le linee guida di riferimento

Il Patto dei sindaci, lanciato nel 2008 dopo l'adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia EU 2020, ha lavorato finora per far sì che i Comuni sviluppassero Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) con obiettivi di riduzione di emissione di gas serra fino al 2020 in linea con le direttive europee.

A parte il problema della concreta attuazione di questi piani, la principale sfida futura per i governi locali è l'elaborazione di piani compatibili con gli obiettivi e le strategie a medio e lungo termine a livelli più alti di governance (UE e nazionale). Inoltre, in base agli adempimenti previsti dal Patto dei Sindaci, le autorità locali che hanno sviluppato un PAES devono riportare al Patto dei Sindaci il loro stato di attuazione ogni due anni. Il monitoraggio delle azioni pianificate risulta fondamentale per avere un riscontro concreto degli obiettivi raggiunti e rendere la pianificazione energetica utile e applicativa.

Nel 2014, è stata lanciata l'iniziativa Mayors Adapt con lo scopo di sviluppare strategie locali sull'adattamento al cambiamento climatico coinvolgendo i comuni e supportandoli a intraprendere delle azioni specifiche in

materia di mitigazione e adattamento. Tale iniziativa segue il modello del Patto dei Sindaci (adesione volontaria, coinvolgimento politico, etc.) e rappresenta un'azione in parallelo per promuovere l'adattamento.

Il 15 ottobre 2015 è stato presentato dalla Commissione europea il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, nel cui programma sono confluiti il Patto dei Sindaci e il Mayors Adapt, attraverso cui i nuovi firmatari si impegnano a ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030 e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il Patto dei Sindaci ha così avviato una nuova generazione di Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC), integrando la componente "Clima" e puntando agli obiettivi energetici per il periodo 2021-2030.

Le municipalità che aderiscono a quest'iniziativa rinnovata sono chiamate ad adeguarsi attraverso lo sviluppo di strategie a lungo termine e l'elaborazione del PAESC, in modo da raggiungere gli obiettivi energetici prefissati al 2030 a livello nazionale ed europeo.

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia riunisce gli enti locali e regionali impegnati, su base volontaria, a implementare gli obiettivi comunitari su clima ed energia nel proprio territorio. Gli enti locali firmatari condividono una visione di città a zero emissioni di CO₂ e resilienti, all'interno delle quali i cittadini abbiano accesso a un'energia sicura, sostenibile e accessibile. I firmatari si impegnano a ridurre le emissioni di CO₂ entro il 2030 e ad aumentare la propria resistenza agli impatti del cambiamento climatico.

Nel 2016, sono state pubblicate dal Patto dei Sindaci e dalla Commissione Europea le "Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio", che definiscono gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030, con lo scopo di aumentare la resistenza agli effetti dei cambiamenti climatici.

Nel 2018, sono state emanate dal JRC – "Science for policy report" le linee guida "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)". Questo documento fornisce ai firmatari una serie di principi metodologici, procedure e migliori pratiche per sviluppare il loro PAESC. La parte 1 di questo documento si riferisce al processo PAESC; mentre la parte 2 fornisce una panoramica sull'elaborazione delle valutazioni comunali (BEI e RVA), infine la parte 3 descrive questioni tecniche, misure e politiche che possono essere implementate a livello locale.

A Marzo 2020, sono state pubblicate dal Patto dei Sindaci e dalla Commissione Europea le "Linee guida per la segnalazione" per facilitare questo processo e fornire un reporting framework di riferimento per la rendicontazione dei dati unico nel suo genere in Europa. Tale strumento fornisce un supporto per la pianificazione climatica ed energetica sistematica e nei processi di monitoraggio a livello locale.

Gli aggiornamenti del Covenant of Mayors sono disponibili alla pagina web: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/it/home?etrans=it>.

I più recenti obiettivi del Patto dei Sindaci si prefiggono di:

- Incrementare gli obiettivi in linea con nuovi obiettivi EU (es. Fit for 55 e Green Deal Europeo);
- Allargare lo scopo delle azioni includendo nuovi settori quali qualità dell'aria, rifiuti, catene alimentari ecc.;
- Assicurare una transizione equa ed inclusiva per tutti ampliando il pilastro della povertà energetica ed includendo aspetti della 'just transition', affinché 'nessuno sia lasciato indietro' nel cammino verso la neutralità climatica;
- Promuovere un maggiore coinvolgimento della cittadinanza.



Figura 2: Evoluzione dell'iniziativa Patto dei Sindaci (fonte: Patto dei Sindaci)

2 IL PERCORSO DEL COMUNE DI ARADEO

Il Comune di Aradeo ha formalmente aderito per la prima volta al patto dei Sindaci nel 2012, con lo scopo di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂, coinvolgendo l'intera cittadinanza nella fase di sviluppo e implementazione del "Piano di Azione sull'Energia Sostenibile".

Il PAES di Aradeo è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale il 27/12/2012 e caricato sul portale del Patto dei Sindaci.

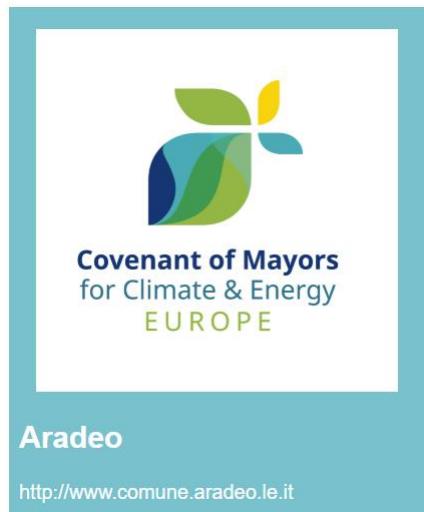


Figura 3: Adesione al Patto dei Sindaci del Comune di Aradeo con obiettivi 2020 (fonte: Patto dei Sindaci)

Con Delibera di Consiglio Comunale n. 36 del 29/07/2022, il Comune ha rinnovato il suo impegno ad aderire al Nuovo Patto dei Sindaci e ad impegnarsi, entro due anni dalla data di adesione, a sviluppare il "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima", con obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 55% entro il 2030.

GHG reduction targets

55%	2030
-----	------

Figura 4: Prossimi obiettivi al 2030 e al 2050 (fonte: Patto dei Sindaci)

Sottoscrivendo il nuovo Patto dei Sindaci, il Comune firmatario si impegna a:

- Fissare gli obiettivi a medio e lungo termine coerenti con gli obiettivi comunitari e nazionali, di riduzione di almeno il 55% delle emissioni di CO₂ entro il 2030.
- Coinvolgere i cittadini, le imprese e le amministrazioni per l'attuazione di questa visione e la trasformazione dei sistemi sociali ed economici.
- Accelerare la transizione necessaria, sviluppando e attuando il presente piano per il raggiungimento degli obiettivi e presentando un resoconto del medesimo entro le scadenze stabilite. Il piano includerà disposizione sulla mitigazione e sull'adattamento climatico.

- Fare rete con i colleghi sindaci e leader locali per trarre ispirazione gli uni dagli altri.

La visione condivisa è che, entro il 2050, vivremo tutti in città decarbonizzate e resilienti con accesso a un'energia conveniente, sicura e sostenibile. Nell'ambito dell'iniziativa Patto dei Sindaci - Europa, il Comune continuerà (1) a ridurre le emissioni di gas serra sul nostro territorio, (2) ad aumentare la resilienza e a prepararci agli impatti negativi del cambiamento climatico, e (3) ad affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per garantire una transizione equa.

L'adesione al Patto dei Sindaci stabilisce che il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) deve essere sottoposto ad un monitoraggio periodico al fine di verificare l'avanzamento dell'attuazione delle misure. Si tratta di un'attività di controllo degli effetti del PAESC finalizzata alla segnalazione di eventuali problemi e difficoltà incontrate, oltre all'individuazione di opportune misure di orientamento del Piano al fine di confermare il raggiungimento degli obiettivi previsti.

Gli impegni e la visione dei firmatari



Lavorare insieme a una visione condivisa per il 2050

In particolare, il Patto dei Sindaci prevede la periodica presentazione di Rapporti di Attuazione per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica, da effettuare con cadenza biennale dall'approvazione del PAESC.

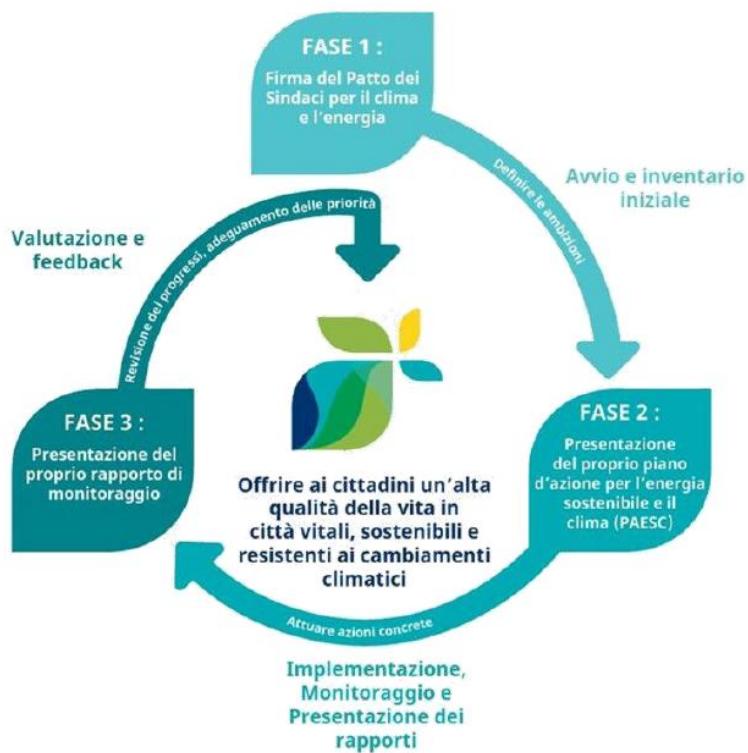


Figura 5: Fasi delle attività relative al Patto dei Sindaci (fonte: Patto dei Sindaci)

2.1 Il gruppo di lavoro

In un contesto europeo caratterizzato dalla pandemia da Covid-19, a Marzo 2020 la Commissione Europea ha presentato la proposta di una legge europea mirata a garantire la neutralità climatica entro il 2050. Con tale legge (Regolamento UE 2021/1119), entrata in vigore a Luglio 2021, si propone l'obiettivo di azzerare le emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 e si vuole tracciare la rotta da seguire per tutte le politiche dell'UE in materia.

Il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima - PAESC, redatto in ottemperanza agli impegni presi dal Sindaco con la firma del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, raccoglie lo stimolo europeo e mira a portare il Comune di Aradeo verso gli obiettivi di decarbonizzazione e aumento di resilienza territoriale in linea con le direttive vigenti su scala nazionale ed europea.

Il Comune parte degli obiettivi raggiunti in riferimento al precedente PAES 2020 e si impegna a redigere un PAESC 2030, a ridurre le proprie emissioni di anidride carbonica di almeno il 55% rispetto al 2007 (anno fissato come riferimento nel PAES) e ad aumentare la capacità di adattarsi al cambiamento climatico. Per raggiungere tali obiettivi è necessario predisporre delle azioni concrete che rispondano alle esigenze emerse dall'analisi delle emissioni di anidride carbonica territoriali e dall'analisi di rischio e vulnerabilità climatica.

Al fine di implementare il PAESC mettendo a sistema competenze e responsabilità in un contesto collaborativo e partecipato, l'Amministrazione Comunale di Aradeo ha istituito uno specifico gruppo di lavoro che si è occupato di tutte le fasi necessarie per la redazione del Piano.

Per le attività di sviluppo del PAESC, il Comune si è avvalso di una specifica struttura tecnica, composta dalla Responsabile dell'Area “6” Ambiente, Dott.ssa Donatella A. Cazzato, dagli Assessorati di riferimento e dai consulenti esterni incaricati facenti parte dello Studio Pagliula Associato Ingegneri e Architetti. Si riporta di seguito l'elenco dei tecnici che hanno lavorato alla redazione del presente documento.

Tabella 1: Struttura organizzativa PAESC

STRUTTURA INTERNA DEL COMUNE DI ARADEO	
Sindaco	Giovanni Mauro
Vicesindaca	Georgia Tramacere
Referente dell'iniziativa Patto dei Sindaci e Dirigente del Settore Ambiente	Donatella A. Cazzato
CONSULENTI ESTERNI INCARICATI PER LA REDAZIONE DEL PAESC	
STUDIO PAGLIULA ASSOCIATO INGEGNERI E ARCHITETTI (SPeA)	Ing. Serena Pagliula Arch. Alessandra Pagliula Collaboratori: Ing. Luca Colazzo, Ing. Silvia Negro

3 L'INQUADRAMENTO DEL COMUNE DI ARADEO

Aradeo, comune della provincia di Lecce, si estende su una superficie complessiva di 8,58 km² e conta una popolazione residente di 8.833 abitanti al 1° gennaio 2024 (fonte: ISTAT), con una densità abitativa di circa 1.029,5 abitanti per km². Situato a un'altitudine di 76 metri sul livello del mare, il Comune sorge ai piedi delle modeste alture delle Serre Salentine e presenta una morfologia prevalentemente pianeggiante, intervallato da lievi ondulazioni tipiche dell'entroterra salentino. Aradeo è immerso in un contesto rurale ricco di uliveti e vigneti, che costituiscono elementi distintivi della tradizione agricola locale.

La cittadina si trova a circa 30 chilometri a sud-ovest di Lecce, in una posizione strategica che permette un facile accesso sia alla costa adriatica che a quella ionica. Inoltre, il comune è circondato da altri centri di interesse storico e culturale, come Galatina, Cutrofiano e Neviano, che contribuiscono a formare una rete di borghi salentini dalle radici antiche. Grazie alla sua vicinanza al capoluogo provinciale e alle principali arterie di comunicazione stradale, Aradeo si presenta come un punto di connessione tra l'interno della penisola salentina e le aree costiere.

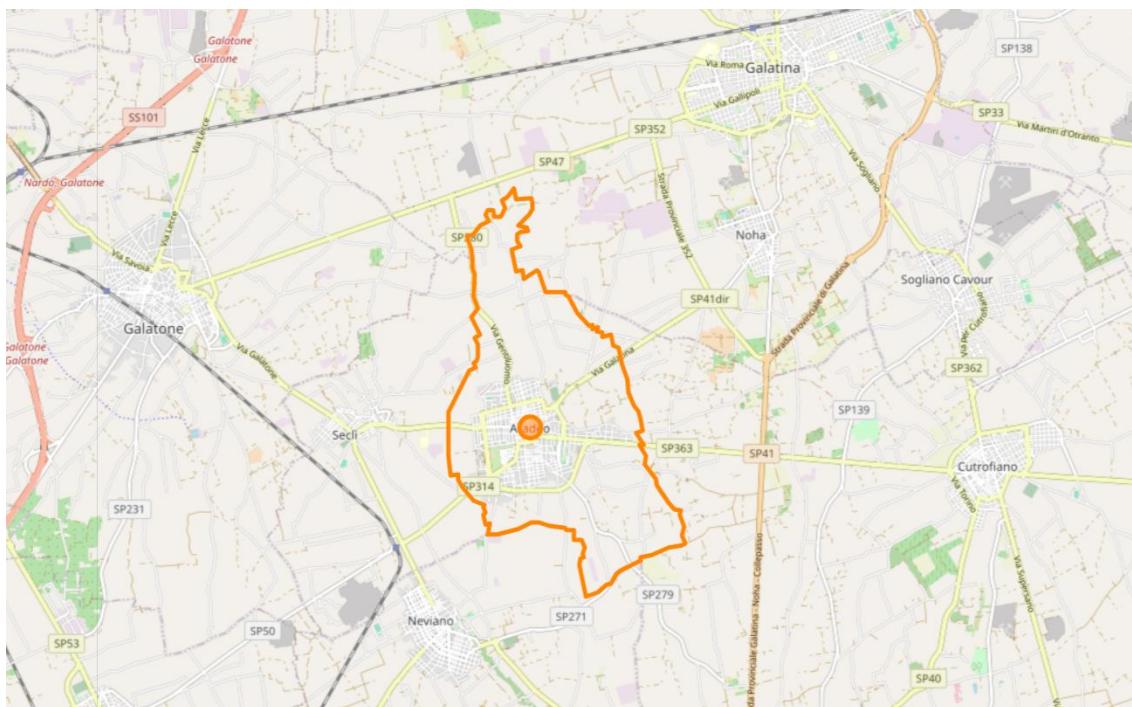


Figura 6: Mappa della localizzazione del Comune di Aradeo – fonte: Google Maps

Geologicamente, la zona è composta prevalentemente da substrati calcarei e depositi sedimentari risalenti al periodo Cretaceo e al Quaternario, elementi che conferiscono al suolo una notevole permeabilità. Questa natura calcarea favorisce il fenomeno del carsismo, caratteristico della regione, che si manifesta con l'assenza di fiumi o laghi permanenti e con la presenza di corsi d'acqua stagionali o effimeri.

Dal punto di vista idrografico, il territorio è attraversato da piccoli torrenti e lame, depressioni naturali che convogliano le acque meteoriche verso aree più basse. Tuttavia, la maggior parte delle acque piovane si infiltra rapidamente nel sottosuolo a causa dell'alta porosità del terreno, alimentando le falde acquifere sotterranee, che rappresentano una risorsa idrica fondamentale per l'agricoltura e l'uso domestico. La scarsità di corsi d'acqua superficiali è bilanciata dalla presenza di pozzi e cisterne tradizionali, utilizzati storicamente per la raccolta e la gestione delle acque piovane.

Geomorfologicamente, il territorio di Aradeo si inserisce in una zona pianeggiante, con lievi ondulazioni collinari che non superano altitudini di poche decine di metri sopra il livello del mare. Il paesaggio è plasmato dall'azione millenaria di fenomeni erosivi e deposizionali, che hanno modellato il terreno creando aree di accumulo di sedimenti fini, utilizzati per l'agricoltura. La vegetazione naturale, un tempo predominante, è stata in gran parte sostituita da colture agricole, ma sopravvive in alcune aree la macchia mediterranea, che si adatta bene alle condizioni di aridità estiva.

Il clima di Aradeo è di tipo mediterraneo, caratterizzato da estati calde e secche e inverni miti e relativamente piovosi. Durante l'estate, le temperature massime superano frequentemente i 30°C, accompagnate da una bassa umidità e una prevalenza di giornate soleggiate. Le precipitazioni in questa stagione sono rare e spesso si manifestano sotto forma di brevi temporali estivi.

L'inverno è generalmente mite, con temperature medie che oscillano tra i 6°C e i 15°C. Le giornate più fredde possono vedere lievi abbassamenti della temperatura, ma le gelate sono un fenomeno raro. Le precipitazioni sono più frequenti in autunno e in inverno, spesso concentrate in episodi intensi, tipici del clima mediterraneo.

La primavera e l'autunno sono stagioni di transizione, caratterizzate da temperature piacevoli e da una maggiore variabilità meteorologica. I venti giocano un ruolo significativo nel clima di Aradeo: lo scirocco, caldo e umido, può innalzare le temperature anche in primavera e autunno, mentre la tramontana, fredda e secca, porta condizioni di cielo terso e temperature più fresche.

Il territorio di Aradeo ricade nella zona climatica C, assegnata con il Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e successivi aggiornamenti fino al 31 ottobre 2009. Questa classificazione stabilisce il periodo di accensione degli impianti termici, compreso tra il 15 novembre e il 31 marzo. Il numero di Gradi-giorno, indicatore del fabbisogno energetico necessario per il riscaldamento degli edifici, è pari a 1.148.

Dal punto di vista artistico e architettonico il patrimonio di Aradeo riflette le influenze storiche, culturali e religiose che hanno segnato la storia del Salento, combinando elementi di arte sacra, architettura rurale e tradizioni popolari. Al centro del paese si trova la Chiesa Madre di San Nicola Vescovo, principale edificio religioso e simbolo della comunità. La chiesa, costruita in stile barocco, presenta una facciata decorata con eleganti dettagli scultorei e un interno ricco di altari, statue e tele, molte delle quali risalgono al periodo tra il XVII e il XVIII secolo.

Un altro edificio di rilievo è la Chiesa dell'Annunziata, più antica e dal grande valore storico, che testimonia l'evoluzione del culto religioso nel territorio. Le sue linee semplici e austere contrastano con la ricchezza decorativa del barocco leccese, offrendo un interessante esempio di architettura sacra salentina.

Tra gli elementi del patrimonio civile, spiccano i palazzi nobiliari, come Palazzo Grassi e Palazzo Panzera, che risalgono al periodo tardo medievale e moderno. Questi edifici, spesso dotati di ampi cortili interni, logge e balconi, rappresentano l'espressione dell'architettura aristocratica locale e testimoniano la centralità della nobiltà nel passato economico e politico di Aradeo.

Di grande interesse sono anche le masserie storiche situate nei dintorni del centro abitato. Queste strutture, tipiche del paesaggio rurale salentino, uniscono elementi architettonici funzionali alla produzione agricola con caratteristiche difensive, come torri e mura di cinta, che risalgono all'epoca delle incursioni turche.

Il patrimonio artistico di Aradeo si arricchisce con le opere d'arte sacra e popolare, tra cui statue lignee e dipinti votivi conservati nelle chiese e nei luoghi di culto minori. Inoltre, le tradizioni artigianali e decorative locali, come la lavorazione della pietra leccese, contribuiscono a definire l'identità culturale del paese.

Infine, Aradeo ospita numerosi eventi e feste popolari che valorizzano il patrimonio immateriale e l'architettura del paese, come la Festa Patronale di San Nicola, durante la quale le strade e le piazze del borgo vengono illuminate da suggestive luminarie, creando un'atmosfera unica che celebra la storia e la cultura del luogo.

Il Comune dispone di un sistema di servizi e strutture pubbliche che risponde alle esigenze della comunità locale. In ambito educativo, il comune offre scuole di ogni ordine e grado fino alla scuola secondaria di primo livello, garantendo un percorso formativo di base per i giovani del territorio. Sono presenti una biblioteca comunale e spazi dedicati ad attività culturali e ricreative, che promuovono la partecipazione e l'arricchimento culturale.

In campo sanitario, Aradeo è servito da ambulatori medici di base, una guardia medica e farmacie, mentre per esigenze più complesse i cittadini fanno riferimento agli ospedali dei comuni vicini, come Galatina o Lecce. Per lo sport e il tempo libero, il comune dispone di impianti sportivi come campi da calcio e palestre, oltre a parchi e spazi verdi attrezzati per attività all'aperto.

I servizi amministrativi sono centralizzati nel municipio, che offre supporto ai cittadini per pratiche burocratiche e amministrative. Inoltre, sono presenti uffici postali, banche e una rete di trasporti pubblici su gomma, che collega il comune con i centri vicini. Complessivamente, queste strutture e servizi contribuiscono al benessere e alla qualità della vita della comunità locale.

La tabella seguente riassume i dati principali del Comune.

Tabella 2: Dati territoriali del Comune di Aradeo

Comune di Aradeo				
Superficie del territorio (in km ²)	Altitudine (metri s.l.m.)	Densità (ab./km ²)	Zona Climatica	Gradi Giorno
8,58	76	1 074,48	C	1 148

3.1 La popolazione, il parco edilizio e le attività economiche

Allo stato attuale, la popolazione residente al 1º gennaio 2024 del Comune di Aradeo è di 8.833 abitanti. Come si può osservare dalla figura sottostante, a partire dal 2007 fino ad oggi, la popolazione residente evidenzia una tendenza complessiva al calo demografico, nonostante alcune oscillazioni lievemente positive in determinati anni.

Come si evince dall'analisi grafica riportata di seguito, negli ultimi anni, la popolazione registra, un decremento più o meno costante degli abitanti, dovuto in particolare al saldo negativo tra tasso di natalità e tasso di mortalità.

L'evoluzione demografica dal 2011 al 2019 evidenzia l'andamento della popolazione residente, con un lieve incremento della popolazione negli anni dal 2013 al 2016, pari a una media di 54 abitanti in più per anno. Dal 2017 al 2019, si è registrato un decremento della popolazione. L'anno con il decremento più significativo è il 2019, con una percentuale del 0,0028 di popolazione in meno rispetto all'anno prima. Dal 2017 al 2019 la percentuale di decremento si è ridotta fino ad arrivare al 0,0077 nel 2019.

Popolazione residente al 1º gennaio

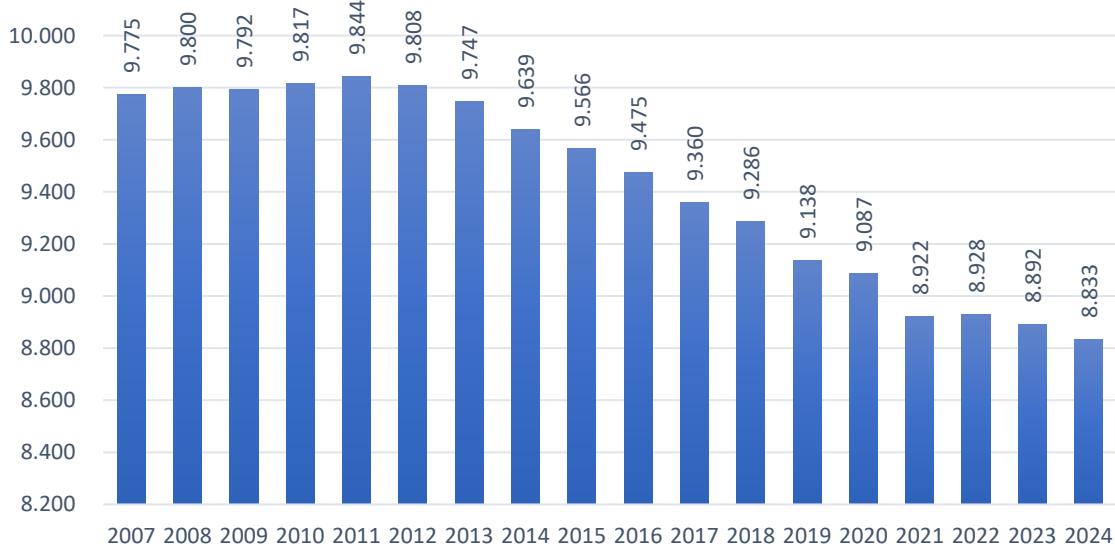


Figura 7 - Popolazione residente al 1º gennaio dal 2007 al 2024 nel Comune di Aradeo (fonte: ISTAT)

In particolare, analizzando i dati, l'andamento demografico del Comune mostra una tendenza generale al decremento della popolazione residente dal 2007 al 2024, seppur con alcune fluttuazioni di lieve crescita in determinati anni. Nel 2007 la popolazione residente era di 9.775 abitanti, e nei primi anni successivi (2008-2011) si osservano lievi variazioni positive, con un picco di 9.844 abitanti nel 2011.

A partire dal 2012, però, inizia una diminuzione costante della popolazione, con tassi di variazione negativi quasi ogni anno. Questa riduzione è particolarmente accentuata negli anni 2019 (-1,6%) e 2021 (-1,8%), evidenziando una contrazione più marcata rispetto agli anni precedenti. Nel 2022 si registra una lieve inversione di tendenza (+0,1%), ma il recupero è subito annullato da un nuovo calo nei due anni successivi.

Nel 2024, la popolazione residente scende a 8.833 abitanti, segnando una perdita complessiva di circa 942 persone rispetto al 2007, pari a una diminuzione del 9,6% in 17 anni. Questo trend evidenzia una dinamica demografica in calo, probabilmente attribuibile a fattori come la diminuzione del tasso di natalità, l'invecchiamento della popolazione e possibili flussi migratori in uscita.

Il grafico successivo rappresenta la popolazione residente al 1º gennaio 2024 suddivisa per fascia di età nel Comune di Aradeo, che evidenzia una struttura demografica caratterizzata da un progressivo invecchiamento. Le fasce di età più giovani (0-17 anni), che comprendono neonati, bambini, pre-adolescenti e adolescenti, rappresentano una quota complessiva dell'11,1% della popolazione, segnalando una natalità piuttosto contenuta.

Popolazione residente al 1º gennaio 2024 per fascia di età

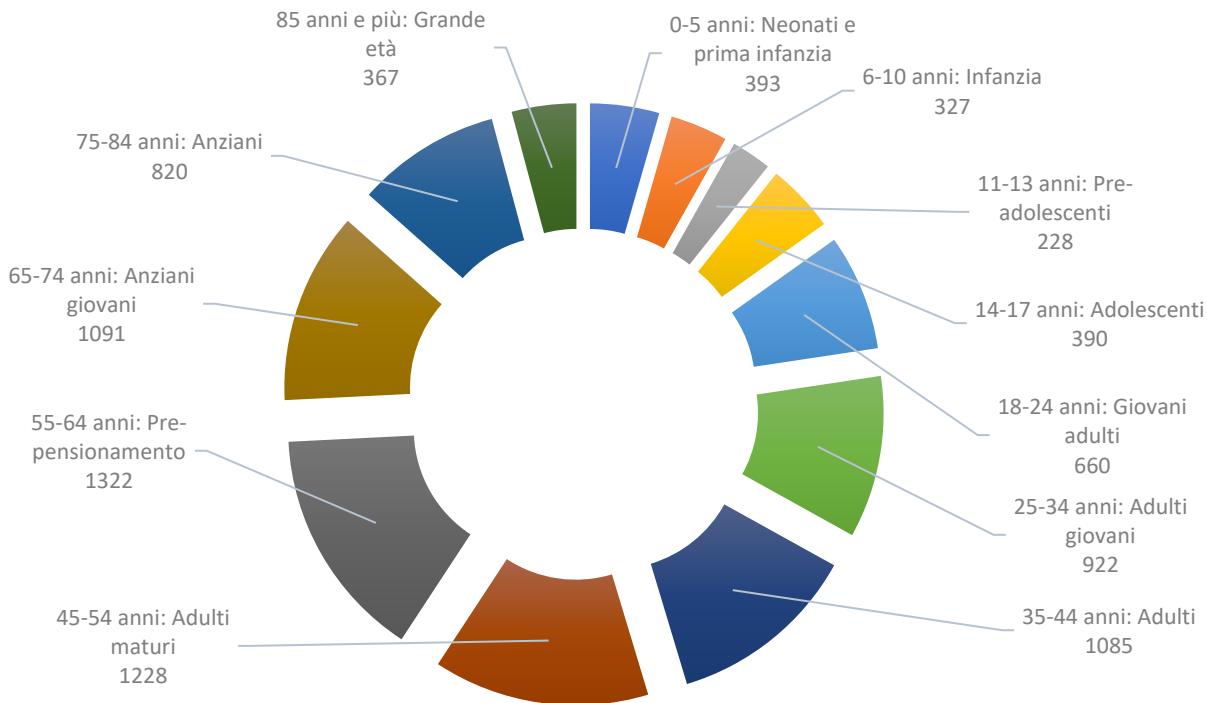


Figura 8: Popolazione residente al 1º gennaio al 2024 per fascia di età nel Comune di Aradeo (fonte: ISTAT – rielaborazione SPeA)

In particolare, le fasce centrali, relative agli adulti e agli adulti maturi (18-64 anni), costituiscono la maggioranza, con una presenza particolarmente significativa tra i 45-54 anni (13,9%) e i 55-64 anni (15,0%), che rappresentano rispettivamente il picco della popolazione in età lavorativa e la fase di pre-pensionamento. Questo dato indica un peso rilevante della popolazione attiva, anche se maggiormente concentrata nelle fasce di età più elevate.

Per quanto riguarda la popolazione anziana (65 anni e oltre), si registra una percentuale complessiva del 25,9%, di cui il gruppo degli “anziani giovani” (65-74 anni) è particolarmente rappresentativo con il 12,4%, seguito dagli anziani tra i 75-84 anni (9,3%) e dalla grande età (85 anni e più) al 4,2%. Questo dato sottolinea un trend di invecchiamento, tipico di molte aree italiane, che pone attenzione alla necessità di politiche per il supporto alla popolazione anziana.

Il 15° Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni, redatto dall'Istat, fornisce una fotografia della popolazione residente in Italia al 9 ottobre 2011. In particolare, per il Comune di Aradeo sono state estrapolate le informazioni relative al parco edilizio comunale. Un dato molto rilevante riguarda la superficie delle abitazioni occupate da persone residenti, che ammonta a 416.270 m². Rapportando tale superficie al numero di abitazioni occupate da persone residenti, si ottiene una superficie media per abitazione pari a 110,5 m².

Il grafico successivo, che analizza le abitazioni e gli edifici ad Aradeo, suddivisi per tipo di località abitata, evidenzia una predominanza delle costruzioni situate nei centri abitati, dove si concentra la quasi totalità del patrimonio edilizio.

Abitazioni ed edifici per tipo di località abitata

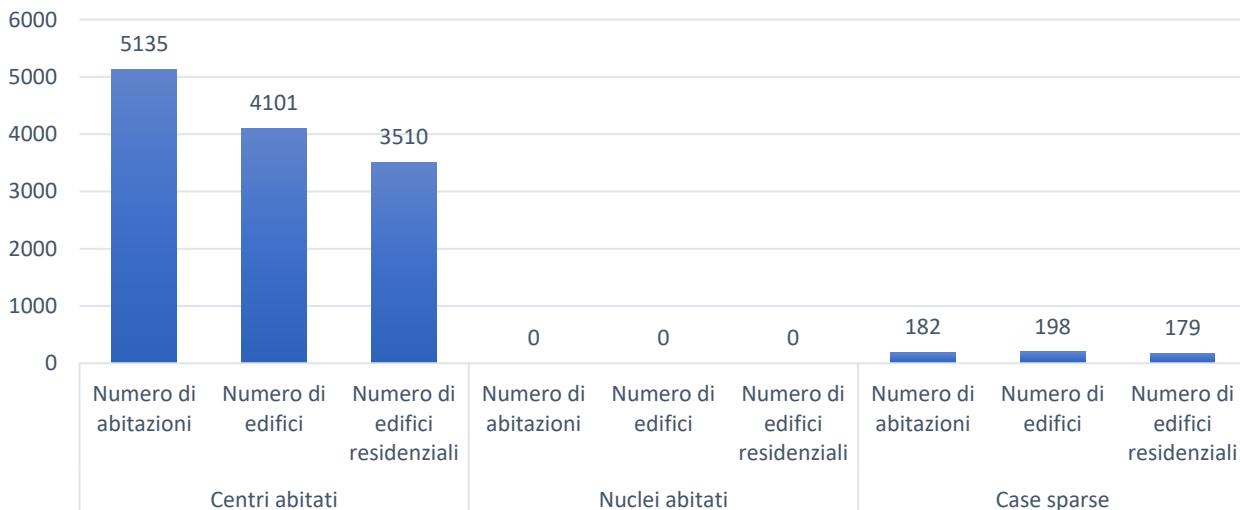


Figura 9: Abitazioni ed edifici per tipo di località abitata (f fonte: ISTAT – rielaborazione SPeA)

Nei centri abitati si contano 5.135 abitazioni, ospitate in 4.101 edifici totali, di cui 3.510 sono destinati a uso residenziale. Questo sottolinea la forte urbanizzazione e la centralizzazione della popolazione, che vive prevalentemente all'interno del centro urbano principale. Le case sparse, invece, costituiscono una parte marginale del totale: ci sono 182 abitazioni distribuite in 198 edifici, dei quali 179 a uso residenziale. Ciò riflette una presenza limitata di abitazioni isolate, tipiche delle aree rurali o periurbane. I dati complessivi riportano 5.317 abitazioni totali, ospitate in 4.299 edifici, di cui 3.689 a uso residenziale. Questo indica che una buona parte del patrimonio edilizio del comune è adibita a scopi non abitativi, come attività economiche, depositi o altre destinazioni d'uso. La mancanza di dati sui nuclei abitati è giustificata dal fatto che, essendo un comune relativamente piccolo, la differenza tra nuclei abitati e centro abitato principale non sia particolarmente significativa. Per quanto riguarda gli edifici residenziali, è stata condotta un'analisi dettagliata attraverso una distinzione per epoca di costruzione, per tipo di materiale e per numero di piani fuori terra.

Di seguito verrà esaminato in dettaglio il parco abitativo del Comune di Aradeo in base a diversi fattori caratterizzanti.

La figura successiva mostra la distribuzione degli edifici residenziali per epoca di costruzione.

Numero di abitazioni in edifici residenziali per epoca di costruzione

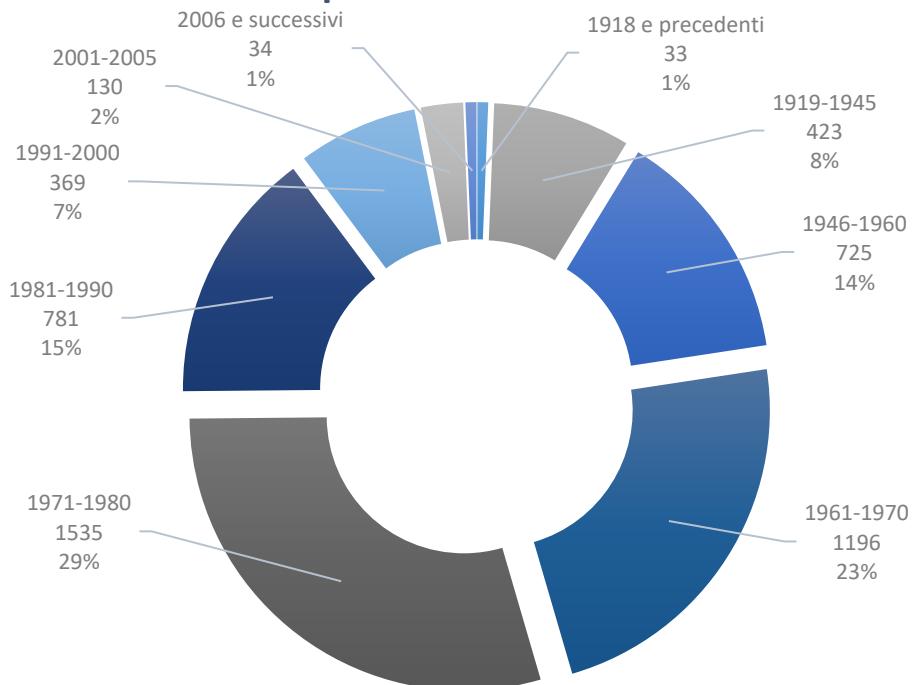


Figura 10: Numero di abitazioni in edifici residenziali per epoca di costruzione (fonte: ISTAT – rielaborazione SPeA)

La maggior parte degli edifici residenziali è stata costruita tra il 1971 e il 1980, rappresentando il 29,4% del totale, seguito dalla fascia 1961-1970 con il 22,9%. Questo periodo è stato quindi caratterizzato da un significativo sviluppo edilizio, probabilmente legato alla crescita economica e demografica dell'epoca. Anche gli edifici realizzati tra il 1946 e il 1960 contribuiscono in modo rilevante, rappresentando il 13,9% del totale.

Gli edifici costruiti tra il 1981 e il 1990 costituiscono il 14,9%, ma il tasso di edificazione cala drasticamente nei periodi successivi: gli edifici costruiti tra il 1991 e il 2000 rappresentano solo il 7,1%, mentre quelli realizzati tra il 2001 e il 2005 scendono ulteriormente al 2,5%, fino a raggiungere un valore minimo dello 0,7% per gli edifici costruiti dopo il 2006. Questo andamento riflette un rallentamento nell'attività edilizia, probabilmente legato a fattori economici e alla saturazione del territorio edificabile.

Gli edifici più antichi, risalenti al 1918 e precedenti, rappresentano una quota minima dello 0,6%, mentre quelli costruiti tra il 1919 e il 1945 costituiscono l'8,1%, evidenziando una certa conservazione del patrimonio edilizio storico, sebbene la sua incidenza sia limitata rispetto al totale.

In sintesi, il patrimonio edilizio residenziale di Aradeo è perlopiù concentrato tra gli anni '60 e '80, con una successiva riduzione delle nuove costruzioni e un contenuto numero di edifici realizzati negli ultimi anni. Questo dato suggerisce la necessità di interventi di riqualificazione e ammodernamento per un significativo numero di abitazioni ormai datate.

A seguire, il grafico evidenzia la distribuzione degli edifici residenziali in base al tipo di materiale utilizzato nella costruzione.

Numero di edifici residenziali per tipo di materiale

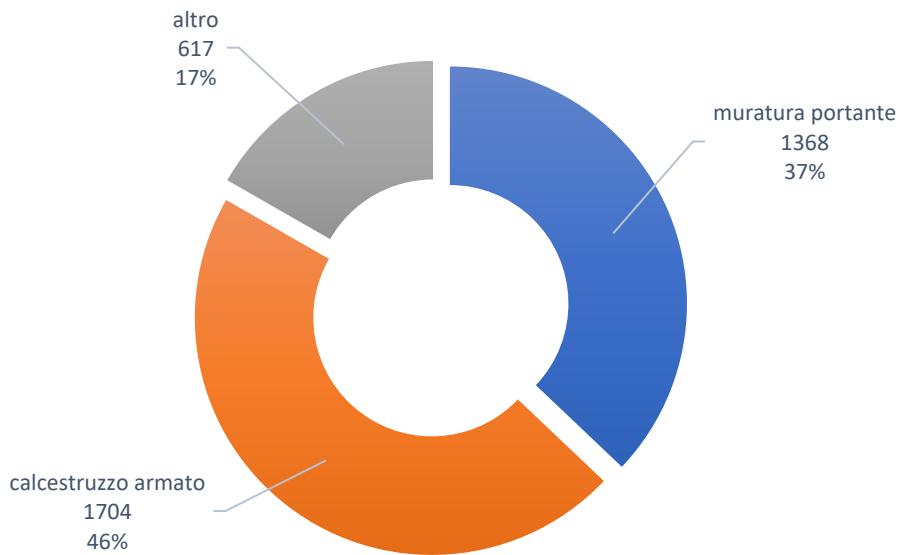


Figura 11: Numero di abitazioni in edifici residenziali per tipo di materiale (fonte: ISTAT – rielaborazione SPeA)

La maggior parte degli edifici è realizzata in calcestruzzo armato, che rappresenta il 46,2% del totale. Questo dato riflette l'evoluzione dell'edilizia verso l'uso di materiali moderni, particolarmente diffusi dagli anni '60 in poi, grazie alla loro maggiore resistenza sismica e durata nel tempo.

Un'importante quota degli edifici, pari al 37,1%, è invece costruita in muratura portante, una tecnica tradizionale prevalente in epoche precedenti, che sfrutta materiali come mattoni o pietre. Questo dato indica che una parte significativa del patrimonio edilizio è composta da strutture più antiche, potenzialmente meno adeguate alle attuali normative antisismiche ed energetiche.

Infine, il 16,7% degli edifici rientra nella categoria "altro", che potrebbe includere materiali non convenzionali o combinazioni di tecniche costruttive.

Infine, il grafico successivo mostra la distribuzione degli edifici residenziali in base al numero di piani fuori terra.

Numero di edifici residenziali per numero di piani fuori terra

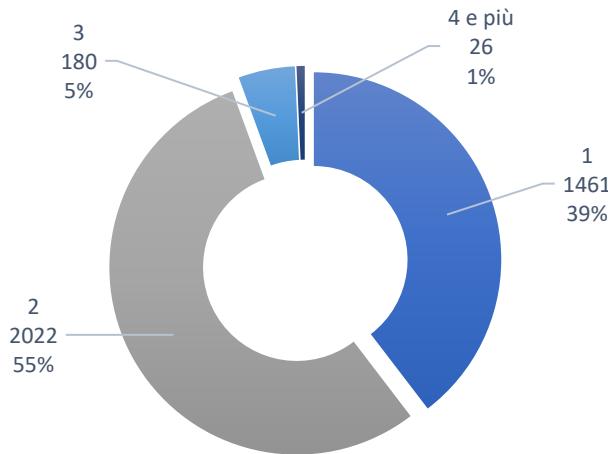


Figura 12: Numero di abitazioni in edifici residenziali per numero di piani fuori terra (fonte: ISTAT – rielaborazione SPeA)

Gli edifici a 2 piani costituiscono la maggioranza, con il 54,8% del totale. Questo dato riflette una tipologia edilizia prevalente, tipica delle aree residenziali urbane, che spesso combina abitazioni bifamiliari o piccoli condomini. Seguono gli edifici a 1 piano, che rappresentano il 39,6% del totale. Questa categoria è probabilmente composta da case unifamiliari o edifici di tipo rurale, caratteristici di contesti più periferici o storicamente legati a modalità costruttive tradizionali. Gli edifici con 3 piani sono meno frequenti, rappresentando il 4,9%, mentre quelli con 4 o più piani sono una rarità, costituendo appena lo 0,7% del totale. Questa scarsa presenza di edifici alti indica un territorio poco urbanizzato in verticale, con una predominanza di costruzioni a bassa densità.

Infine, si procede con un'analisi approfondita del tessuto economico comunale, valutando la distribuzione delle attività produttive e dei settori economici presenti nel territorio. Questa analisi permette di comprendere la struttura economica locale, evidenziando i settori trainanti, le risorse disponibili e le eventuali aree di criticità o di sviluppo. Secondo i dati forniti dalla Camera di Commercio di Lecce presenti nella tabella seguente, nel primo trimestre del 2024 il Comune di Aradeo conta un totale di 709 imprese attive, distribuite in vari settori economici. Il commercio all'ingrosso e al dettaglio, insieme alla riparazione di autoveicoli e motocicli, costituisce il settore predominante, rappresentando il 32,7% del totale, con 232 imprese. Seguono le costruzioni, che contano 174 imprese e rappresentano il 24,5% del totale. I settori dell'agricoltura, silvicolture e pesca e delle attività manifatturiere ricoprono rispettivamente il 7,5% e l'8,5%, dimostrando una rilevante, ma non predominante, presenza di attività legate a queste aree tradizionali. Altri settori, come la fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata (0,1%) e le attività immobiliari (0,7%), mostrano una presenza marginale, così come i servizi di informazione e comunicazione (1,1%). La sanità e l'assistenza sociale rappresentano l'1,1%, mentre le attività artistiche, sportive e di intrattenimento e le altre attività di servizi coprono rispettivamente l'1,8% e il 7,1%. Nel complesso, la struttura economica è fortemente orientata verso il commercio e le costruzioni, con una discreta presenza di attività agricole e manifatturiere, ma una scarsa diversificazione in settori innovativi.

Tabella 3: Imprese attive per settore di attività economica nel Comune di Aradeo – 1° trimestre 2024 (fonte: Camera di Commercio di Lecce)

Imprese attive per settore di attività economica – 1° trimestre 2024	
A Agricoltura, silvicoltura pesca	53
B Estrazione di minerali da cave e miniere	0
C Attività manifatturiere	60
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...	1
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	0
F Costruzioni	174
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	232
H Trasporto e magazzinaggio	13
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	42
J Servizi di informazione e comunicazione	8
K Attività finanziarie e assicurative	12
L Attività immobiliari	5
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	11
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	25
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale...	0
P Istruzione	2
Q Sanità e assistenza sociale	8
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	13
S Altre attività di servizi	50
T Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro p...	0
X Imprese non classificate	0
TOTALE	709

3.2 I collegamenti stradali e ferroviari

Aradeo è collegato al resto del Salento da una rete di vie di comunicazione che facilitano gli spostamenti verso i principali centri urbani e le località costiere. Il comune è attraversato principalmente dalla Strada Provinciale 361, che rappresenta un asse viario di rilievo collegando Aradeo con Galatina, a nord-est, e con Cutrofiano, a sud-ovest. Da Galatina, è possibile accedere a strade di maggiore portata, come la Strada Statale 101, che consente di raggiungere rapidamente Lecce o Gallipoli.

Altre strade provinciali minori mettono in collegamento Aradeo con i comuni limitrofi, come Neviano e Seclì, rendendo agevoli gli spostamenti nell'entroterra salentino. Sebbene non vi siano autostrade o linee ferroviarie dirette ad Aradeo, il sistema viario locale garantisce un buon livello di accessibilità grazie alla vicinanza con Galatina, dove si trova una stazione ferroviaria della rete regionale che connette il territorio con Lecce e altre città della Puglia.

Per il trasporto pubblico, il comune è servito da linee di autobus gestite da società locali, che offrono collegamenti regolari con Lecce, Galatina, e altri centri della provincia. Questo sistema di comunicazione

stradale, seppur non di grande scala, risponde alle esigenze della popolazione locale, permettendo di muoversi agevolmente tra i diversi punti d'interesse del Salento.

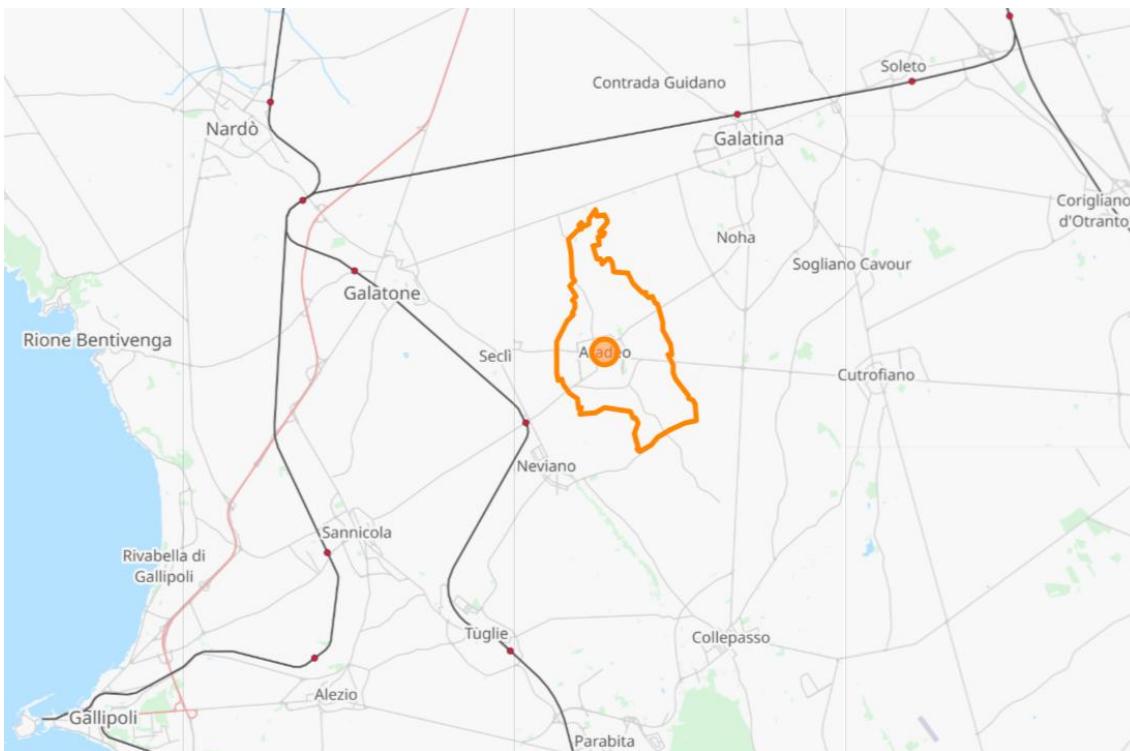


Figura 13: Mappa dei trasporti del Comune di Aradeo (fonte: OpenStreetMap)

3.3 Il parco veicolare

In questo capitolo viene analizzato il parco veicolare del Comune di Aradeo in base alla tipologia di veicoli ed in base alla classe ambientale di appartenenza, nel periodo che va dal 2007 al 2023. Nel perseguire tale obiettivo sono state utilizzate le banche dati ACI “Autoritratto” quali rappresentazione del parco veicolare italiano. A livello comunale il parco veicolare, nell’anno 2023, viene distinto per categorie, come nella seguente tabella.

Tabella 4: Composizione del parco veicolare per tipologia del Comune di Aradeo nell’anno 2023 (fonte: ACI)

Parco veicolare per tipologia						
Comune di ARADEO	Autovetture	Veicoli industriali	Trattori stradali	Motocicli	Autobus	TOT veicoli
	5.993	846	17	862	5	7.723

Il grafico seguente descrive l’andamento del parco veicolare del comune nel periodo che va dal 2007 al 2023.

Composizione del parco veicolare per tipologia

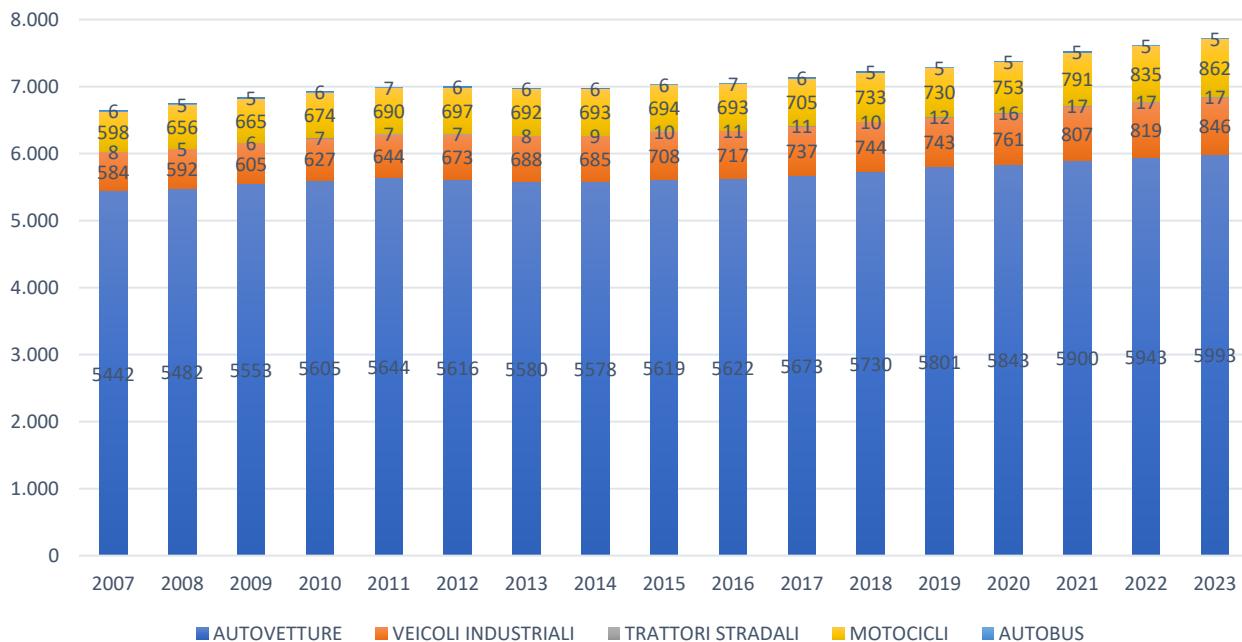


Figura 14: Andamento del parco veicolare per tipologia nel Comune di Aradeo, nel periodo 2007-2023 (elaborazione SPeA)

Nell'intervallo considerato, il numero totale di veicoli è aumentato del 16,4% rispetto al 2007, passando da 6.638 a 7.723 unità. Le autovetture, che rappresentano costantemente la maggior parte del parco veicolare (circa il 77,6% nel 2023), sono cresciute da 5.442 unità nel 2007 a 5.993 nel 2023, con un incremento del 10,1%. Questo dato sottolinea una moderata crescita della domanda di automobili private. I veicoli industriali mostrano un aumento significativo, passando da 584 unità nel 2007 a 846 nel 2023, con un incremento del 44,9%, riflettendo probabilmente un aumento delle attività economiche e logistiche nel territorio. La loro incidenza sul totale è passata dall'8,8% nel 2007 all'11% nel 2023. I trattori stradali, seppur numericamente ridotti, mostrano un aumento notevole in termini percentuali, passando da 8 unità nel 2007 a 17 nel 2023 (+112,5%), ma rappresentano solo lo 0,2% del totale. I motocicli hanno registrato un incremento significativo, con un passaggio da 598 unità nel 2007 a 862 nel 2023 (+44,1%). La loro incidenza sul totale è cresciuta dall'9% nel 2007 all'11,2% nel 2023, indicando una crescente preferenza per questa tipologia di mezzo, probabilmente per ragioni di praticità e mobilità urbana. Gli autobus restano stabili durante tutto il periodo. Questo dato suggerisce un ruolo limitato del trasporto pubblico su gomma nel contesto locale.

Analizzando i dati disponibili relativi alla composizione del parco veicolare in base alla classe ambientale (Euro 0 a Euro 6), è possibile constatare come sia cambiato il parco veicolare nel Comune di Aradeo (vedi grafico seguente).

Parco veicolare per classe ambientale

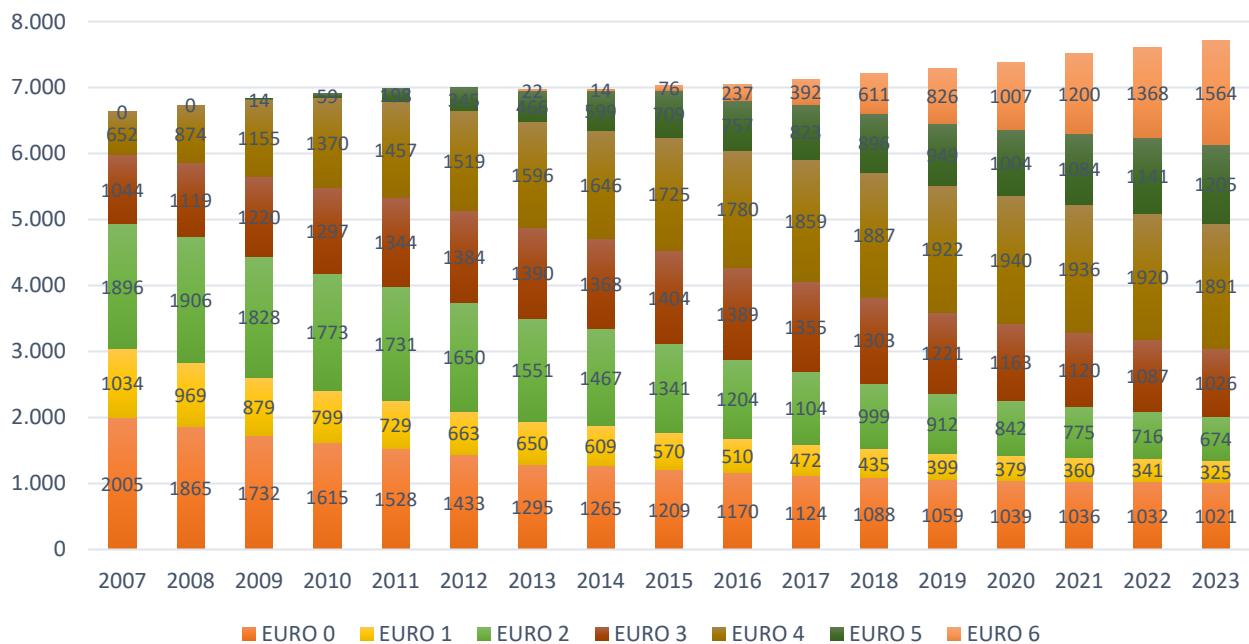
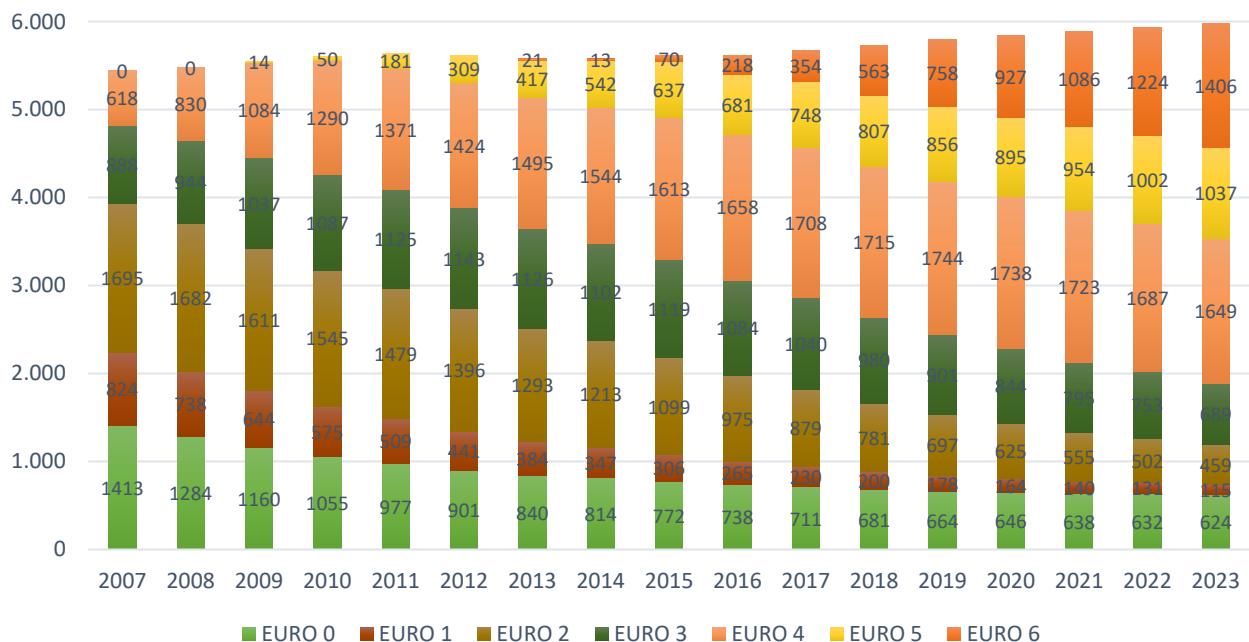


Figura 15: Andamento del parco veicolare per classe ambientale nel Comune di Aradeo, nel periodo 2007-2023 (elaborazione SPEA)

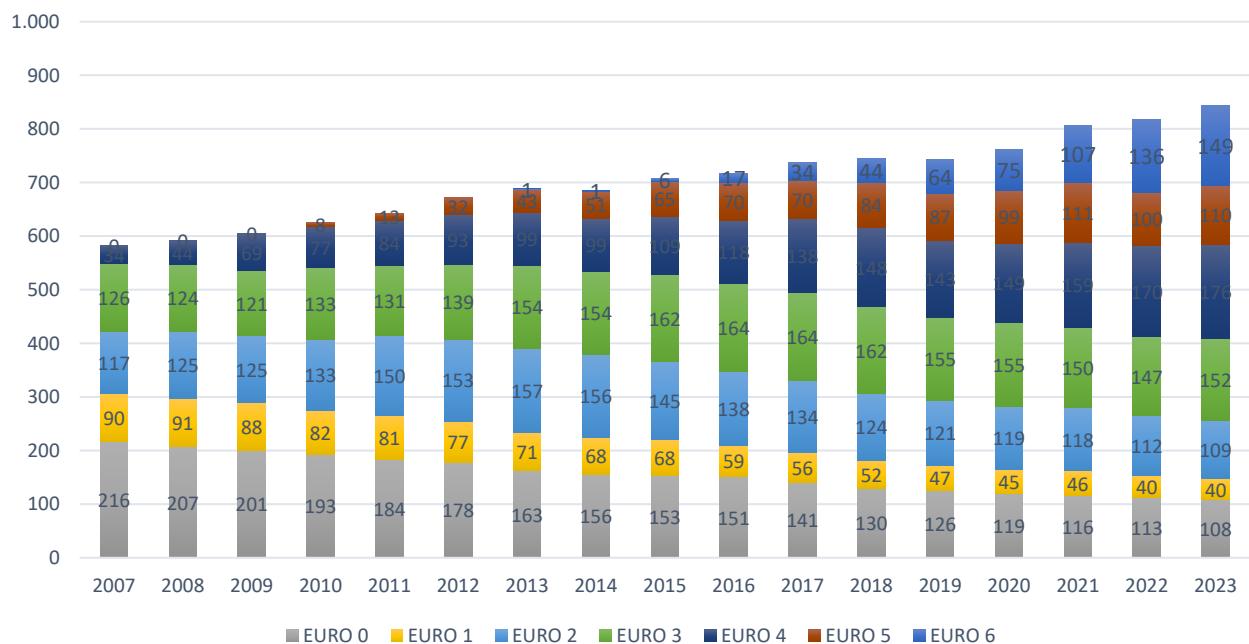
I dati evidenziano un progressivo rinnovamento del parco auto verso veicoli meno inquinanti, con un significativo aumento delle categorie più recenti (Euro 5 ed Euro 6) e una drastica riduzione delle classi più obsolete (Euro 0, Euro 1 e Euro 2). Nel 2007, i veicoli Euro 0 rappresentavano la categoria predominante con 2005 unità, pari al 30,2% del totale. Tuttavia, questa categoria ha registrato una riduzione significativa, attestandosi a 1021 unità nel 2023, pari al 13,2%, con un calo complessivo del 49,1%. Anche i veicoli Euro 1 hanno seguito una tendenza analoga, passando da 1034 unità nel 2007 (15,6%) a 325 unità nel 2023 (4,2%), con una riduzione del 68,6%. La categoria Euro 2 ha subito un declino del 64,4%, scendendo da 1896 unità nel 2007 (28,6%) a 674 unità nel 2023 (8,7%). I veicoli Euro 3, presenti in 1044 unità nel 2007 (15,7%), hanno registrato un aumento fino al 2013, raggiungendo 1390 unità, per poi diminuire gradualmente a 1026 unità nel 2023, rappresentando il 13,3% del totale. La categoria Euro 4, introdotta dopo il 2005, ha avuto una crescita rapida fino a un picco di 1940 unità nel 2020 (26,3%), per poi ridursi leggermente a 1891 unità nel 2023, pari al 24,5%. I veicoli Euro 5, che compaiono nel 2009 con 14 unità, sono aumentati costantemente fino a raggiungere 1205 unità nel 2023, rappresentando il 15,6% del parco veicolare. I veicoli Euro 6, introdotti nel 2013 con 22 unità, hanno visto una crescita esponenziale, raggiungendo 1564 unità nel 2023, pari al 20,2% del totale, divenendo così una delle categorie più rappresentate. Nel 2023, le categorie più recenti, Euro 5 ed Euro 6, costituiscono complessivamente il 35,8% del totale, mentre le categorie più vecchie e più inquinanti (Euro 0, Euro 1 ed Euro 2) rappresentano il 25,9%. Questo dato segna un notevole miglioramento rispetto al 2007, quando il 74,4% del parco veicolare apparteneva alle categorie più obsolete. Questi cambiamenti riflettono una transizione verso veicoli meno inquinanti, favorita probabilmente da politiche ambientali e incentivi alla sostituzione dei veicoli più vecchi.

Nello specifico, di seguito sono presentati i grafici che illustrano gli andamenti delle classi ambientali relative alle categorie di veicoli più significative, quali autovetture, veicoli industriali e motocicli.

Autovetture per classe ambientale



Veicoli industriali per classe ambientale



4 LO SVILUPPO DEL PAESC ED IL PERCORSO DI CONDIVISIONE

4.1 La struttura del PAESC

I principali contenuti del PAESC sono riportata nella tabella seguente, coerenti con quanto richiesto dalle linee guida del Patto dei Sindaci.

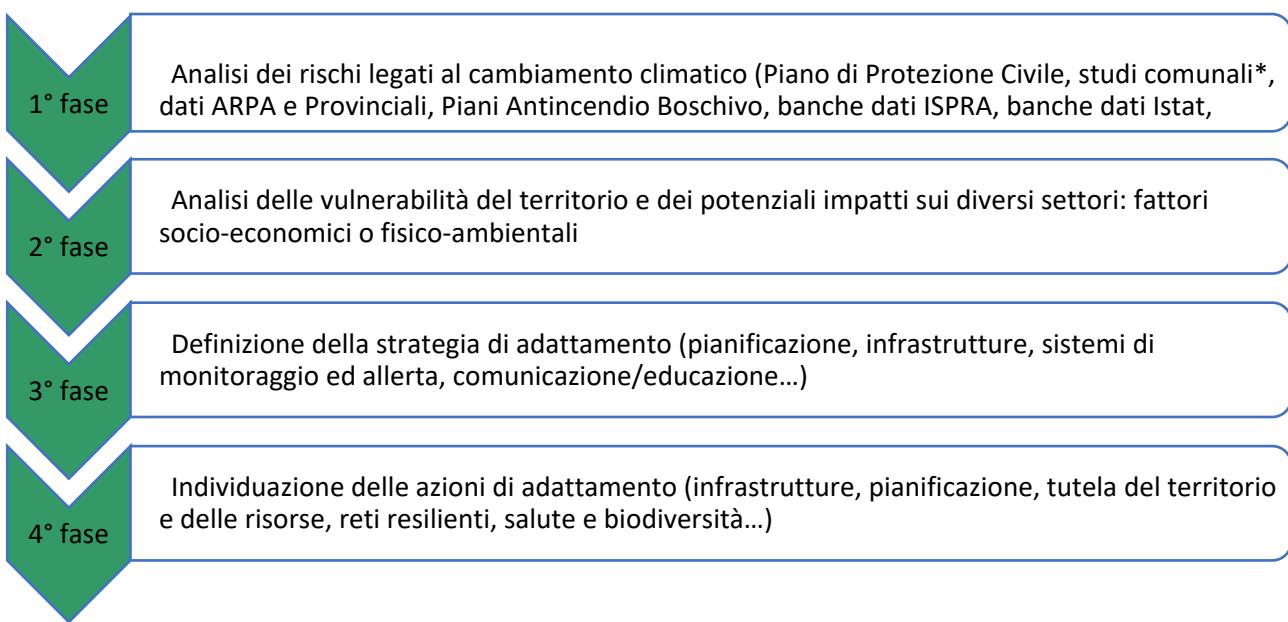
Tabella 5: Contenuti del PAESC

CONTENUTI DEL PAESC
VISIONE
Ridurre di almeno il 55% le emissioni di CO2 entro il 2030 rispetto all'anno di riferimento 2007
INQUADRAMENTO TERRITORIALE
Comprendere l'evoluzione del territorio comunale e sviluppare una valutazione del contesto geografico, demografico ed energetico nel corso del tempo.
INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI IBE
Quantificare la CO2 rilasciata per effetto del consumo energetico nel territorio comunale nell'anno di riferimento prescelto in coerenza con il precedente PAES (2007)
AZIONI DI MITIGAZIONE, ADATTAMENTO E POVERTA' ENERGETICA
Raccogliere e analizzare i dati dei consumi al 2022 (IME) per un allineamento con i nuovi obiettivi al 2030. Individuare e pianificare le azioni di mitigazione e di adattamento per la riduzione delle emissioni di CO2
MONITORAGGIO DEL PAESC
Indicazioni su come sviluppare il monitoraggio delle azioni: relazioni di monitoraggio sull'attuazione delle azioni (ogni 2 anni) e sulle emissioni (ogni 4 anni)



Figura 16: Percorso di pianificazione da Patto dei Sindaci

Il presente PAESC include il Piano di Mitigazione per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂, ed il Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici. Quest'ultimo include lo sviluppo di una valutazione dei rischi e della vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico, finalizzati ad individuare ed evidenziare i punti di forza e di debolezza del territorio. Il Piano di Adattamento è stato realizzato seguendo le seguenti fasi di lavoro:



La definizione delle azioni di mitigazione volte alla riduzione delle emissioni di CO₂ è connessa alle misure necessarie a garantire un aumento della capacità di adattamento ai cambiamenti climatici del territorio comunale. In particolare, per ridurre le emissioni è indispensabile intervenire in modo combinato sia sui settori su cui il piano si focalizza sia sulla riduzione della vulnerabilità territoriale rispetto ai pericoli climatici.

Verrà, inoltre, affrontato il tema della povertà energetica, rapportato alle azioni di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici. Lo scopo è quello di evidenziare l'impatto delle azioni previste anche sulla riduzione del fenomeno della povertà energetica, agendo sulle politiche e orientando le azioni del PAESC, come l'efficienza energetica degli edifici e la produzione di energia rinnovabile in condivisione e per

autoconsumo. La povertà energetica è una situazione in cui le famiglie non sono in grado di accedere ai servizi energetici essenziali. Per il contrasto della povertà energetica la Commissione Europea opera per costituire e consolidare una rete collaborativa di portatori di interesse che mira ad eliminare la povertà energetica e accelerare la giusta transizione energetica delle municipalità europee.

4.2 Integrazione del pillar povertà energetica nel PAESC

La povertà energetica si riferisce a una situazione in cui le persone hanno difficoltà ad accedere a servizi energetici adeguati a causa di fattori economici. Le persone in situazioni di povertà energetica non sono in grado di soddisfare i propri bisogni energetici di base, come il riscaldamento domestico, l'illuminazione e la cottura dei cibi, a causa di limitate risorse finanziarie.

Le principali cause della povertà energetica sono riconducibili a:

- Bassi redditi: le persone con redditi bassi possono trovare difficile coprire i costi associati all'energia, come le bollette del gas e dell'elettricità.
- Scarsa efficienza energetica degli edifici: le abitazioni poco efficienti dal punto di vista energetico richiedono una maggiore quantità di energia per il riscaldamento e il raffreddamento, aumentando così i costi energetici per i residenti.
- Manutenzione inadeguata delle case: le abitazioni in cattive condizioni, con isolamento insufficiente o sistemi di riscaldamento vecchi o difettosi, possono contribuire alla povertà energetica.
- Aumento dei prezzi dell'energia: i costi dell'energia possono variare e, se i prezzi aumentano, le famiglie a basso reddito possono trovarsi in difficoltà nel mantenere il proprio accesso a servizi energetici essenziali.
- Condizioni meteorologiche estreme: in aree con temperature estreme, le famiglie possono dover affrontare costi energetici più elevati durante i periodi di freddo o caldo intensi.

Nel 2022, il 9,3% della popolazione dell'Unione Europea ha dichiarato di non essere in grado di mantenere adeguatamente calda la propria casa. I gruppi di persone vulnerabili sono stati i più colpiti.

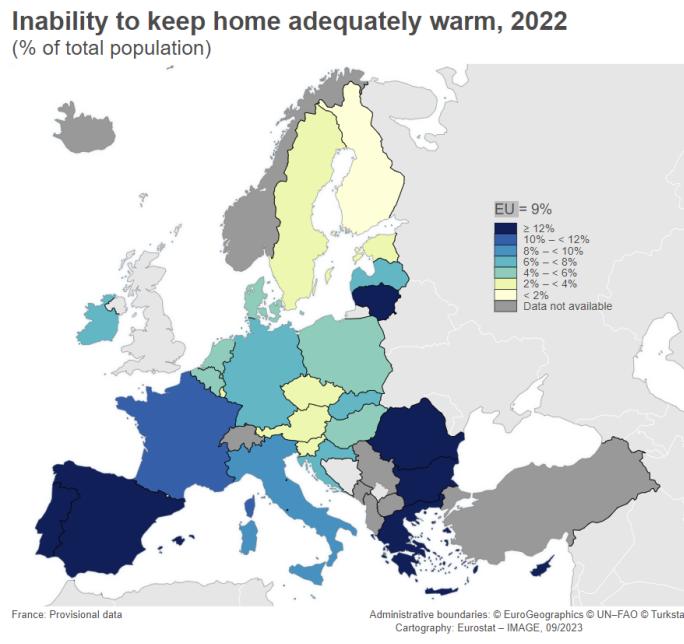


Figura 17: Percentuale popolazione che non mantiene l'abitazione adeguatamente riscaldata (fonte: Eurostat)

Come dimostra l'immagine fornita da Eurostat, l'Italia si classifica in una percentuale piuttosto alta: l'8-10% della popolazione in Italia non è in grado di mantenere un comfort interno adeguato all'interno delle proprie case. La povertà energetica può avere gravi conseguenze sulla salute e sul benessere delle persone coinvolte, poiché influisce sulla loro abilità di mantenere una temperatura adeguata in casa e di accedere a servizi energetici essenziali.

Nei comuni del Sud Salento, come Aradeo, caratterizzati da un clima mediterraneo caldo-umido, questo fenomeno assume connotazioni specifiche. Durante l'estate, le alte temperature e l'umidità rendono indispensabile l'uso di sistemi di raffrescamento, che incidono significativamente sulle bollette energetiche. Secondo uno studio del CMCC@Ca' Foscari e del RFF-CMCC European Institute on Economics and the Environment (EIEE), entro il 2050 circa 462.000 famiglie italiane potrebbero affrontare bollette insostenibili a causa dell'aumento della domanda di raffrescamento estivo. Inoltre, un articolo di Euronews evidenzia come una parte significativa delle abitazioni europee sia difficile da mantenere fresca in estate a causa della loro progettazione, aggravando la situazione delle famiglie vulnerabili durante le ondate di calore.

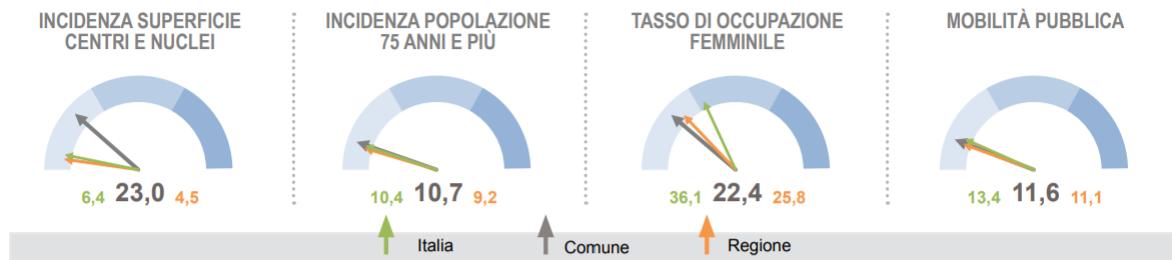
Si riportano, inoltre, di seguito degli indicatori specifici ricavati dai dati Istat 2011 per il Comune di Aradeo, funzionali alla misurazione della condizione di povertà energetica territoriale. Nello specifico, si rileva che:

- L'incidenza % della superficie dei centri e nuclei abitati sul totale della superficie, che fornisce un'indicazione della densità di popolazione, ha un valore di 23%, superiore alle medie nazionali e regionali;
- L'incidenza della popolazione con un'età superiore a 75 anni, che ricade nella categoria di persone maggiormente vulnerabili al fenomeno della povertà energetica è di 10,7%, in linea rispetto alla media nazionale e regionale;
- Il tasso di occupazione femminile di 22,4% è inferiore rispetto alle medie nazionali, ma superiore rispetto alle medie regionali. Le donne rientrano nella categoria di persone vulnerabili al fenomeno della povertà energetica;
- L'Incidenza % di spostamenti per lavoro o studio con mezzo pubblico (treno, autobus, metropolitana) sul totale degli spostamenti giornalieri del 11,6%, inferiore alla media nazionale e superiore a quella regionale. Lo sviluppo di interventi atti ad incentivare l'utilizzo della mobilità pubblica rientra tra le azioni che possono incidere sul contrasto alla povertà energetica.

Nella descrizione delle azioni di mitigazione e adattamento presenti nelle schede di azioni sviluppate per il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici, si è provveduto ad indicare quali azioni hanno un effettivo impatto sul contrasto alla povertà energetica.

8milaCensus | Istat

ARADEO



Indicatori	1991	2001	2011
Popolazione residente	9.688	9.676	9.755
Variazione intercensuaria annua	1,1	0,0	0,1
Indice di vecchiaia	64,7	112,4	143,4
Incidenza di residenti stranieri	1,7	4,1	12,4
Incidenza di coppie giovani con figli	21,0	13,3	8,7
Incidenza di anziani soli	24,8	26,8	26,0
Potenzialità d'uso degli edifici	...	8,0	6,7
Metri quadrati per occupante nelle abitazioni occupate	33,2	37,3	42,7
Indice di disponibilità dei servizi nell'abitazione	94,5	98,5	99,3
Incidenza di adulti con titolo di diploma o laurea	16,8	33,1	42,6
Rapporto adulti con diploma o laurea/licenza media	61,4	97,3	106,7
Livello di istruzione dei giovani di 15-19 anni	92,0	95,9	98,4
Tasso di occupazione	30,1	31,1	33,7
Indice di ricambio occupazionale	114,3	158,9	213,2
Indice di disoccupazione	34,4	21,7	21,6
Incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione	16,4	30,9	25,1
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	14,3	18,2	19,9
Mobilità privata (uso mezzo privato)	41,7	63,2	67,7
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	35,9	17,2	19,1
Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	9,3	6,0	5,4
Incidenza di giovani fuori dal mercato del lavoro e dalla formazione	16,2	23,8	15,1
Incidenza delle famiglie in potenziale disagio di assistenza	1,5	2,4	4,0

Figura 18: Indicatori Aradeo (fonte: ottomilacensus.istat)

4.3 Il percorso di condivisione e coinvolgimento

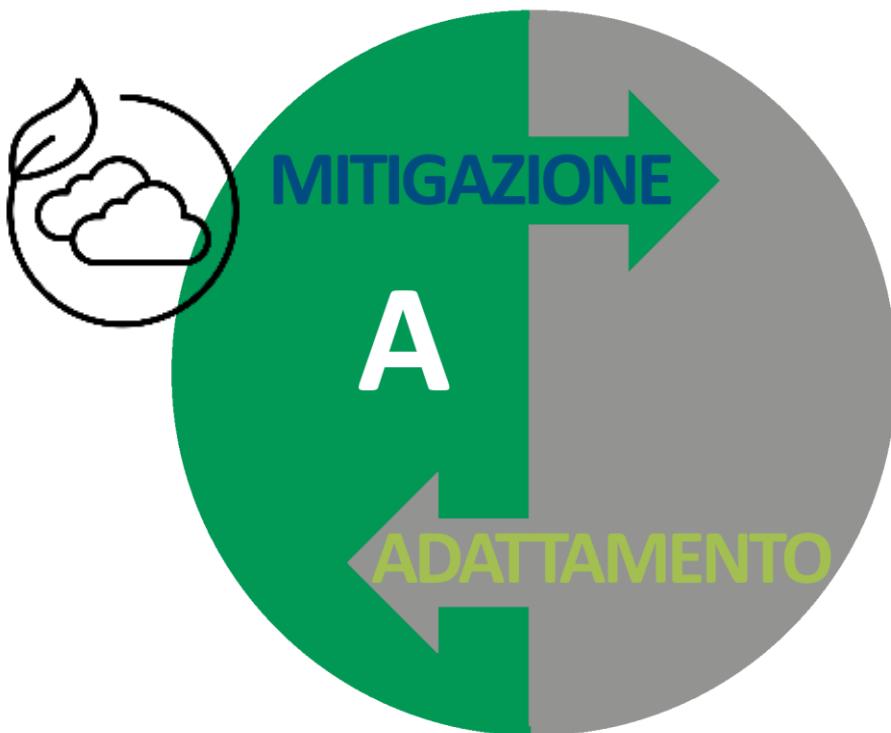
Per il raggiungimento degli obiettivi sopra descritti, è fondamentale il coinvolgimento dei seguenti attori:

- Il settore comunale, in quanto il Comune ha il compito di attuare azione, diffondere buone prassi sul territorio e stabilire delle regole utili per il raggiungimento degli obiettivi;
- Partner e stakeholder territoriali ed esperti settoriali, per migliorare gli standard ambientali e aiutare a costruire una base informativa di supporto alla individuazione delle azioni;
- I cittadini, in quanto rappresentano una grossa percentuale delle fonti di emissioni territoriali, i quali vanno informati e sensibilizzati verso le tematiche energetiche.

Il Comune di Aradeo ha organizzato un evento aperto alla cittadinanza per condividere il processo di sviluppo del PAESC il 14 Aprile 2025, di cui si riporta locandina a seguire. L'evento è stato divulgato attraverso tutti i canali di comunicazione che ha all'attivo l'Amministrazione.



A – STRATEGIE DI MITIGAZIONE



5 I BILANCI ENERGETICI E GLI INVENTARI DELLE EMISSIONI

5.1 L'inventario base delle emissioni ed il sistema INEMAR

L'inventario base di riferimento per il PAES del Comune di Aradeo è stato redatto per l'anno 2007 con il supporto della Provincia di Lecce e di ARPA Puglia che ha elaborato il sistema INEMAR (Inventario Emissioni Aria), 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 CORINAIR¹ e tipo di combustibile.

Il principale riferimento metodologico utilizzato per la predisposizione dell'inventario 2007 è quella CORINAIR con l'impiego di altre specifiche metodologie per alcuni settori chiave quale, ad esempio:

- la metodologia di stima delle emissioni dei gas serra adottata dal gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC);
- la metodologia di stima delle emissioni industriali adottate nell'ambito della Direttiva 96/61/CE sulla Prevenzione e Riduzione Integrate dell'Inquinamento – IPPC attraverso la pubblicazione e l'aggiornamento dei BREF (Bat Reference Report) ossia dei rapporti sulle migliori tecniche disponibili in diversi settori industriali;
- la metodologia COPERT 4² per la stima delle emissioni del traffico.

L'approccio utilizzato risulta misto (con fonti dati sia bottom-up che top-down): la base dati utilizzata è molto ampia e spazia dalle statistiche e dalle banche dati nazionali e locali, dalle dichiarazioni ambientali delle aziende sino ai dati delle Autorità competenti e degli organismi di controllo.

I dati emissivi sono stati misurati/stimati utilizzando tutte le tipologie di fonti emissioni (puntuali, lineari, diffuse o areali) e sono state considerate le attività antropiche e biogeniche presenti in Puglia attraverso la valutazione dei macrosettori della classificazione SNAP' 97 e l'impiego dei metodi di stima CORINAIR.

Nello schema seguente si riporta l'approccio e la tipologia di emissione dei moduli INEMAR implementati nel 2007.

¹ <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/corinair>

² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/copert-4>

Moduli	Approccio	Tipologia Fonti Emissioni	Tipologia Stima
Aeroporti	bottom-up	Diffuse e Lineari	Stimate
Agricoltura	misto	Diffuse	Stimate
Biogeniche	bottom-up	Diffuse	Stimate
Diffuse	misto	Diffuse	Stimate
Discariche	bottom-up	Puntuale	Stimate
Foreste	misto	Diffuse	Stimate
Polveri fini	misto	Diffuse, Puntuale e Lineari	Stimate
Porti	bottom-up	Puntuale	Stimate
Puntuale	bottom-up	Puntuale	Misurate e Stimate
Riscaldamento	bottom-up	Diffuse	Stimate
Traffico lineare	bottom-up	Lineari	Stimate
Traffico Diffuso	misto	Diffuse	Stimate

Sito ufficiale dell'Inventario delle Emissioni in Atmosfera Centro Regionale Aria - Arpa Puglia - Regione Puglia
Copyright © | Note Legali

Figura 19: Approccio e stima per settore dell'inventario regionale al 2007 (fonte: INEMAR)

A seguito della definizione della baseline, tuttavia, l'inventario INEMAR relativo all'anno 2007 è stato sottoposto a numerose revisioni (che hanno modificato il dato di partenza contenuto nel PAES).

Versioni Inventario 2007

Data	Versione	Note
05/12/2011	Inventario 2007 Public Review	
06/02/2012	Inventario 2007 - rev 0	In questa versione sono state raccolte e verificate le osservazioni ricevute durante la pubblicazione dell'Inventario in Public Review.
10/05/2012	Inventario 2007 - rev 1	Sono stati aggiornati fattori di emissione di alcuni inquinanti per i seguenti comparti: Energia, Industria, Riscaldamento, Altro.
01/12/2012	Inventario 2007 - rev 2	Sostituiti dati stimati con dati misurati nel modulo puntuale.
04/06/2014	Inventario 2007 - rev 3	Aggiornamento dei fattori di emissione per alcune attività. Allineamento, per il comparto Agricoltura, della metodologia adottata nell'inventario 2010 con particolare riferimento ai dati disponibili dell'ISTAT
16/09/2014	Inventario 2007 - rev 4	Aggiornamento dei dati emissivi del modulo Aeroporti scaturito dal confronto con l'inventario nazionale Ispra e dall'armonizzazione dell'inventario regionale da parte di Enea.

Figura 20: Elenco versioni inventario 2007 di riferimento (fonte: INEMAR)

A titolo esemplificativo si riporta la valutazione attuale rispetto alle emissioni di CO₂ del 2007 per il territorio di Aradeo e le specifiche voci, disponibile sul sito web di INEMAR³.

³ http://www.inemar.arpa.puglia.it/report_predefiniti.asp?anno=2007&sel=75-3-1-0-75037

Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera



Risultati della Ricerca

Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera - IN.EM.AR. Puglia

Parametri di ricerca

Anno:	2007
Comparto Emissivo:	Riscaldamento
Categoria Inquinanti:	Convenzionali e Gas Serra
Inquinante:	Tutti
Provincia:	Lecce
Comune:	Aradeo
Data Elaborazione:	21/2/2025
Versione Dati:	Inventario 2007 - rev 4

Tabella dei risultati

Provincia	Comune	[SO ₂ (t)]	[NO _x (t)]	[COV (t)]	[CH ₄ (t)]	[CO (t)]	[CO ₂ (kt)]	[N ₂ O (t)]	[NH ₃ (t)]
Lecce	Aradeo	0,55	3,87	17,6	2,93	49,04	4,13	0,49	0,08

[Home](#) [Ricerca](#) [Dati](#) [Torta](#) [Istogramma](#) [Esporta in Excel](#)

Note:

- I dati rappresentano le emissioni massiche annue e non dati di monitoraggio di qualità dell'aria (immissioni).
- Non sono comprese le emissioni di CO₂ derivanti da combustione di biomasse e incendi forestali.
- La quota di emissione maggiore dei COV del comparto Agricoltura ha origine Biogeniche.
- Si fa presente che i dati disaggregati a livello comunale costituiscono una extrapolazione dei valori di emissione con specifiche limitazioni scientifiche e metodologiche con una maggiore incertezza rispetto al dato regionale e/o provinciale. Pertanto gli Enti locali che vorranno utilizzarli per la redazione di Piani e/o Programmi finalizzati alla riduzione delle emissioni, sono invitati, per la loro corretta interpretazione, a richiedere la collaborazione di Arpa Puglia.
- N.D.: Dato non disponibile.

Fonte: Regione Puglia/Arpa Puglia - Centro Regionale Aria - IN EM AR. Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) - Inventario 2007 - rev 4 - www.inemar.apa.puglia.it
Sito ufficiale dell'inventario delle Emissioni in Atmosfera Centro Regionale Aria - Arpa Puglia - Regione Puglia
Copyright © | Note Legali | Privacy

Figura 21: Valore complessivo inventario INEMAR 2007 per il comune di Aradeo (fonte: INEMAR)

5.1.1 Revisione dei consumi energetici al 2007 (baseline)

Per permettere il confronto ed ottemperare al monitoraggio, anche in vista dell'estensione degli obiettivi al 2030, si è proceduto a redigere gli inventari al 2007 e al 2022 con omogeneità metodologica: non avendo più a disposizione le stesse fonti ed essendo variati i dati di partenza, sono stati ricalcolati gli inventari mantenendo quanto possibile le stesse ipotesi (sola CO₂ e stessi fattori di emissione IPCC).

Secondo quanto descritto nel PAES, i dati riportati nell'IBE sono stati acquisiti da diverse fonti istituzionali e agenzie di statistica, attraverso un processo di interpretazione e disaggregazione mirata. Le metodologie e le fonti utilizzate per la stesura dell'inventario sono state articolate in funzione del settore di riferimento e del vettore energetico, come segue:

Consumi di energia elettrica:

- Settore pubblico: i consumi sono stati determinati sulla base delle fatture di acquisto fornite dall'ente distributore (ENEL);
- Settore residenziale: i dati di consumo sono stati forniti direttamente dall'ente erogatore del servizio elettrico nazionale (ENEL);

- Settore terziario: i consumi sono stati ottenuti attraverso i dati forniti dall'ente erogatore del servizio elettrico nazionale (ENEL).

Consumi di combustibili fossili:

- Settore pubblico: i consumi di gas metano sono stati determinati sulla base delle fatture di acquisto fornite dall'ente distributore;
- Settore privato: il consumo energetico, sia per gli edifici che per il trasporto, è stato ottenuto impiegando il database INEMAR (INventario EMissioni ARia). Quest'ultimo, sviluppato da ARPA Puglia, è uno strumento progettato per la quantificazione delle emissioni atmosferiche su scala comunale, suddivise per tipologia di attività e combustibile utilizzato. La metodologia principale di riferimento per la realizzazione dell'inventario delle emissioni è rappresentata dal progetto europeo CORINAIR. In primo luogo, sono state isolate le emissioni di CO₂, escludendo i contributi provenienti da ambiti extraurbani, come il traffico su strade extraurbane e ferroviario. L'impiego dei coefficienti standard di emissione IPCC ha permesso di convertire tali dati in termini di energia equivalente (MWh).

I dati relativi alle industrie non appartenenti al sistema ETS (Emissions Trading System) sono stati esclusi dall'IBE, in quanto ritenuti non in linea con gli obiettivi strategici del PAES. Tale scelta è stata effettuata in conformità alle linee guida del JRC, che permettono di non includere tali dati nell'inventario.

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi ai consumi energetici dell'anno di riferimento 2007, utilizzati per l'elaborazione del PAES.

Tabella 6: Consumi energetico vecchia baseline 2007 (da PAES)

Sector		FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] – 2007 (OLD)							Total	
		Electricity	Heat/ cold	Fossil fuels						
				Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES										
<u>Municipal buildings, equipment/facilities</u>		288		686,7					974,7	
<u>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</u>		5.762		1.122,3					6.884,3	
<u>Residential buildings</u>		9.174		14.199,1	2.608,7		1.155,7		27.137,5	
<u>Public lighting</u>		35,7							35,7	
<u>Industry</u>	<u>Non-ETS</u>									
	<u>ETS (not recommended)</u>									
Subtotal		15.259,7		16.008,1	2.608,7		1.155,7		34.996,5	
TRANSPORT										
<u>Municipal fleet</u>										
<u>Public transport</u>										
<u>Private and commercial transport</u>				370,9	1.668,2		15.243,7	7.942,1	25.224,9	
Subtotal				370,9	1.668,2		15.243,7	7.942,1	25.224,9	
OTHER										
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>										
TOTAL		15.259,7		16.907,03	4.276,9		16.339,4	7.942,1	60.257,1	

L'adozione di metodologie analoghe nell'elaborazione dell'Inventory di Monitoraggio delle Emissioni (IME) consente di garantire coerenza nei risultati, assicurando che il confronto tra l'IME e l'Inventory Base delle Emissioni (IBE) rifletta con precisione le variazioni delle emissioni tra l'anno di riferimento e quello di monitoraggio. Tuttavia, **in presenza di significative discrepanze metodologiche, si rende necessario un ricalcolo dell'IBE al fine di mantenere l'uniformità tra le stime delle emissioni dei due inventari.**

Secondo le linee guida del Joint Research Centre (JRC), il ricalcolo dell'IBE a seguito di modifiche metodologiche deve essere effettuato esclusivamente qualora i nuovi dati forniscano una rappresentazione più accurata della situazione nell'anno base rispetto a quelli originariamente impiegati.

Pertanto, al fine di garantire la continuità e l'omogeneità dei dati, si ritiene necessario aggiornare la metodologia di calcolo dei consumi nel settore dei trasporti e dei consumi di gas liquido e gasolio nel settore residenziale adottata nel PAES del Comune di Aradeo. Questo aggiornamento assicura coerenza nella raccolta e nell'elaborazione dei dati energetici, migliorando la comparabilità degli inventari delle emissioni nel lungo periodo.

L'implementazione di un modello di calcolo supportato da istituzioni e agenzie di riferimento nei settori energetico e statistico consente alle Amministrazioni comunali di disporre di uno strumento solido e aggiornabile nel tempo, garantendo un monitoraggio efficace e affidabile delle emissioni. A tale scopo, per la rimodulazione dei consumi del settore trasporti e i consumi di gas liquido e gasolio del settore residenziale riferiti all'anno di ferimento 2007 si adottano le seguenti fonti e metodologie:

- L'ACI mette a disposizione Autoritratto 2007, sintesi, seppur molto articolata, dei dati tratti dagli archivi dell'Ente: è la rappresentazione del parco veicolare italiano. Molto utili nell'analisi sono i dati inerenti al parco auto provinciale e comunale, suddiviso per categoria di veicolo e a sua volta per classe energetica e per tipologia di alimentazione;
- L'ISTAT mette a disposizione dati a livello provinciale e comunale sul numero di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento, suddividendole in base alle fonti energetiche utilizzate.;
- Il MISE pubblica annualmente il bollettino petrolifero riguardante le vendite provinciali di benzina, gasolio, olio combustibile, G.P.L. e gas naturale ripartite per utilizzo (autotrazione, combustione, riscaldamento, ecc.).

Nelle tabelle di seguito si riportano i valori della baseline al 2007 ricalcolati.

Tabella 7: Consumi energetico nuova baseline 2007

Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] – 2007 (NEW)							Total	
	Electricity	Heat/ cold	Fossil fuels						
			Natural gas	Liquid gas	Heatin g oil	Diesel	Gasoline		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES									
Municipal buildings, equipment/facilities	288		686,7					974,7	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	5.762		1.122,3					6.884,3	
Residential buildings	9.174		14.199,1	507,4		1.417,35		25.297,85	
Public lighting	35,7							35,7	
Industry	Non-ETS								
	ETS (not recommended)								
Subtotal	15.259,7		16.008,1	507,4		1.417,35		33.192,55	
TRANSPORT									

<u>Municipal fleet</u>								
<u>Public transport</u>								
<u>Private and commercial transport</u>			898,93	2.594,09		25.229,75	19.140,17	47.862,94
Subtotal			898,93	2.594,09		25.229,75	19.140,17	47.862,94
OTHER								
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>								
TOTAL	15.259,7		16.907,03	3.101,49		26.647,1	19.140,17	81.055,49

Tabella 8: Emissioni di CO2 nuova baseline 2007

Sector		BEI [t CO ₂] – 2007							
		Electricity	Heat/ cold	Fossil fuels				Total	
				Natural gas	Liquid gas	Heatin g oil	Diesel		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES									
<u>Municipal buildings, equipment/facilities</u>		139,05		138,69				277,73	
<u>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</u>		2.781,89		226,66				3.008,55	
<u>Residential buildings</u>		4.429,21		2.867,65	115,26		378,09	7.790,21	
<u>Public lighting</u>		17,24						17,24	
<u>Industry</u>	<u>Non-ETS</u>								
	<u>ETS (not recommended)</u>								
Subtotal		7.367,38		3.233,00	115,26		378,09	11.093,73	
TRANSPORT									
<u>Municipal fleet</u>									
<u>Public transport</u>									
<u>Private and commercial transport</u>				181,55	589,27		6.730,29	4.775,09	12.276,2
Subtotal				181,55	589,27		6.730,29	4.775,09	12.276,2
OTHER									
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>									
TOTAL		7.367,38		3.414,54	704,53		7.108,38	4.775,09	23.369,93

5.1.2 Inventario di Monitoraggio al 2022

Applicando la stessa procedura di raccolta dei dati e la metodologia di calcolo omogenea ed in linea con i requisiti definiti dal JRC, è stato calcolato l'inventario riferito all'anno più recente, il 2022 molto vicino al termine temporale a cui sono stati definiti gli obiettivi.

Tabella 9: Consumo energetico inventario di monitoraggio IME al 2022

Sector		FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] - 2022						
		Electricity	Heat/ cold	Fossil fuels				Total
				Natural gas	Liquid gas	Heatin g oil	Diesel	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES								
<u>Municipal buildings, equipment/facilities</u>		265,59		391,06				656,65

<u>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</u>	4.376,46		1.582,86					5.959,33
<u>Residential buildings</u>	8.561,45		13.933,73	1.183,30		1.168,53		24.847,02
<u>Public lighting</u>	1.055,67							1.055,67
<u>Industry</u>	<u>Non-ETS</u>							
	<u>ETS (not recommended)</u>							
Subtotal	14.259,18		15.907,66	1.183,30		1.168,53		32.518,68
TRANSPORT								
<u>Municipal fleet</u>								
<u>Public transport</u>								
<u>Private and commercial transport</u>			1.156,39	2.404,38		22.605,85	7.704,10	33.870,72
Subtotal			1.156,39	2.404,38		22.605,85	7.704,10	33.870,72
OTHER								
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>								
TOTAL	14.259,18		17.064,05	3.587,68		23.774,38	7.704,10	66.389,40

Le emissioni a livello comunale sono state calcolate a partire dai consumi energetici, moltiplicandoli per i rispettivi fattori di emissione forniti dal JRC. In particolare, in conformità alle linee guida del JRC, per il calcolo del fattore di emissione locale dell'energia elettrica è stato adottato lo stesso fattore di emissione nazionale per l'energia elettrica utilizzato nel PAES, pari a 0,483 t CO₂/MWh.

Considerando la produzione locale di energia fotovoltaica, che nel 2022 corrisponde a una potenza installata di circa 1.223,32 kW (fonte: Atlaimpianti, GSE), e assumendo la stessa produttività annuale indicata nel PAES, pari a 1.450 ore, si ottiene una produzione di energia elettrica di circa 1.773,81 MWh. Il fattore di emissione locale dell'energia elettrica, calcolato secondo le Linee guida del Patto dei Sindaci, risulta pertanto pari a 0,423 t CO₂/MWh.

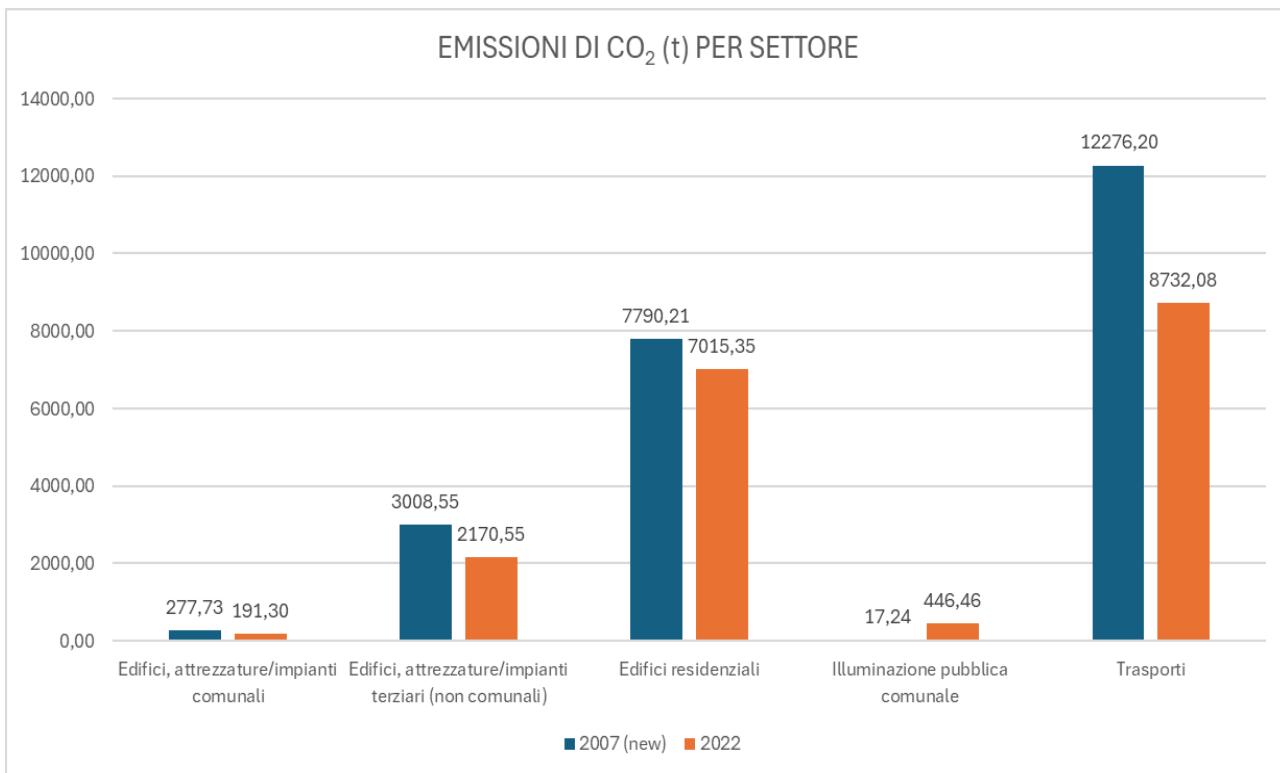
Di seguito è riportato l'IME relativo all'anno 2022 per il Comune di Aradeo.

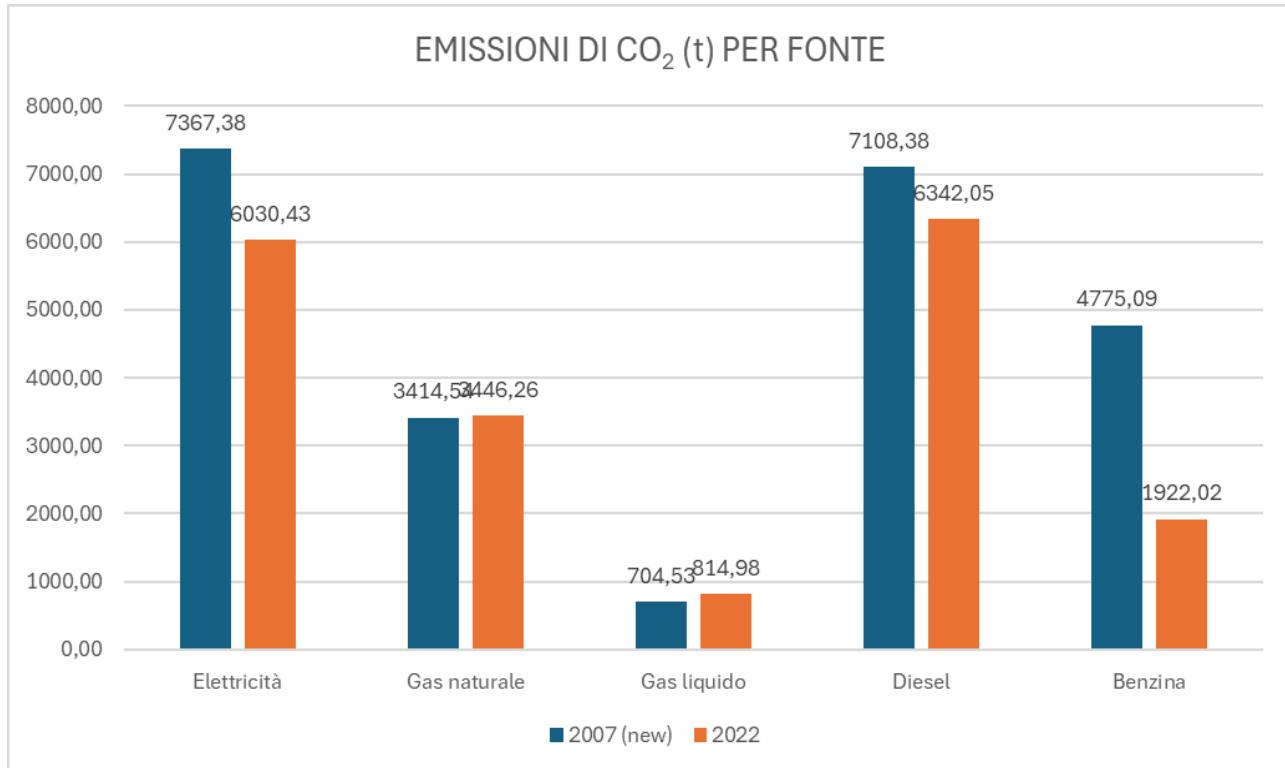
Tabella 10: Emissioni di CO₂ inventario di monitoraggio IME al 2022

Sector	MEI [t CO ₂] – 2022						
	Electricity	Heat/ cold	Fossil fuels				Total
			Natural gas	Liquid gas	Heatin g oil	Diesel	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES							
<u>Municipal buildings, equipment/facilities</u>	112,32		78,98				191,30
<u>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</u>	1.850,87		319,68				2.170,55
<u>Residential buildings</u>	3.620,77		2.814,06	268,80		311,72	
<u>Public lighting</u>	446,46						446,46
<u>Industry</u>	<u>Non-ETS</u>						
	<u>ETS (not recommended)</u>						
Subtotal	6.030,43		3.212,71	268,80		311,72	
TRANSPORT							
<u>Municipal fleet</u>							
<u>Public transport</u>							

<u>Private and commercial transport</u>			233,55	546,18		6.030,34	1.922,02	8.732,08
Subtotal			233,55	546,18		6.030,34	1.922,02	8.732,08
OTHER								
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>								
TOTAL	6.030,43		3.446,26	814,98		6.342,05	1.922,02	18.555,74

Dal confronto tra l'IBE e l'IME emerge che, nel 2022, le emissioni nel Comune di Aradeo hanno registrato un decremento delle emissioni di CO₂ pari circa al 21% rispetto al 2007. Di seguito sono presentati graficamente i risultati delle analisi effettuate sulle variazioni, considerando le emissioni per settore e per vettore energetico.





6 I DATI DI CONSUMO RACCOLTI PER L'ANNO 2022

I dati di consumo raccolti per l'anno 2022 come allineamento rispetto alla baseline del 2007 ed utilizzati per l'elaborazione del PAESC, sono stati rilevati dalle banche dati regionali e nazionali. Inoltre, dati più specifici sui consumi energetici del territorio comunale sono stati forniti dai distributori di energia elettrica e gas.

Sono stati raccolti dati sui consumi degli edifici del patrimonio edilizio esistente pubblico, i consumi energetici dell'illuminazione pubblica, i consumi energetici del parco veicolare del Comune, i dati dell'energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati a fonti rinnovabili e non rinnovabili (anno 2022).

I dati raccolti sono analizzati nei paragrafi che seguono.

6.1 I consumi delle utenze comunali

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati cumulativi disponibili, per l'anno 2022, relativamente ai consumi di energia elettrica e di gas naturale degli edifici comunali.

Tabella 11: Consumi Energia Elettrica settore Comunale (fonte: E-distribuzione)

ANNO	COMUNE	ISTAT	CATEGORIA	CONSUMI (kWh)
2022	ARADEO	75006	Edifici comunali	265.593

Tabella 12: Consumi Energia Elettrica settore Comunale (fonte: bollette comunali)

ANNO	COMUNE	CATEGORIA	CONSUMI (kWh)
2022	ARADEO	Edifici comunali	282.439

Tabella 13: Consumi Combustibile settore Comunale (fonte: bollette comunali)

ANNO	COMUNE	2022 VOLUMI m3
2022	ARADEO	40.765,27

6.2 I consumi elettrici e di gas naturale degli edifici residenziali

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati cumulativi disponibili, per l'anno 2022, relativamente ai consumi di energia elettrica e di combustibili degli edifici residenziali.

Tabella 14: Consumi Energia Elettrica settore Residenziale (fonte: E-distribuzione)

ANNO	COMUNE	ISTAT	CATEGORIA	CONSUMI (kWh)
2022	ARADEO	75006	Edifici residenziali	8.561.454

Tabella 15: Consumi Combustibile settore Residenziale (fonte: 2iReteGas)

ANNO	COMUNE	2022 VOLUMI m3		
		C1 - RISCALDAMENTO	C2 - USO COTTURA/ACS	C3 - RISCALDAMENTO/ACS/COTTURA
2022	ARADEO	51.110	150.233	1.291.272

6.3 I consumi del settore terziario

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati cumulativi disponibili relativamente ai consumi di energia elettrica e di combustibili del settore terziario.

Tabella 16: Consumi Energia Elettrica anno 2022 settore Terziario (fonte: E-distribuzione)

ANNO	COMUNE	CATEGORIA	CONSUMI (kWh)
2022	ARADEO	Edifici, attrezzature/impianti terziari	4.376.462

Tabella 17: Consumi Combustibile anno 2022 settore Terziario (fonte: 2iReteGas)

ANNO	COMUNE	2022 VOLUMI m3	
		T1 - USO TECNOLOGICO (ARTIGIANEE/INDUSTRIALE)	T2 - USO TECNOLOGICO (RISCALDAMENTO)
2022	ARADEO	9.898	165.002

6.4 I consumi del settore industriale

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati cumulativi disponibili relativamente ai consumi di energia elettrica del settore industriale.

Tabella 18: Consumi Energia Elettrica anno 2022 settore Industriale (fonte: E-distribuzione)

ANNO	COMUNE	CATEGORIA	CONSUMI (kWh)
2022	ARADEO	INDUSTRIE (al netto ETS)	932.819

I seguenti dati non sono stati inseriti nel calcolo delle emissioni di CO2 al 2022 poiché nel PAES non sono presenti analoghi dati al 2007 e, pertanto, non sono confrontabili con la BEI. I dati del settore industriale al 2022 potranno essere confrontati in futuri monitoraggi.

6.5 L'illuminazione pubblica

Nella tabella seguente si riportano i dati cumulativi disponibili, per l'anno 2022, relativamente ai consumi di energia elettrica dell'illuminazione pubblica trasmessi da E-distribuzione, tenuti in considerazione nel calcolo.

Tabella 19: Consumi Energia Elettrica Pubblica Illuminazione (fonte: E-distribuzione)

ANNO	COMUNE	CATEGORIA	CONSUMI (kWh)
2022	ARADEO	Illuminazione Pubblica Comunale	1.055.674

Il rilevante incremento dei consumi di energia elettrica al 2022 rispetto al dato al 2007 è dovuto al fatto che nel PAES è stata analizzata la sola parte dei consumi di pubblica illuminazione i cui impianti sono direttamente gestiti dall'amministrazione comunale, destinando il resto dei consumi dell'impianto di pubblica illuminazione dato in gestione ad aziende private al settore terziario.

Nella presente analisi, si è convenuto riportare nel calcolo l'intero valore dei consumi di energia elettrica dell'illuminazione pubblica al 2022 fornito da E-Distribuzione riportato nella tabella a seguire, in modo da avere il dato complessivo esplicitato per i futuri monitoraggi al fine di adempiere all'obiettivo di efficientare l'intero impianto.

Il Comune ha fornito come dato il consumo della pubblica illuminazione rilevato da bollette riferito all'anno 2023 e pari a 475.349 kWh.

6.6 I consumi del parco veicolare privato

Nella tabella seguente si riportano i dati, per l'anno 2022, relativamente ai consumi di combustibili fossili del settore trasporti stimati a partire dai consumi a livello provinciale forniti dal MISE.

Tabella 20: Consumi parco auto veicolare privato (fonte: elaborazioni da dati MISE)

TRANSPORT	FOSSIL FUELS MWH				
	Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline	TOTAL
Private and commercial transport	1.156,39	2.404,38	22.605,85	7.704,10	33.870,72

La valutazione dei dati di consumo si basa sui quantitativi reali venduti in provincia (MISE) proporzionata al numero e tipologia dei veicoli immatricolati nel comune, in linea con la metodologia suggerita nelle linee guida per la redazione dei PAES (JRC).

Il parco auto comunale al 2022 si compone di n. 6 autoveicoli, la quantità è trascurabile in termini di emissioni di CO2 rispetto al numero complessivo di veicoli che transitano sul territorio comunale.

6.7 La produzione locale di energia elettrica

Nel 2024, la produzione locale di energia fotovoltaica corrisponde ad una potenza installata di circa 1.223,32 kW (fonte: GSE).

Considerando la stessa produttività giornaliera definita nel PAES, si ottiene una produzione di **energia elettrica** di circa **1.773,81 MWh** ed un fattore di emissione elettrico locale pari a 0,423, calcolato come da Linee guida del Patto dei Sindaci.

Tabella 21: Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Local renewable electricity plants (ETS and large-scale plants > 20 MWe not recommended)	Renewable electricity produced [MWh]
Photovoltaics	1.773,81

6.8 Riepilogo consumi e produzione globale di energia

Nei grafici seguenti sono riportati le incidenze percentuali dei consumi energetici divisi per i diversi settori analizzati e per fonte energetica.

Come si evince dalla tabella e dal grafico sotto riportato, il settore di trasporti privati caratterizza la principale fonte di consumo per il territorio comunale, per una percentuale del 47%. A seguire, vi è il settore residenziale privato, con una percentuale del 38%. Il settore terziario occupa una percentuale del 12%. Il 3% dei consumi è prodotto dal settore pubblico, l'1% per gli edifici comunali e il 2% per l'illuminazione pubblica.

Tabella 22: Consumi energetici totali per settore in MWh

CONSUMI 2022	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	TOT (MWh)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	265,59	391,06				656,65
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4 376,46	1 582,86				5 959,33
Edifici residenziali	8 561,45	13 933,73	1 183,30	1 168,53		24 847,02
Illuminazione pubblica comunale	1 055,67					1 055,67
Trasporti		1 156,39	2 404,38	22 605,85	7 704,10	33 870,72
TOT (MWh)	14 259,18	17 064,05	3 587,68	23 774,38	7 704,10	66 389,40

LEGENDA FONTI DATI	
MASE	
ENEL	
FATTURE COMUNALI	
2I RETE GAS	

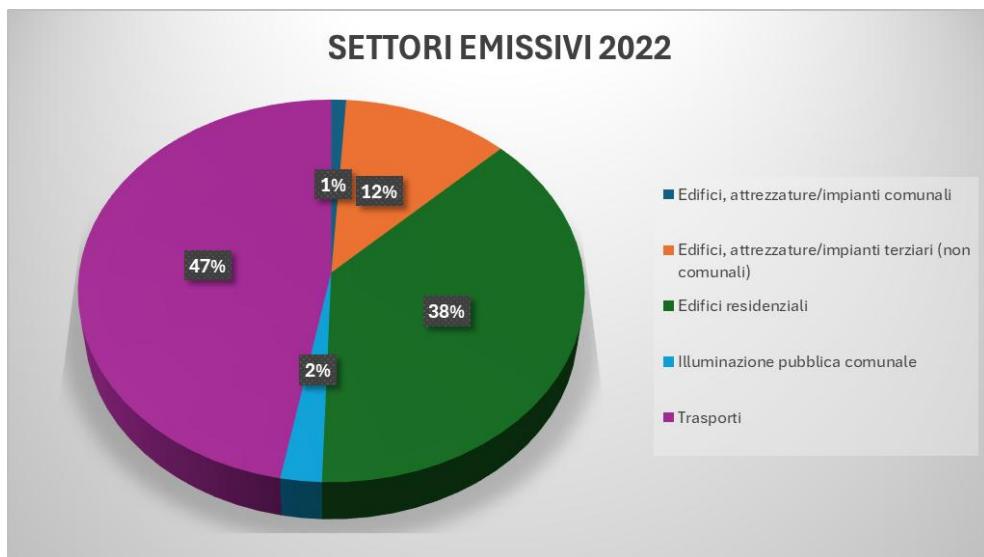


Figura 22: Grafico con incidenza delle emissioni di CO₂ del 2022 per settore

Lo studio dei settori è stato confrontato anche con le fonti energetiche di consumo. Tale aspetto, come riportato nel grafico a seguire, ha confermato l'incidenza del settore privato nei consumi. Le fonti più utilizzate sono il Diesel con il 34% e l'elettricità con il 33%. Seguono il gas naturale con il 19%, la benzina con il 10%, il gas naturale con il 19%, e il gas liquido con il 4%.

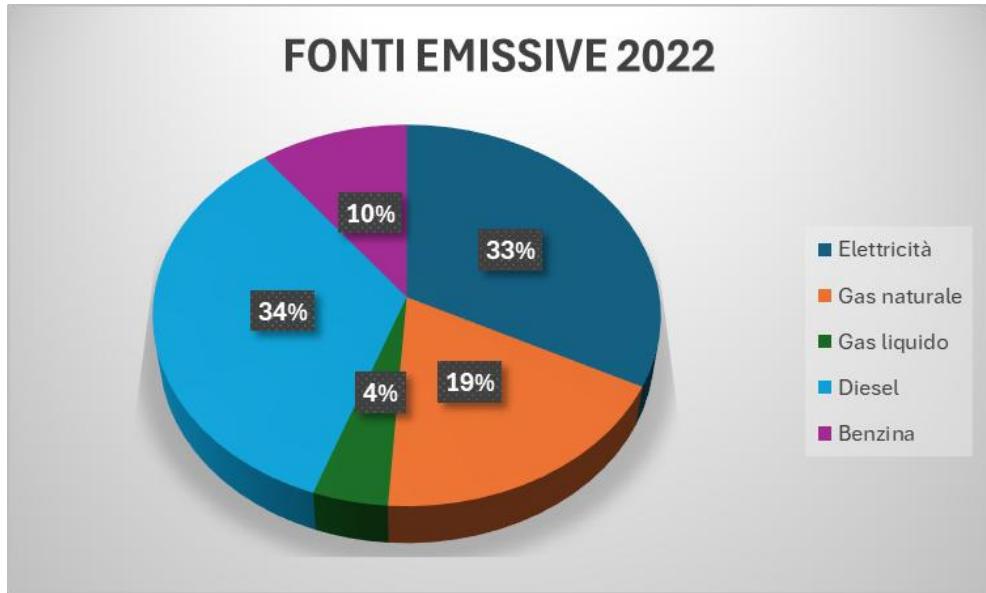
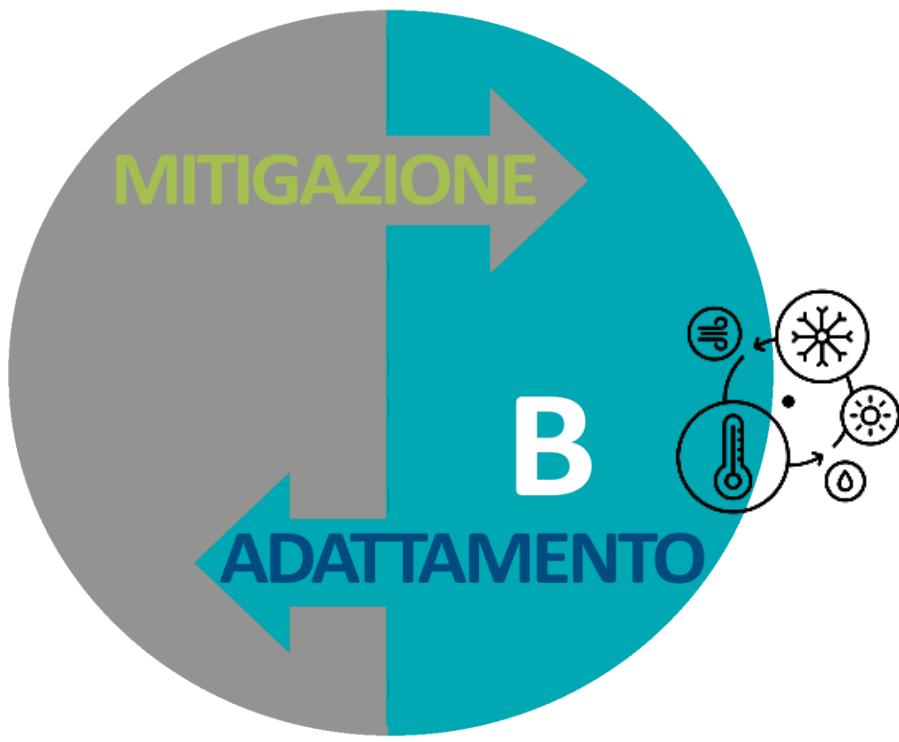


Figura 23: Grafico con incidenza dei consumi per fonte

La lettura dei grafici per settore e per fonte di consumo evidenzia la necessità di un processo partecipativo volto a sensibilizzare i cittadini sull'importanza della riduzione dei consumi e di conseguenza delle emissioni, puntando verso una diminuzione dei costi di acquisto del combustibile e una produzione locale dell'energia.

B - STRATEGIE DI ADATTAMENTO



7 ANALISI DEL PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

I cambiamenti climatici rappresentano e rappresenteranno in futuro una delle sfide più rilevanti da affrontare a livello globale ed anche nel territorio italiano.

L'Italia si trova nel cosiddetto "hot spot mediterraneo", un'area identificata come particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici (IPCC AR.6; IPCC AR.5; EEA 2012). Il territorio nazionale è, inoltre, notoriamente soggetto ai rischi naturali (fenomeni di dissesto, alluvioni, erosione delle coste, carenza idrica) e già oggi è evidente come l'aumento delle temperature e l'intensificarsi di eventi estremi connessi ai cambiamenti climatici (siccità, ondate di caldo, venti, piogge intense, ecc.) amplifichino tali rischi i cui impatti economici, sociali e ambientali sono destinati ad aumentare nei prossimi decenni. È quindi evidente l'importanza dell'attuazione di azioni di adattamento nel territorio per far fronte ai rischi provocati dai cambiamenti climatici.

Essendo il tema fortemente trasversale, la pianificazione di azioni adeguate necessita di:

- una base di conoscenza dei fenomeni che sia messa a sistema;
- un contesto organizzativo ottimale;
- una governance multilivello e multisettoriale.

I primi passi a livello nazionale sono stati compiuti nel 2015, quando è stata adottata la Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC), che ha analizzato lo stato delle conoscenze scientifiche sugli impatti e sulla vulnerabilità ai cambiamenti climatici per i principali settori ambientali e socioeconomici e ha presentato un insieme di proposte e criteri d'azione per affrontare le conseguenze di tali cambiamenti e ridurne gli impatti.

L'obiettivo generale dell'adattamento è stato declinato nella SNAC in obiettivi specifici da perseguire, indicando come elementi di importanza primaria per attuare un'efficace strategia di adattamento:

- l'attivazione di infrastrutture per lo scambio di dati e analisi sull'adattamento, nonché la realizzazione di attività volte a promuovere la partecipazione e aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse sulle azioni;
- la valutazione costi/benefici delle misure di adattamento;
- lo sviluppo e l'attuazione di strategie e piani di adattamento ai diversi livelli;
- l'integrazione di criteri di adattamento in piani e programmi settoriali (cd. mainstreaming climatico) al fine di contenere le vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- il regolare monitoraggio e una valutazione dei progressi compiuti a livello nazionale, settoriale e territoriale.

Ad ottobre 2022 è stata pubblicata la Piattaforma nazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici, un portale finalizzato ad informare e sensibilizzare i cittadini e i portatori di interessi sulla tematica dell'adattamento ed a rendere disponibili dati e strumenti utili a supportare la Pubblica Amministrazione nei processi decisionali. In linea con le indicazioni della Strategia europea di adattamento, che mirano a realizzare un adattamento più intelligente, la Piattaforma nazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici si prefigge lo scopo di mettere insieme dati, informazioni e strumenti operativi e di renderli facilmente disponibili per incrementare la conoscenza e la capacità di pianificazione e attuazione di azioni di adattamento sul territorio nazionale.

Il Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici è stato approvato in data 21 dicembre 2023 con D.M. n.434, dopo essere stato sottoposto a procedura di VAS conclusasi il 4 agosto 2023 con D.M. n.256.

Il Piano è stato elaborato al fine di dare attuazione alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici (SNAC), approvata con Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

L'obiettivo principale del PNACC è di attualizzare il complesso quadro di riferimento conoscitivo nazionale sull'adattamento e di renderlo funzionale ai fini della progettazione di azioni di adattamento ai diversi livelli di governo e nei diversi settori di intervento. In particolare, il Piano supporta gli obiettivi della Strategia specifici dell'adattamento che sono:

1. definire una governance nazionale per l'adattamento, esplicitando le esigenze di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio e i diversi settori di intervento;
2. migliorare e mettere a sistema il quadro delle conoscenze sugli impatti dei cambiamenti climatici sugli impatti dei cambiamenti climatici, sulla vulnerabilità e sui rischi in Italia;
3. definire le modalità di inclusione dei principi, delle azioni e delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici nei Piani e Programmi nazionali, regionali e locali per i settori d'azione individuati nel PNACC, valorizzando le sinergie con gli altri Piani nazionali;
4. definire modalità e strumenti settoriali e intersettoriali di attuazione delle azioni del PNACC ai diversi livelli di governo.

È stato individuato un insieme di 361 azioni settoriali di adattamento alle quali è stata applicata una metodologia di valutazione che ha portato all'attribuzione, ad ogni singola azione, di un giudizio di valore (basso, medio, medio-alto e alto) rispetto ad alcuni criteri selezionati nell'ambito della letteratura disponibile (efficienza, efficacia, effetti di secondo ordine, performance in presenza di incertezza, implementazione politica).

In particolare, le 361 azioni sono state assegnate alle seguenti 5 macro-categorie che ne individuano la tipologia progettuale:

1. informazione;
2. processi organizzativi e partecipativi;
3. governance;
4. adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture
5. soluzioni basate sui servizi ecosistemici (ecosistemi fluviali, costieri e marini, riqualificazione del costruito).

Ogni macro-categoria è stata inoltre dettagliata attraverso categorie specifiche. Inoltre, le azioni sono state suddivise in tre tipologie principali: azioni di tipo A (soft) e azioni di tipo B (non soft - green o grey).

7.1 I possibili effetti del cambiamento climatico - PNACC

Al fine di supportare la mappatura delle criticità ambientali e delle specificità del contesto a scala regionale e locale con un numero maggiore di informazioni, sono stati considerati **27** indicatori climatici, riportati nel seguente paragrafo.

Tali indicatori sono stati calcolati sia in termini assoluti, come valori medi sul periodo di riferimento, che in termini di variazione tra il periodo futuro selezionato e quello di riferimento, utilizzando differenti scenari di concentrazione e molteplici modelli climatici. Come riferimento, è stato utilizzato il periodo 1981-2010 in quanto le simulazioni relative allo scenario IPCC "historical experiment" sono disponibili fino al 2005.

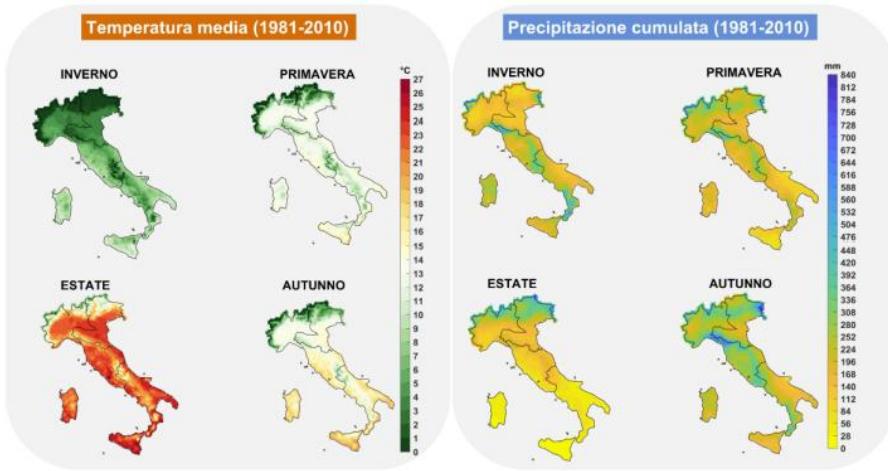


Figura 24: Valori medi stagionali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate su periodo di riferimento 1981-2010 (fonte: PNACC)

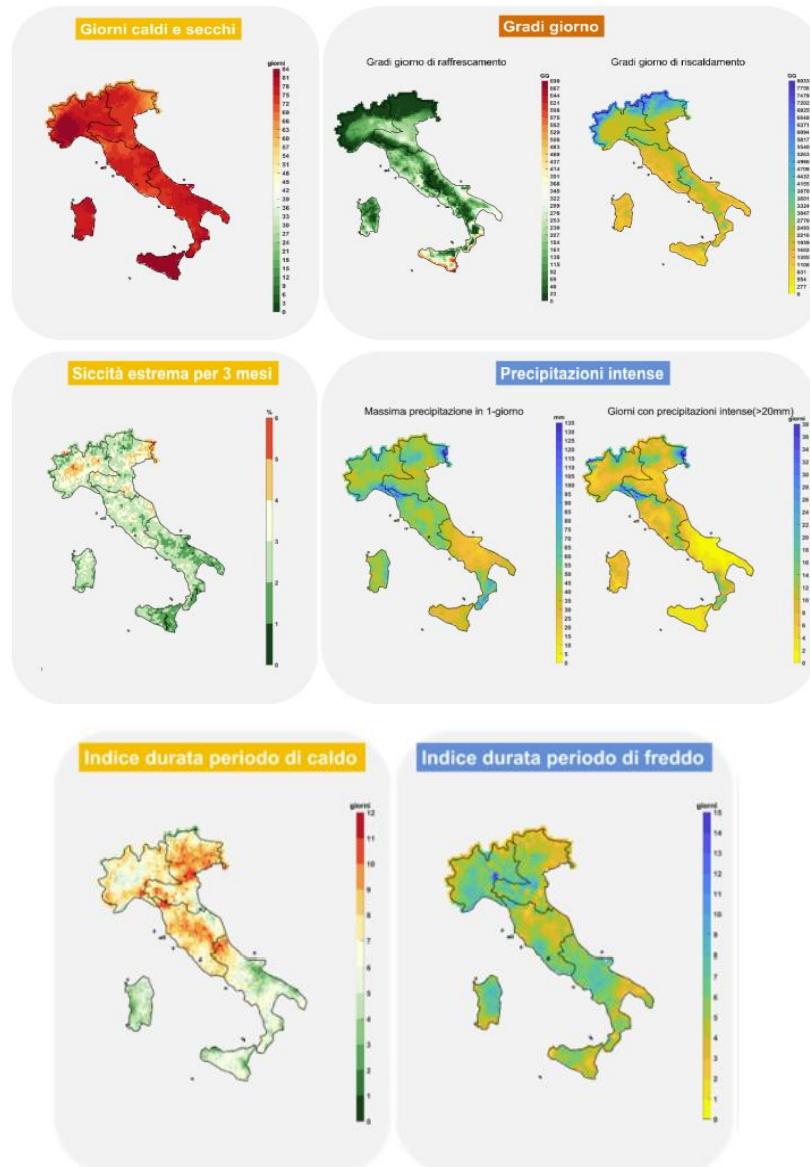


Figura 25: Mappe di alcuni degli indicatori climatici analizzati sul periodo di riferimento 1981-2010 (fonte: PNACC)

Valori medi stagionali 1981-2010								
	DJF	±DS	MAM	±DS	JJA	±DS	SON	±DS
Nord- Ovest	1,6	3,6	9,2	5,0	18,6	5,1	10,4	4,2
	170	83	249	70	205	94	289	81
Nord-Est	1,1	3,2	9,4	4,5	19,1	4,8	10,6	4,0
	160	69	228	64	242	101	293	104
Centro	6,3	2,0	12,4	1,9	22,1	1,9	14,8	2,1
	247	75	217	61	118	41	314	87
Sud	6,7	2,5	11,8	2,5	21,9	2,5	15,1	2,5
	228	92	157	59	64	31	216	66
Isole	9,2	1,5	13,4	1,8	23,1	1,9	17,3	1,7
	216	36	129	46	23	11	194	33

Figura 26: Valori medi stagionali per aree geografiche di temperatura media e precipitazione a partire dal dataset di osservazione E-OBS (versione 25) per il periodo 1981-2010 (fonte: PNACC)

Nelle immagini sopra, sono riportati i valori medi stagionali della temperatura media e della precipitazione cumulata e i valori medi annuali di tutti gli indicatori calcolati, suddivisi per area geografiche al fine di valutare i principali impatti di interesse. Nelle colonne “+/-DS”, è riportata la deviazione standard, come stima della variabilità spaziale degli indicatori all’interno dell’area geografica.

L’immagine riferita alla precipitazione cumulata mette in luce che l’autunno è la stagione con accumuli precipitativi maggiori sulle tre aree geografiche (Nord Est, Nord Ovest e Centro), mentre l’inverno risulta essere la più piovosa per il Sud e le Isole; la deviazione standard invece mette bene in mostra la complessità orografica delle aree.

Le aree di Centro e Nord Italia siano quelle dove i valori di precipitazione sono maggiori, sia in termini di accumuli che di eventi intensi, in contrapposizione alle temperature che seguono l’andamento opposto. Le aree geografiche del Nord-Est e Nord-Ovest sono quelle che hanno registrato le percentuali di siccità più alte, con una dispersione areale di pochi punti percentuali.

La temperatura media mostra un marcato trend in crescita, con un rateo di variazione dal 1981 al 2022 di $(+0.39 \pm 0.04) ^\circ\text{C} / 10 \text{ anni}$ e il 2022 si colloca al primo posto tra gli anni più caldi dal 1961; l’analisi degli estremi mostra un aumento degli indici legati agli estremi di caldo (quali giorni e notti calde, giorni estivi, notti tropicali) e una riduzione di quelli rappresentativi degli estremi di freddo (quali giorni e notti fredde, giorni con gelo). Per quanto riguarda la precipitazione non emergono tendenze significative a scala nazionale. Negli anni recenti numerosi sono stati gli eventi meteo-climatici significativi, di cui una breve sintesi è presentata nel paragrafo successivo.

Per le proiezioni future è stato elaborato un quadro climatico basato su un ensemble di diversi modelli climatici prodotti dalla comunità scientifica internazionale che ha permesso di effettuare una valutazione dell’incertezza per i diversi indicatori climatici considerati.

Il quadro climatico nazionale riporta l’analisi del clima sul periodo di riferimento 1981-2010 e le variazioni climatiche attese sul trentennio centrato sull’anno 2050 (2036-2065), rispetto allo stesso periodo 1981-2010, considerando i tre scenari IPCC:

- **RCP8.5 “ad elevate emissioni”** – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm). Lo scenario RCP 8.5 risulta caratterizzato dal verificarsi di un consumo intensivo di combustibili fossili e dalla mancata adozione di qualsiasi politica di mitigazione con un conseguente innalzamento della temperatura globale pari a +4-5°C rispetto ai livelli preindustriali atteso per la fine del secolo;
- **RCP4.5 “scenario intermedio”** – assumono la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le concentrazioni di CO₂ scendono

al di sotto dei livelli attuali (400 ppm) e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali. In RCP6.0, le concentrazioni di CO₂ continuano a crescere fino a circa il 2080, impiegano più tempo a stabilizzarsi e sono circa il 25% superiori rispetto ai valori di RCP4.5.

- **RCP2.6 “mitigazione aggressiva”** – emissioni dimezzate entro il 2050. Assume strategie di mitigazione ‘aggressive’ per cui le emissioni di gas serra iniziano a diminuire dopo circa un decennio e si avvicinano allo zero più o meno in 60 anni a partire da oggi. Secondo l'IPCC, per quanto riguarda il particolare scenario RCP2.6, si stima che le temperature medie globali della superficie nel periodo 2081-2100, rispetto al periodo di riferimento 1986-2005, si posizioneranno, per la maggior parte dei modelli globali utilizzati nel CMIP5, in un intervallo compreso tra 0,3°C e 1,7°C.

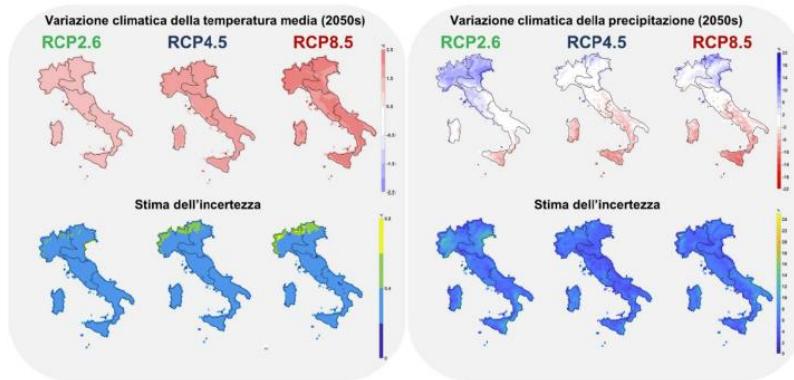


Figura 27: Variazioni climatiche annuali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate medie per il periodo 2036-2065 (2050s), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5. I valori sono espressi in termini di media (ensemble mean) e deviazione standard (dispersione attorno al valore medio) calcolati sull'insieme delle proiezioni dei modelli climatici regionali disponibili nell'ambito del programma Euro-Cordex. (fonte: PNACC)

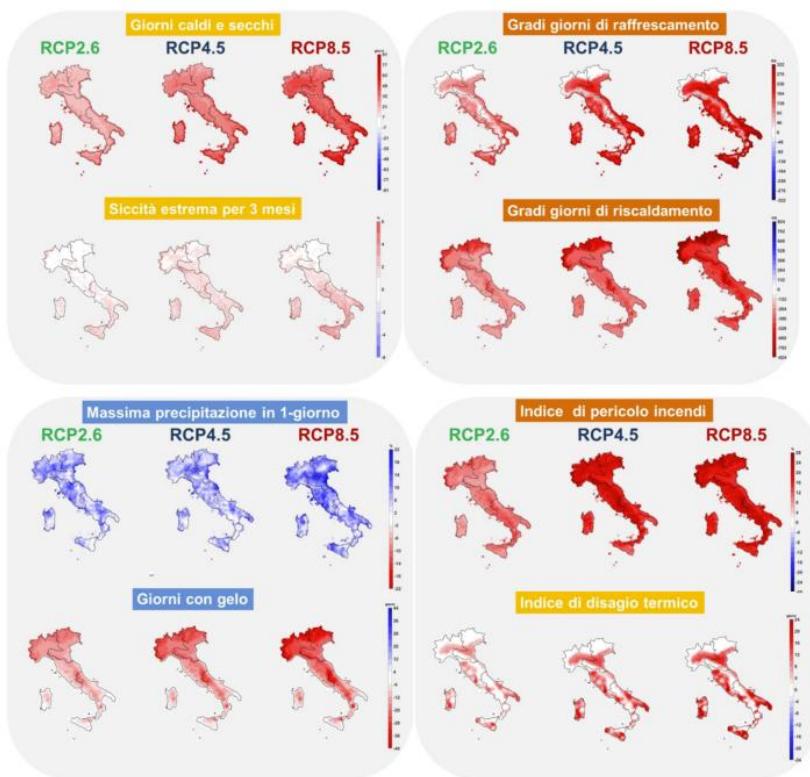


Figura 28: Variazioni climatiche annuali di alcuni degli indicatori climatici analizzati per il periodo 2036-2065 (2050s), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5, calcolati sull'insieme delle proiezioni dei modelli climatici regionali disponibili nell'ambito del programma Euro-Cordex. (fonte: PNACC)

Per quanto riguarda il fenomeno della siccità, esso è stato valutato mediante l'indice SPI considerando diverse finestre temporali per i cumuli di precipitazione (3 mesi, 6 mesi, 9 mesi, 12 mesi e 24 mesi). Tale indice, a seconda dell'arco temporale considerato, può fornire indicazioni su impatti immediati, a medio e lungo termine che, sulla durata di 3-6 mesi hanno impatti prevalentemente agronomici, mentre sulla durata 12-24 mesi hanno impatti di tipo prevalentemente idrologico e socioeconomico. Per tutte le scale temporali considerate, è da attendersi un incremento del numero di episodi di siccità, in particolare per lo scenario RCP8.5 nel Sud Italia (incluso le isole).

7.1.1 Indicatori di riferimento per il Quadro Climatico del PNACC

Al fine di supportare la mappatura delle criticità ambientali e delle specificità del contesto a scala regionale e locale con un numero maggiore di informazioni, sono stati considerati **27 indicatori climatici**.

Come riportato nella Tabella 5 del PNACC, per ciascun indicatore sono state riportate le seguenti informazioni:

- la definizione dell'indicatore climatico;
- le variabili atmosferiche su cui si basa;
- le unità di misura dell'indicatore e della sua variazione;
- la scala temporale su cui l'indicatore è valutato (stagionale/annuale);
- i riferimenti bibliografici da cui è stata derivata la definizione dell'indicatore;
- il pericolo climatico al quale l'indicatore è correlato (sulla base di quanto elaborato da studi analoghi disponibili in letteratura);
- il settore principalmente e potenzialmente interessato dal suddetto pericolo climatico.

Tabella 5 – Indicatori di riferimento per il Quadro Climatico del PNACC

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
Temperatura Media (TG): Media della temperatura media giornaliera.	T	°C	+ - °C	stagionale/annuale		Aumento delle temperature	
WD: Giorni caldi - secchi - Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera minore del 25° percentile della precipitazione giornaliera.	T - Prec	giorni	+ - giorni	annuale	ECAD-EU, Beniston 2009	Elevate temperature e precipitazioni scarse/elevate	Salute, agricoltura
WW: Giorni caldi - piovosi - Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera maggiore del 75° percentile della precipitazione giornaliera.	T - Prec	giorni	+ - giorni	annuale			
HDDs: Gradi giorni di riscaldamento - Somma di 18°C meno la temperatura media giornaliera se la temperatura media giornaliera è minore di 15°C.	T	GG	GG o %	annuale	https://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/R_277_17_Allegati_RelazionidelsottogruppoHDD_CD_D.pdf	Basse/elevate temperature che determinano impatti sulla domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento	Energia
CDDs: Gradi giorni di raffrescamento - somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di 24°C.	T	GG	GG o %	annuale			
PRCPTOT: Precipitazione cumulata nei giorni piovosi (mm) - Cumulata (somma) della precipitazione per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	Prec	mm	%	stagionale/annuale	ETCCDI	Precipitazioni intense/persistenti (che concorrono al rischio di dissesto geo-idrologico)	NOTA: si è ritenuto opportuno non assegnare al dissesto geo-idrologico un settore

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
R20: Giorni di precipitazioni intense - Numero di giorni con precipitazione superiore a 20 mm.	Prec	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	a sé stante. Esso costituisce un pericolo che interessa la maggior parte dei settori, ognuno con diverso grado di esposizione.	Produzioni agricole, Risorse idriche ed Ecosistemi terrestri
RX1DAY: Valore massimo della precipitazione giornaliera	Prec	mm	%	annuale	ETCCDI		
SDII: Indice di intensità di precipitazione giornaliera - Precipitazione media giornaliera nei giorni di precipitazione maggiore o uguale a 1mm.	Prec	mm	%	annuale	ETCCDI		
PR99prctile: 99° percentile della precipitazione giornaliera per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	Prec	mm	%	annuale	Kumar et al, 2020		
CDD: Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera minore a 1 mm.	Prec	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Siccità	Produzioni agricole, Risorse idriche ed Ecosistemi terrestri
SPI3: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 3 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI3 calcolato per un periodo di accumulo corto (3 mesi).	Prec	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sugli impatti immediati, quali quelli relativi alla riduzione di umidità del suolo, del manto nevoso e della portata nei piccoli torrenti.	
SPI6: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 6 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI6 calcolato per un periodo di accumulo medio (6 mesi).	Prec	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.	

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
SPI12: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 12 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI12 calcolato per un periodo di accumulo medio (12 mesi).	Prec	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.	Produzioni agricole, Risorse idriche ed Ecosistemi terrestri
SPI24: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 24 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI24 calcolato per un periodo di accumulo lungo (24 mesi).	Prec	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla ridotta ricarica degli invasi e sulla disponibilità di acqua nelle falde.	
PET: Evapotraspirazione Potenziale (con metodo Thornwaite)	Tmin, Tmax, Tmean	mm	%	annuale	Thornwaite (1948)	Siccità e desertificazione. Fornisce, nell'ambito della stima della risorsa idrica disponibile o potenziale, una valutazione della massima quantità di acqua che passerebbe in atmosfera, attraverso i processi di evapotraspirazione, qualora la quantità di acqua nel terreno non costituisca un fattore limitante. L'evapotraspirazione potenziale è utilizzata per il calcolo di indici climatici come, ad esempio, l'"indice di aridità" (UNEP, United Nations Environment Programme) adottato come indice ufficiale nell'ambito della Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla siccità e alla desertificazione, che sintetizza qualitativamente le caratteristiche climatiche del territorio. L'indice di aridità è definito come il rapporto tra la precipitazione annua e l'evapotraspirazione potenziale: $la = P / Etp$. L'evapotraspirazione potenziale è alla base dei modelli per la stima dell'evapotraspirazione reale.	

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
CSDI: Indice di durata dei periodi di freddo - Numero totale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile* della temperatura minima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Ondate di freddo	Salute, Energia
FD: Giorni con gelo - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera inferiore a 0°C.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI		
WSDI: Indice di durata dei periodi di caldo - Numero totale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile* della temperatura massima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Ondate di caldo	Salute, Energia
FWI: Indice di rischio incendio (basato su velocità massima del vento, umidità relativa, precipitazione cumulata, temperatura). Tale indice prevede il calcolo di 5 sottoindici: tre sottoindici primari (FFMC, DMC, DC) che rappresentano l'umidità del combustibile; due sottoindici intermedi (ISI, BUI) che rappresentano il tasso di dispersione ed il consumo del combustibile disponibile.	T - Prec - UR - V	-	%	annuale	Van Wagner, 1987	Condizioni meteorologiche che favoriscono il rischio di incendio	Foreste, Ecosistemi terrestri, insediamenti
EWS: 98° percentile della velocità massima giornaliera del vento.	V	m/s	%	annuale/stagionale	EEA, 2017	Tempeste di vento	Insediamenti, Foreste
SCD: Durata del manto nevoso - Numero di giorni nella stagione invernale (dal primo novembre di un dato anno al 31 marzo dell'anno successivo) con quantità di neve superficiale giornaliera superiore a 300 mm.	Hn	giorni	+ - giorni	novembre-marzo	Durand et al.2009, Marcolini et al. 2017	diminuzione/assenza di precipitazione nevosa	Turismo invernale

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
Humidex5 (giorni): Indice di disagio termico - Misura del calore percepito che risulta dall'effetto combinato dell'umidità e della temperatura - CATEGORIA 5: numero di giorni per anno nel quale l'indice humidex è maggiore di 45°C.	T-UR	giorni	+ - giorni	annuale	Masterson and Richardson 1979	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico/ disagio	Salute
SU95p: Giorni estivi - Numeri di giorni con temperatura massima giornaliera maggiore di 29,2°C. Tale indicatore è stato definito per il territorio italiano (PNACC 2018).	T	giorni	+ - giorni	annuale	PNACC 2018	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico/ disagio	Salute
TR (giorni): Notti tropicali - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera superiore a 20°C.	T	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico/ disagio	Salute
SST: Temperatura superficiale del mare	T	°C	°C			Aumento della temperatura del mare	Ecosistemi marini, pesca
SSH: Livello del mare	W	m	m			Aumento del livello del mare	Ecosistemi marini, Turismo estivo, Infrastrutture/Infrastrutture (porti)

Figura 29: indicatori climatici (fonte: PNACC)

7.2 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR

Il 13 luglio 2021 il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) dell'Italia è stato approvato definitivamente con Decisione di Esecuzione del Consiglio Europeo. Il PNRR prevede investimenti pari a 191,5 miliardi di euro finanziati attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (strumento principe della NGEU) oltre ad un finanziamento nazionale di 30,6 miliardi di euro, il 40% delle risorse del PNRR è dedicato al contrasto al cambiamento climatico. Il Piano si articola infatti in 6 missioni:

1. Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura;
2. Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica;
3. Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile;
4. Istruzione e Ricerca;
5. Inclusione e Coesione;
6. Salute.

In particolare, la Missione 2 risulta essere fondamentale il raggiungimento degli obiettivi globali ed europei su risparmio energetico e contrasto al cambiamento climatico.



Figura 30: Missione 2 del PNRR (fonte: PNRR)

La Missione 2 consiste in 4 componenti:

- C1: economia circolare e agricoltura sostenibile;
- C2: energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile;
- C3: efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
- C4: tutela del territorio e della risorsa idrica.

Nello sviluppo della C2, per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, sono stati previsti interventi per incrementare l'utilizzo delle energie rinnovabili tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (ovvero di dimensioni considerevoli) e il rafforzamento delle reti esistenti per sincronizzare le nuove risorse e per decarbonizzare gli usi finali, con particolare attenzione sulla mobilità e su particolari segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno. Per mezzo della C3 si vuole rafforzare l'efficientamento energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, una delle leve principali per la riduzione delle emissioni per il nostro contesto nazionale caratterizzato da un parco edifici con oltre il 60% dello stock superiore a 45 anni sia negli edifici pubblici che negli edifici privati come già avviato dalla misura del "Superbonus". La C4 pone in campo, tra le altre, azioni per rendere il Paese più resiliente ai cambiamenti climatici, proteggere la natura e la biodiversità, garantire l'efficienza del sistema idrico. Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento con una riduzione della

CO₂ superiore al 51% dei livelli presenti nel 1990 così da riflettere quanto previsto in ambito europeo e raggiungere i target ambientali europei e nazionali.

7.3 La Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - SRACC

La Regione Puglia, in linea con quanto proposto a livello internazionale e nazionale, si è impegnata nell'avvio di politiche di contrasto al dissesto idrogeologico, di tutela delle acque e di decarbonizzazione e lotta ai Cambiamenti Climatici a partire da azioni che interessano alcuni contesti industriali fino a promuovere e supportare, in un'ottica di complementarità, un impegno "dal basso" delle comunità locali attraverso le proprie amministrazioni.

Con DGR n. 1575 del 17/09/2020 è stato avviato il percorso di definizione della **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)**, al fine di mettere a sistema le esperienze e le informazioni ad oggi disponibili sul fenomeno climatico e individuare adeguate misure in grado di rafforzare la resilienza dei territori per migliorare la capacità di reagire positivamente agli stress indotti dai cambiamenti climatici.

Detta Strategia consentirà inoltre, nell'ambito del ruolo di coordinatore territoriale del "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia" della Regione Puglia di cui alla DGR n. 1154 del 13.07.2017, così come modificata con DGR n. 1965/2019, di fornire le informazioni di dettaglio agli Enti locali per adeguare o elaborare i Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) relativamente al tema dell'adattamento.

Inoltre, nell'ambito dell'attuazione della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile, la SRACC rappresenta un utile supporto e orientamento al perseguitamento degli obiettivi dell'Agenda 2030 nel contesto territoriale pugliese.

In sintesi, la SRACC Puglia, per seguirà i seguenti obiettivi generali, in coerenza con quanto definito in sede di SNAC e PNAC:

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

7.3.1 Il Clima in Puglia

Si riporta di seguito l'analisi dell'evoluzione del clima nella Regione Puglia, come riportato nel documento "Indirizzi SRACC".

Gli indicatori considerati per quanto riguarda la temperatura sono:

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

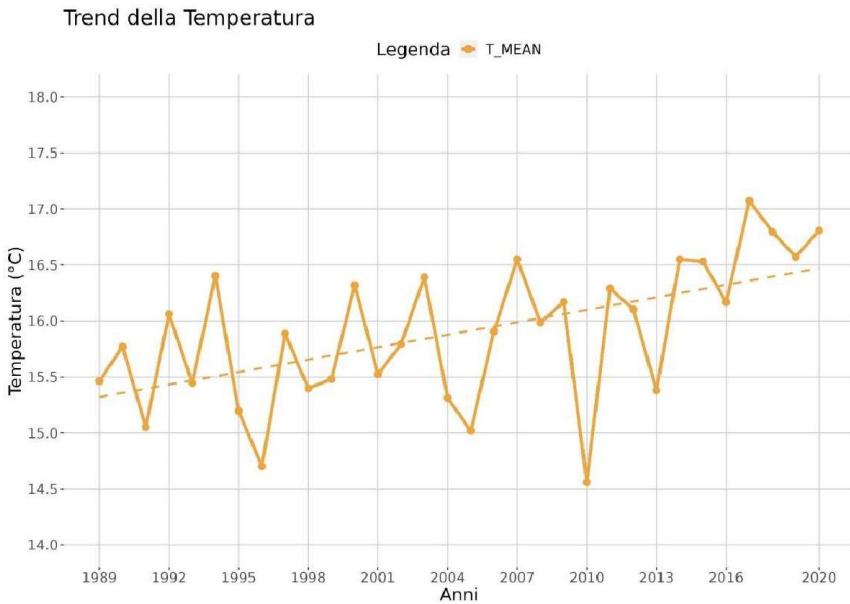


Figura 31: Indicatori di temperatura sull'intera Puglia nel periodo 1989-2020: T_MEAN (fonte: SRACC)

La temperatura media annua della Puglia è complessivamente in crescita nel periodo storico analizzato; con un aumento medio di circa +1°C in linea con il contesto del Sud Italia.

Gli indicatori delle notti tropicali (TR) e dei giorni molto caldi (SU) sono importanti per la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici sulla salute delle persone e sui consumi energetici per il raffrescamento degli ambienti, mentre l'indicatore dei giorni freddi (FD) mette in luce l'andamento delle temperature basse in inverno.

Dal grafico seguente, sempre sull'intera Puglia, si vede come, nel periodo 1989-2020, il trend dei giorni molto caldi (SU) sia in leggero aumento, con un aumento +4 giorni di media annuale, mentre risulta più importante il trend di crescita delle notti tropicali, con un aumento di +12 giorni di media. I giorni freddi registrano una drastica diminuzione, pari a -20 giorni di media.

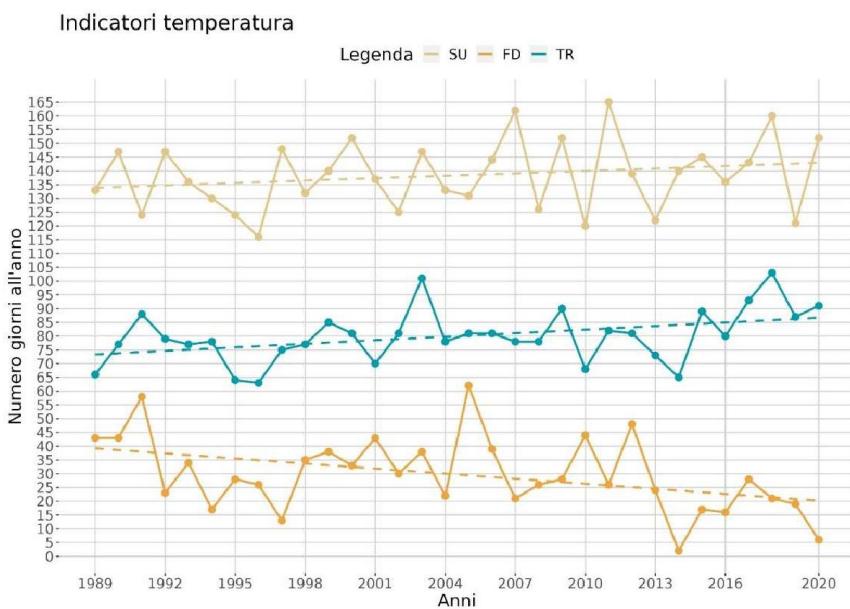


Figura 32: Indicatori di temperatura sull'intera Puglia nel periodo 1989-2020: SU, FD E TR (fonte: SRACC)

Per quanto riguarda le precipitazioni, gli indicatori presi in considerazione sono:

- SP: Precipitazione estiva totale (mm);
- WP: Precipitazione invernale totale (mm);
- P: Precipitazione totale annua (mm);
- CDD: Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi mensili in cui la precipitazione è inferiore a 1mm (giorni consecutivi asciutti);
- R20: Numero di giorni medi mensili in cui la precipitazione giornaliera è maggiore o uguale a 20mm.

Nelle precipitazioni stagionali si può notare un lieve aumento del valore cumulato, che risulta essere un po' più marcato nella precipitazione totale.

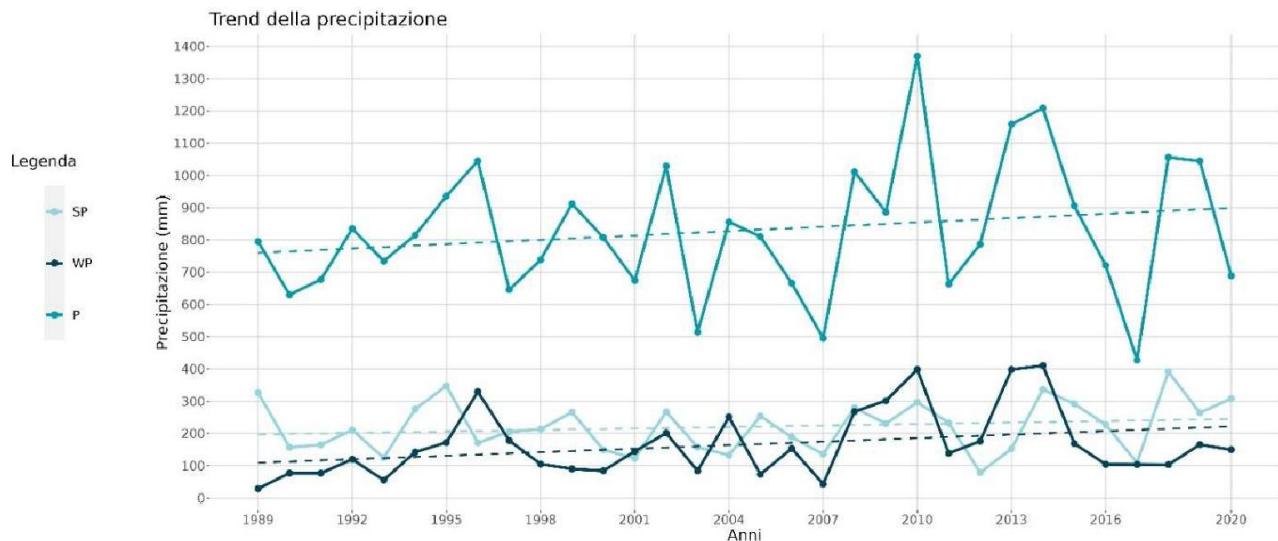


Figura 33: Indicatori di precipitazione sull'intera Puglia nel periodo 1989-2020: SP, WP E P (fonte: SRACC)

Di seguito, viene visualizzato graficamente l'andamento dell'indicatore CDD. Il trend del parametro è in lieve diminuzione, ma con valori piuttosto oscillanti.

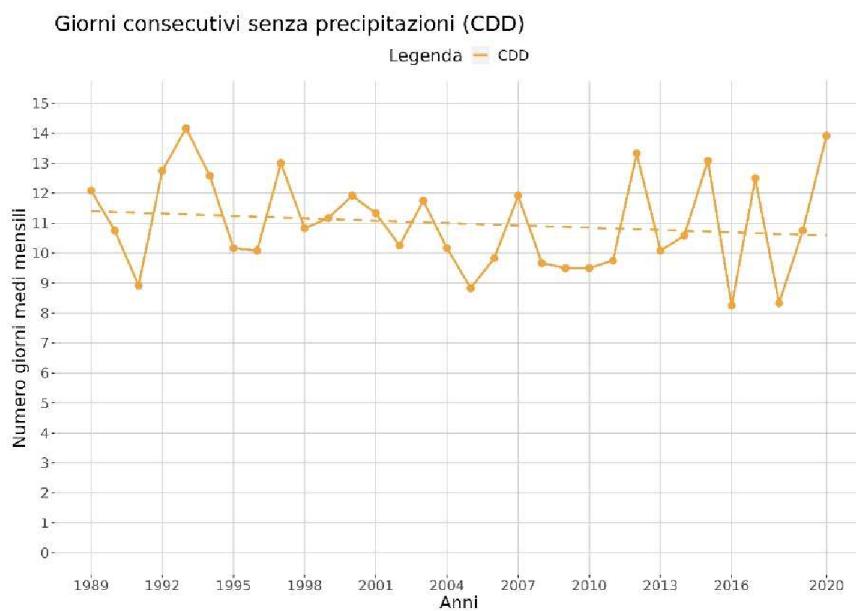


Figura 34: Indicatori di precipitazione sull'intera Puglia nel periodo 1989-2020: CDD (fonte: SRACC)

La figura di seguito mostra come la media annua del numero di giorni al mese in cui la precipitazione giornaliera è maggiore o uguale a 20mm sia in lievissimo aumento negli ultimi 30 anni, ma anche in

questo caso con valori annui altalenanti.

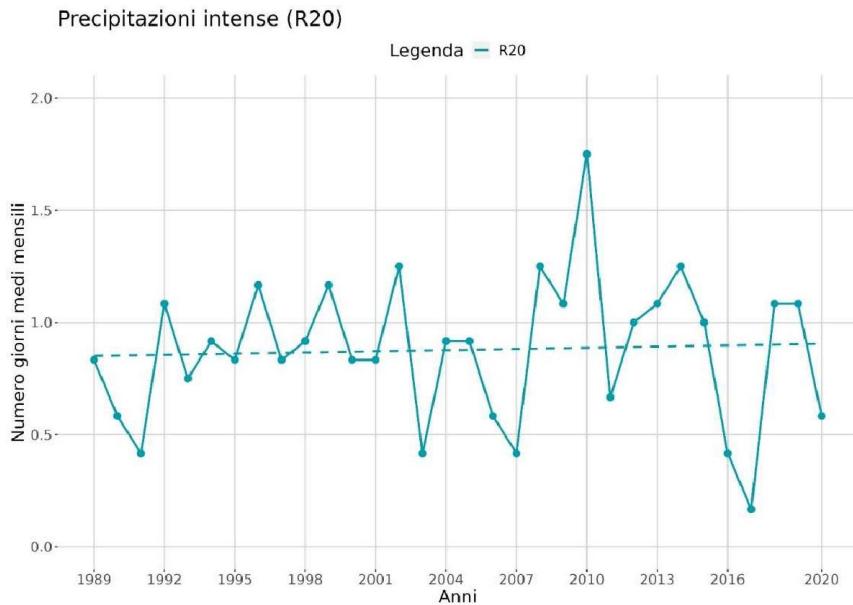


Figura 35: Indicatori di precipitazione sull'intera Puglia nel periodo 1989-2020: R20 (fonte: SRACC)

Per rappresentare gli scenari climatici futuri sono stati utilizzati due indicatori:

- Anomalia della temperatura media annua (variazione della temperatura media annua rispetto al periodo storico di riferimento 1979-2005)
- Temperatura media stagionale

Gli scenari futuri considerati sono

- RCP4.5: Scenario di previsione futura di contenuta protezione del clima
- RCP8.5: Scenario di previsione futura con nessuna protezione del clima

L'anomalia di temperatura media viene rappresentata tramite “mappe di calore” (heatmap), ovvero la variazione in gradi centigradi di un anno rispetto alla media calcolata sul periodo di riferimento (1979-2005). La heatmap mostra graficamente tramite un graduale cambio di colori le anomalie termiche per gli scenari futuri considerati.

Da questa visualizzazione, si può osservare un aumento molto marcato delle temperature con il passare degli anni per entrambi gli scenari di previsione e in particolare per lo scenario peggiore RCP8.5 dove si registra un'anomalia termica che può raggiungere fino a 5 gradi al 2100.

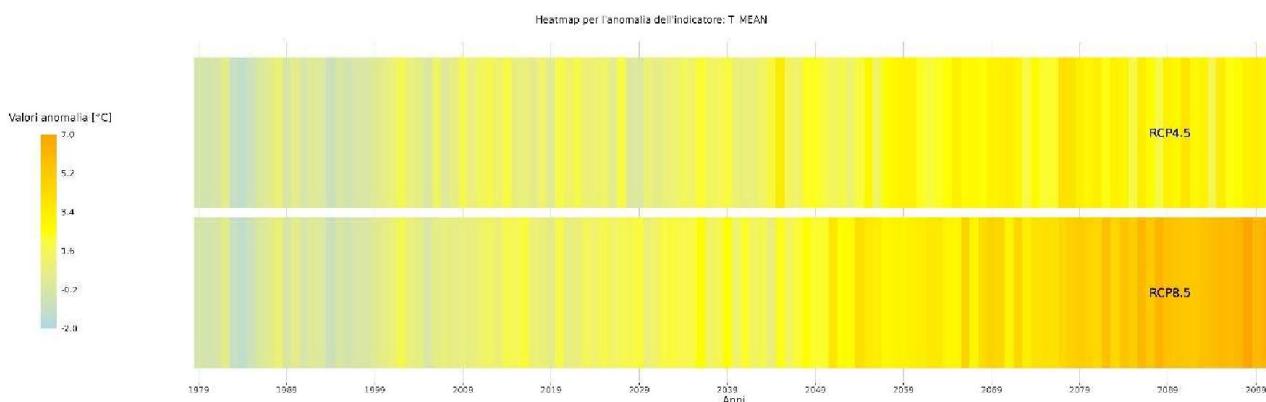


Figura 36: anomalia dell'indicatore Tmean (fonte: SRACC)

Nei grafici seguenti sono rappresentati gli andamenti temporali delle temperature medie stagionali per i due scenari considerati.

Il colore rosso è associato allo scenario senza politiche climatiche (RCP8.5), il colore blu allo scenario con politiche climatiche (RCP4.5).

La linea spessa indica la media annua delle temperature mentre la parte colorata rappresenta l'area compresa tra il massimo e il minimo valore registrato o predetto.

Per quanto attiene il trend di crescita della temperatura media, lo scenario RCP8.5 riporta incrementi maggiori di circa 5°C in 100 anni (nell'ipotesi di un trend lineare) nella stagione autunnale ed estiva.

Lo scenario RCP4.5 invece riporta delle variazioni analoghe per tutte le stagioni con incrementi di circa 3°C su 100 anni (nell'ipotesi di un trend lineare).

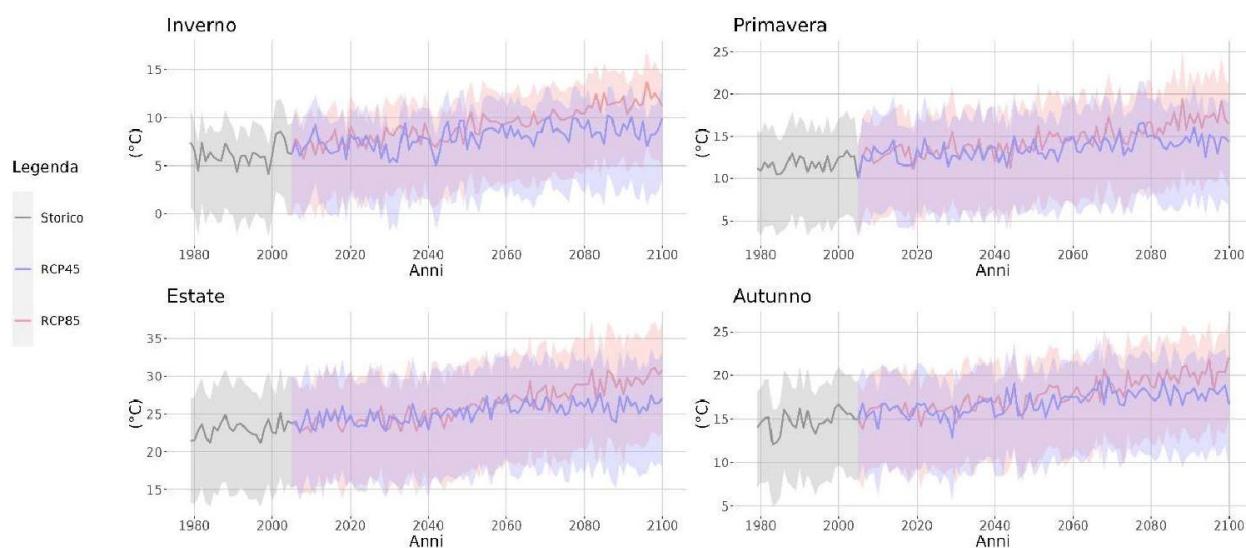


Figura 37: scenario futuro TEMPERATURA MEDIA STAGIONALE (fonte: SRACC)

8 ANALISI CLIMATICA AMBITO 11 SALENTO DELLE SERRE

La Regione Puglia, partendo dal PNACC e dai progetti INTERREG AdrianClim e RESPONSE che hanno effettuato indagini specifiche circa i cambiamenti climatici, ha fornito all'interno del SRACC, il quadro climatico attuale e passato attraverso una lettura multiscala, andando ad analizzare ciascun Ambito della Puglia e delle singole provincie, fornendo banche dati ed elaborazioni climatiche storiche messe a disposizione della Protezione Civile regionale ed elaborando i dati rilevati da una stazione climatica per ciascuna provincia pugliese.

All'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), la Regione Puglia è letta attraverso 11 Ambiti territoriali che caratterizzano la configurazione territoriale di seguito rappresentati.



Figura 38: Ambiti Regione Puglia (fonte SRACC)

Gli ambiti del PPTR costituiscono sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala subregionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata.

Il Comune di Aradeo fa parte dell'Ambito Salento delle Serre, come riportato dall'Elaborato nr. 5 del PPTR Regione Puglia.

Tabella 23: Settori principali dell'Ambito nr.11 (fonte: SRACC)

Ambiti territoriali	Settori principali
Salento delle Serre	Agricoltura
	Risorse idriche
	Zone costiere
	Trasporti
	Insediamenti urbani

L'ambito è caratterizzato prevalentemente dalla conformazione orografica delle serre salentine, un'alternanza di dorsali e depressioni che si sviluppa in direzione NO-SE.

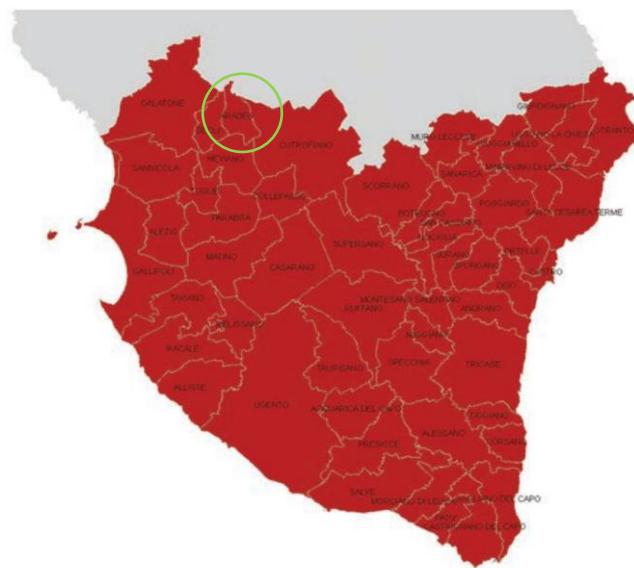
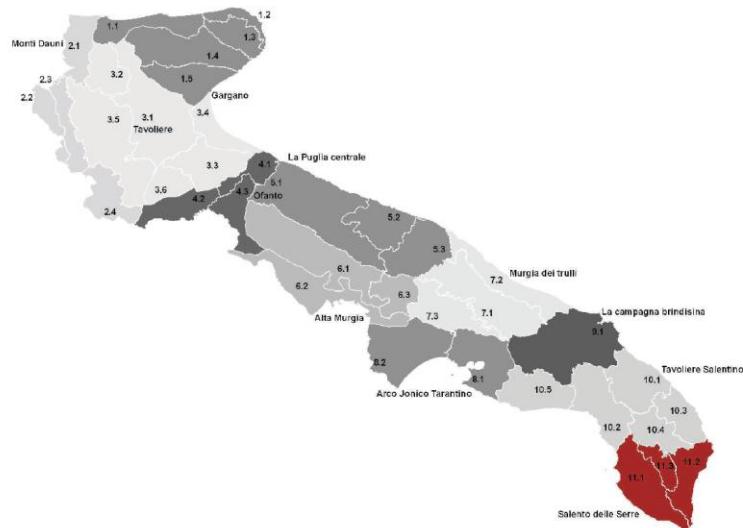


Figura 39: Individuazione Ambito Salento delle Serre (fonte: PNRR)

8.1 Indicatori climatici Ambito Salento delle Serre

Nell'analisi del rischio climatico per areali vasti come quelli regionali o provinciali la caratterizzazione della pericolosità può essere effettuata come suggerito dal PNACC individuando specifici indicatori climatici che rappresentano proxy di eventi pericolosi (es. ondate di calore, siccità, frane e alluvioni) associati al cambiamento climatico.

Il set di indicatori climatici proposti nel presente elaborato mutuato da quanto previsto dal PNACC fornisce un quadro di valutazione dei pericoli esistenti e futuri secondo due scenari IPCC al 2100 (RCP4.5 ed RCP8.5).

La figura a seguire riporta il set degli indicatori che il PNACC prevede per ogni pericolo individuato a livello nazionale. In alcuni casi alcuni indicatori sono ripetuti per più pericoli e quest'ultimi hanno associato più indicatori climatici.

Pericolo	Indicatori climatici	Descrizione	Unità
Alluvioni	TR100	Scenario scelto (tempo di ritorno 1-100-anni) di simulazione idraulica, modello LISFLOOD (estensione e profondità)	km ² , m
Allagamenti	R95p	Precipitazione nei giorni molto piovosi, somma nell'anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95° percentile	Mm
Inondazione costiera	SLR, SSL	Incremento della superficie costiera potenzialmente inondata in relazione alle mareggiate con tempo di ritorno di 100 anni (Storm Surge Level, SSL) e all'innalzamento del livello mare (Sea-Level Rise, SLR) calcolati per lo scenario RCP4.5 nel periodo 2021-2050	m ²
Frane	rx1d	Massima precipitazione in 1 giorno, valore massimo di precipitazione in 1 giorno	Mm
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (dicembre, gennaio, febbraio)	Mm
Siccità	CDD	Giorni consecutivi senza pioggia, numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera < 1 mm	Giorni
	SPI3	Standardised Precipitation Index di 3 mesi	-
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (giugno, luglio, agosto)	Mm
Ondate di calore	HWA	Aampiezza ondata di calore (Heatwave amplitude)	°C
Incendi	FWI	Fire Weather Index per RCP45 2021-2050	-
Ondate di freddo	CWA	Aampiezza ondata di freddo (Coldwave amplitude)	°C
Sicurezza idrica	SPI12	Standardised Precipitation Index di 12 mesi	-
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (dicembre, gennaio, febbraio)	Mm
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (giugno, luglio, agosto)	Mm
Erosione del suolo	R20	Numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	giorni /anno

Figura 40: Set di indicatori climatici usati nell'analisi della pericolosità del PNACC (fonte: PNACC)

A partire dai dati nella figura precedente, analizzando quanto riportato nello SRACC della Regione Puglia, nella tabella di seguito si è scelto un indicatore climatico fra quelli analizzati per ciascuno dei 7 pericoli prioritari individuati in Puglia riportandone un breve definizione.

Tabella 24: Indicatori climatici selezionati (fonte: SRACC Regione Puglia)

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)
------------------	----	--

Di seguito, come riportato nel documento “Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)”, per ogni singolo pericolo principale in regione Puglia è stato valutato il rischio che il cambiamento climatico potrebbe generare sul rischio ad oggi individuato negli strumenti di pianificazione vigente, sulla base dello sviluppo futuro del pericolo secondo gli scenari IPCC analizzati.

La scheda di valutazione proposta di seguito si articola in cinque parti:

- Fonti bibliografiche consultate;
- Mappa del rischio: si riporta una rappresentazione del rischio da strumenti di pianificazione;
- Scenari climatici per il pericolo: sono rappresentati attraverso l'indicatore climatico di riferimento per il pericolo stesso:
 - Passato: periodo 1979-2005
 - Futuro nei tre scenari temporali a breve, medio e lungo termine:
 - RCP 4.5: 2020-2050 / 2045-2075 / 2070-2100
 - RCP 8.5: 2020-2050 / 2045-2075 / 2070-2100
- Valutazione degli impatti: sono riportati i principali impatti che individua il PNACC
- Valutazione del rischio futuro: è dedicata alla valutazione qualitativa del rischio futuro per ambiti territoriali omogenei.

8.2 Analisi climatica del Comune di Aradeo

Per effettuare un'analisi climatica e dei rischi presenti nel Comune di Aradeo, sono stati analizzati i dati presenti dal Piano di Protezione Civile e delle Coste forniti dal Comune e della scheda relativa al Comune di Aradeo presente nei documenti relativi alla Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC) forniti dalla Regione Puglia.

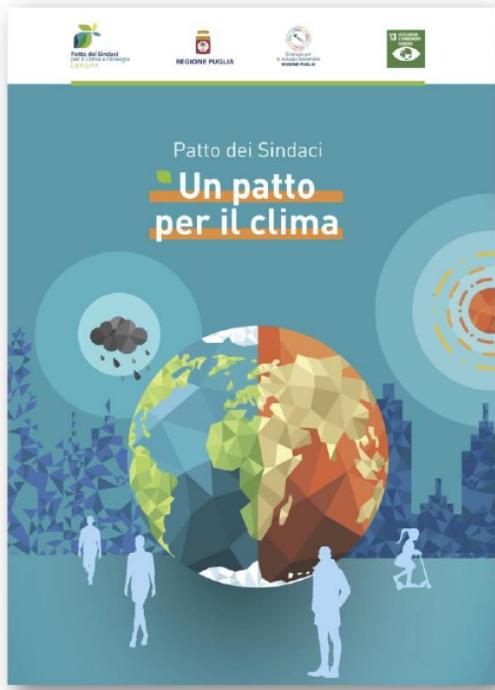


Figura 41: Scheda Comune di Aradeo (fonte: SRACC)

Dal punto di vista meteorologico, il Comune di Aradeo presenta un clima prettamente mediterraneo, con inverni miti ed estati caldo umide.

Facendo riferimento alla ventosità, i comuni del basso Salento risentono debolmente delle correnti occidentali grazie alla protezione determinata dalle serre salentine che creano un sistema a scudo. Al contrario le correnti autunnali e invernali da Sud-Est favoriscono in parte l'incremento delle precipitazioni. Il Comune di Ugento fa parte della zona climatica C, con 1163 GG.

- *Temperature medie annuali*

Nella figura di seguito, è raffigurato il trend delle temperature medie annuali – TMEAN – registrate nel Comune di Aradeo nel periodo 1989 – 2020.

La linea arancione mostra la tendenza crescente del cambiamento climatico.

Indicatore di temperatura: TMEAN

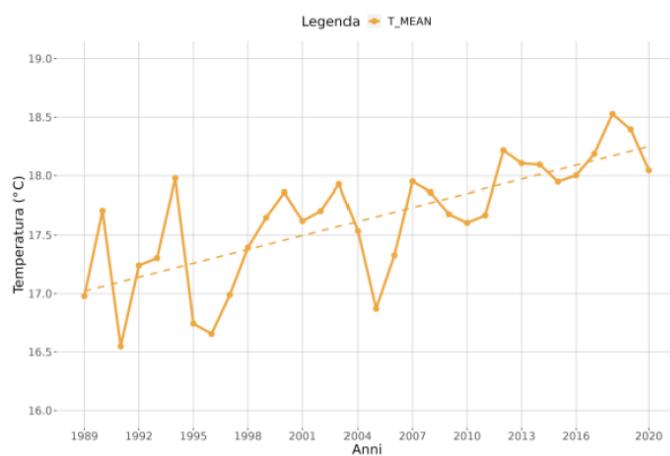


Figura 42: Temperature medie annue dal 1989 al 2020 (fonte: SRACC Regione Puglia - Comune di Aradeo)

La linea arancione tratteggiata evidenzia che, dal 1989 al 2020, è stato registrato un aumento della temperatura media annua nel corso degli anni.

Tabella 25: Calcolo della media di TMEAN dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

TMEAN - temperature medie annue												
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020	
C°	17°	17,2°	16,7°	17,4°	17,7°	17,6°	17,9°	17,7°	18,2°	18°	18,1°	
												MEDIA 17,2°

Facendo una media dei 31 anni analizzati, risulta un valore TMEAN annua di 17,2°, con dei picchi di temperatura media fino a 18,2° per gli anni 2013 e 2020. La linea tratteggiata dimostra un aumento delle temperature nel corso degli anni analizzati di più di 1°C.

Al fine di comprendere meglio l'evoluzione climatica del Comune di Aradeo, il dato TMEAN è stato confrontato con:

- I numeri di giorni l'anno in cui la temperatura massima supera i 25° (giorni caldi) – **SU**
- I numeri di giorni l'anno in cui la temperatura minima scende sotto i 0° (giorni freddi) – **FP**
- I numeri di giorni l'anno in cui la temperatura minima supera i 20° (notti tropicali) – **TR**

Tali valori sono stati analizzati per lo stesso arco di tempo, dal 1989 al 2020.

Indicatori di temperatura: SU, FP E TR

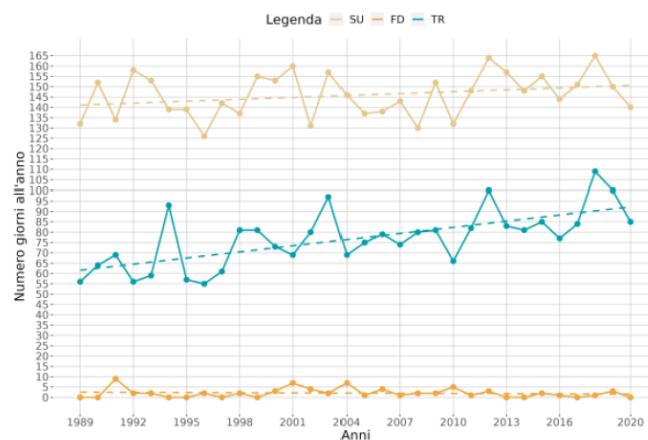


Figura 43: SU, FP, TR dal 1989 al 2020 (fonte SRACC Regione Puglia - Comune di Aradeo)

La linea gialla tratteggiata evidenzia che, dal 1989 al 2020, è stato registrato un **aumento** dei numeri di giorni l'anno in cui la temperatura massima supera i 25° (giorni caldi) – **SU**.

Tabella 26: Calcolo della media di SU dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

SU - numero di giorni l'anno in cui la temperatura massima supera i 25° (giorni caldi)												
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020	
N° GIORNI ALL'ANNO	131	134	140	136	160	145	143	132	157	145	140	
												MEDIA 142,1

Come si evince dalla tabella sopra, dal 1989 al 2020 il numero di giorni l'anno di SU medio è 142. La linea tratteggiata dimostra che il numero di giorni di SU è aumentato di circa 10 giorni nell'arco di 31 anni. Si sono verificati dei picchi di aumento di SU fino a 160 giorni nel 2001.

La linea arancione tratteggiata evidenzia che, dal 1989 al 2020, il numero di giorni l'anno in cui la temperatura minima scende sotto i 0° (giorni freddi) – FP è piuttosto **stabile**.

Tabella 27: Calcolo della media di FP dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

FP - temperatura minima scende sotto i 0° (giorni freddi)												
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020	
N° GIORNI ALL'ANNO	0	2	0	2	6	7	1	5	1	1	0	
												MEDIA 2,3

La media dimostra che il numero di giorni FP è di circa 2 giorni nell'arco di 31 anni.

Si sono verificati dei picchi di aumento moderato per gli anni 2001 e 2010, con 6 e 7 giorni all'anno di FP.

La linea blu tratteggiata evidenzia che, dal 1989 al 2020, è stato registrato un **aumento** dei numeri di giorni l'anno in cui la temperatura minima supera i 20° (notti tropicali) – TR.

Tabella 28: Calcolo della media di TR dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

TR - giorni l'anno in cui la temperatura minima supera i 20° (notti tropicali)												
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020	
N° GIORNI ALL'ANNO	55	55	56	80	68	68	70	65	83	78	85	
												MEDIA 69,4

Dal 1989 al 2020, il numero di giorni l'anno di TR è passato da 55 a 85, con un aumento di circa 30 giorni in 31 anni.

Dai grafici, si dimostra che l'aumento di SU e di TR, presenta un numero medio di giorni l'anno in aumento, 10 per i giorni caldi (SU) e 30 per le notti tropicali (TR).

Tale dato riflette la problematica di aumento delle temperature massime dovute al cambiamento climatico.

- *Precipitazioni*

Nella figura di seguito, sono indicati gli indicatori di precipitazioni nel periodo di tempo dal 1989 al 2020. In particolare, si riporta il dato relativo alle precipitazioni estive totali (mm) SP, le precipitazioni invernali totali (mm) WP e le precipitazioni totali annue (mm) P.

Indicatori di precipitazione: SP, WP E P

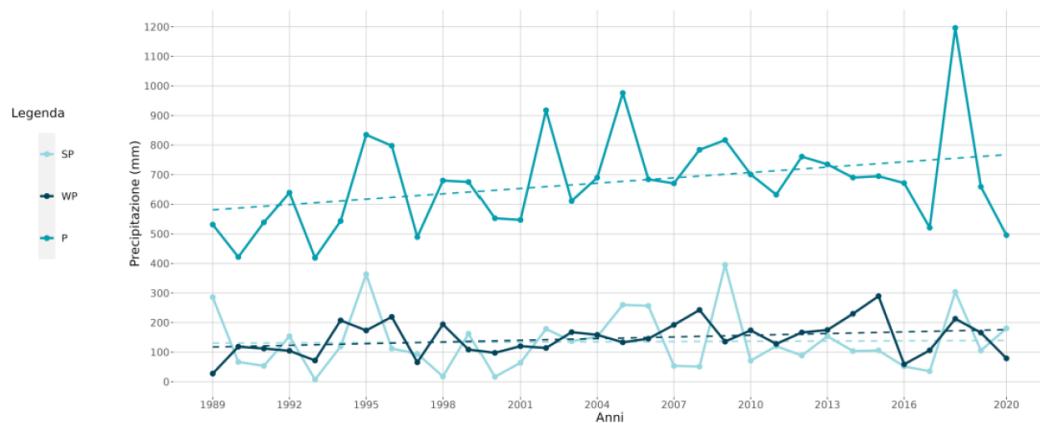


Figura 44: SP, WP, P dal 1989 al 2020 (fonte SRACC Regione Puglia - Comune di Aradeo)

La linea tratteggiata azzurra più chiara rappresenta l'indicatore **SP**, con **aumento** dei mm di precipitazioni estive totali.

Tabella 29: Calcolo della media di SP dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

SP - precipitazioni estive											
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020
PRECIPITAZIONE (mm)	290	140	380	20	80	150	60	400	150	50	190
											MEDIA 173,6

Come si evince dalla tabella sopra, dal 1989 al 2020, è stata calcolata una media di 170 mm di precipitazione nell'arco di 31 anni. Si sono verificati dei picchi di aumento di SP per l'anno 2010, con picchi di SP di 400 mm.

La linea tratteggiata blu rappresenta l'indicatore **WP**, con **aumento** dei mm di precipitazioni invernali totali.

Tabella 30: Calcolo della media di WP dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

WP - precipitazioni invernali											
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020
PRECIPITAZIONE (mm)	20	100	180	190	120	150	190	180	180	70	80
											MEDIA 132,7

Come si evince dalla tabella sopra, dal 1989 al 2020, si è verificato un aumentato delle precipitazioni invernali, con una media di 130 mm di precipitazione nell'arco di 31 anni. Si sono verificati dei picchi di aumento di WP per gli anni 1998, 2007 e 2010, con picchi di SP di 190 mm.

Dall'arco di tempo analizzato, si evince che il periodo dell'anno in cui è più evidente l'aumento di precipitazioni, è il periodo invernale.

La linea tratteggiata azzurra rappresenta l'indicatore **P**, con **aumento** dei mm di precipitazioni totali annue.

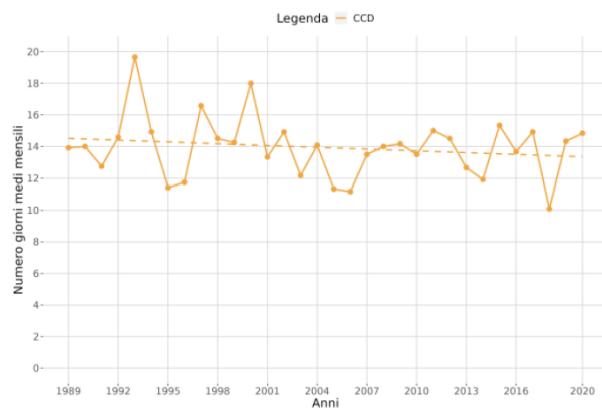
Tabella 31: Calcolo della media di P dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

P - precipitazioni totali												
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020	
PRECIPITAZIONE (mm)	530	630	820	690	550	690	680	700	730	680	500	
												MEDIA 654,5

Facendo una media degli anni analizzati, risulta un aumento dei mm di precipitazione media di circa 650 mm, con dei picchi di P per gli anni 1995, 2010 e 2013. La retta tratteggiata evidenzia che negli ultimi 31 anni i mm di precipitazioni è aumentato di circa 100 mm. Tale aspetto evidenza l'evoluzione delle precipitazioni torrenziali, dovute al cambiamento climatico.

Gli indicatori sopra citati, sono stati rapportati con i giorni consecutivi senza precipitazioni **CCD** e le precipitazioni intense **R20**, durante lo stesso periodo di tempo dal 1989 al 2020.

Giorni consecutivi senza precipitazione: CCD



Precipitazione intense: R20

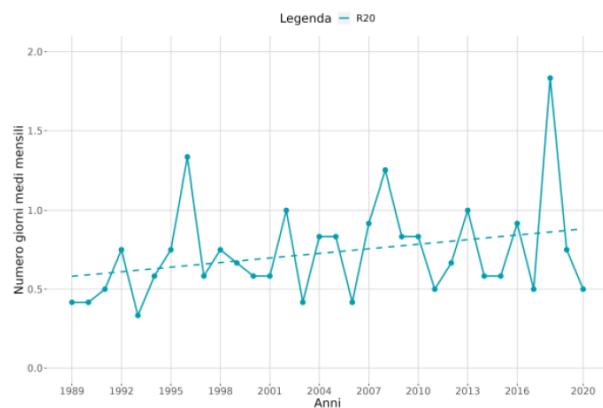


Figura 45: CCD dal 1989 al 2020 (fonte SRACC Regione Puglia – Comune di Aradeo)

I grafici sopra dimostrano che il numero di giorni medi mensili consecutivi senza precipitazioni **CCD** hanno un andamento **decrescente**, mentre l'andamento delle precipitazioni intense **R20** è **crescente**.

Tabella 32: Calcolo della media di CCD e R20 dal 1989 al 2020 (elaborazione SPeA su dati SRACC)

CCD - giorni consecutivi senza precipitazioni												
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020	
N° giorni medi mensili	14	14,5	11,5	14,5	13,5	14	13,5	13,5	12,8	13,9	14,8	
												MEDIA 13,7
R20 - precipitazioni intense												
ANNI	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2020	
N° giorni medi mensili	0,4	0,7	0,7	0,8	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,9	0,5	
												MEDIA 0,7

In particolare, dall'analisi dei giorni medi mensili nell'arco dei 31 anni analizzati, si evince che il numero di giorni consecutivi senza precipitazioni è diminuito di circa 0,3 giorni. Il numero di giorni di precipitazioni intense è invece aumentato di circa 0,3 giorni.

Tale dato rapportato con l'aumento dei mm di precipitazioni, dimostra l'aumento di piogge torrenziali, che non si riflettono sul numero di giorni medi mensili di precipitazioni, spiegando l'aumento dei fenomeni di allagamento e siccità.

- *HEATMAP: anomalia dell'indicatore Tmean - scenario passato/ attuale (1989-2020) e futuro (fino al 2099)*

Nella figura di seguito, sono riportate le anomalie dell'indicatore **TMEAN** – registrate nel Comune di Ugento nel periodo 1989 – 2020 per i **due scenari, RCP 4.5 e RCP 8.5**, che corrispondono a due dei quattro Representative Concentration Pathways (RCP) che la comunità scientifica internazionale (IPCC 2013) ha selezionato per rappresentare l'evoluzione delle concentrazioni di gas ad effetto serra del nostro pianeta nel futuro.

Gli scenari selezionati sono i due più comunemente utilizzati in quanto rappresentano rispettivamente livelli di emissioni intermedi e alti, a cui corrispondono incrementi di temperatura medi globali per la fine del secolo al di sotto dei 2 °C e dei 4 °C rispettivamente.

Prov. LE - Comune di: Aradeo

SCENARIO PASSATO/ATTUALE (1989-2020) E FUTURO (FINO AL 2099)

HEATMAP: anomalia dell'indicatore Tmean

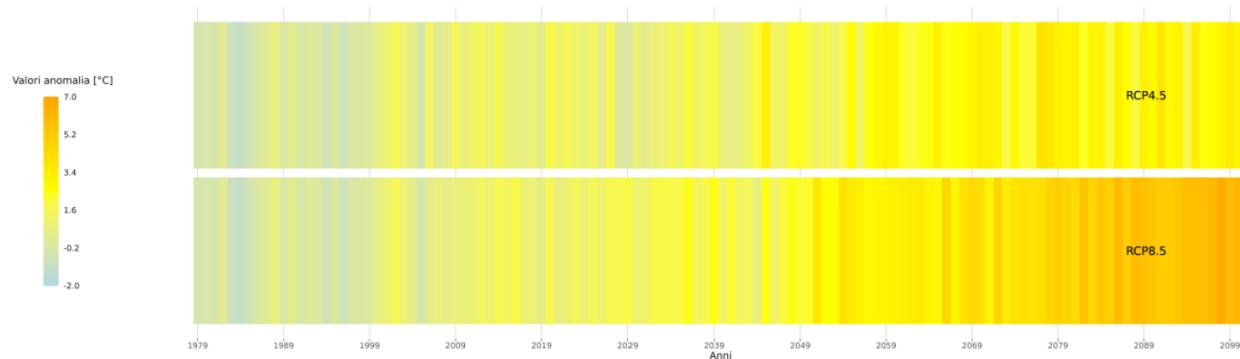


Figura 46: Trend ed anomalie delle precipitazioni totali annuali registrate nel Comune di Aradeo per gli scenari RCP4.5 e RCP8.5
(fonte SRACC Regione Puglia – Comune di Aradeo)

Il grafico mostra le cosiddette strisce di riscaldamento. Ogni striscia colorata rappresenta la temperatura media di un anno - blu per gli anni più freddi e rosso per quelli più caldi. **È possibile notare un chiaro trend in aumento delle temperature medie annuali, con un'intensificazione del fenomeno dall'anno 2008 in poi.**

Come è possibile osservare dagli scenari selezionati, con il passare degli anni è previsto un aumento dei mesi più caldi, per effetto del riscaldamento globale associato al cambiamento climatico.

Tale dato è confrontabile con il valore delle temperature medie stagionali, sempre riferite a uno scenario passato/attuale (1989-2020) e futuro (fino al 2099).

Prov. LE - Comune di: Aradeo

SCENARIO PASSATO/ATTUALE (1989-2020) E FUTURO (FINO AL 2099)

TEMPERATURA MEDIA STAGIONALE

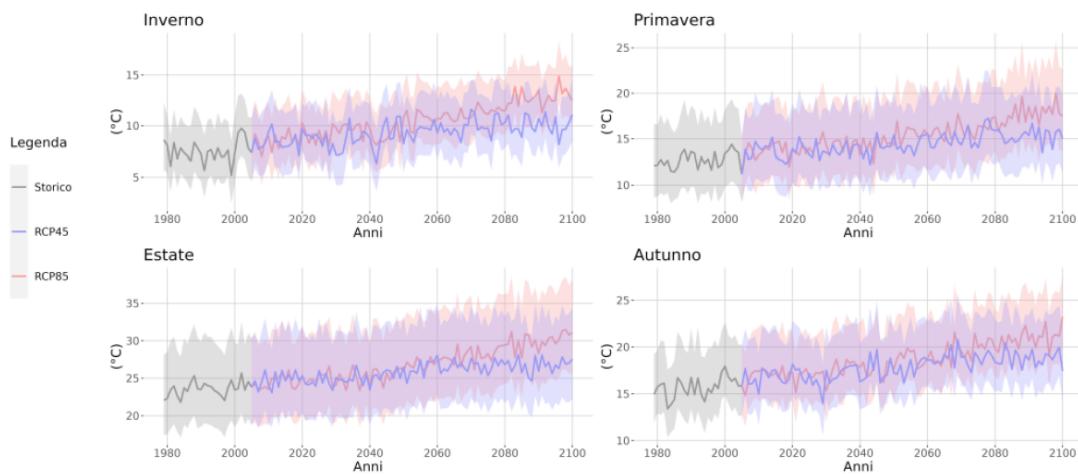


Figura 47: Temperature medie stagionali registrate nel Comune di Aradeo per gli scenari RCP4.5 e RCP8.5 (fonte: SRACC Regione Puglia – Comune di Aradeo)

Lo storico dal 1980 al 2020 ha evidenziato un aumento delle temperature durante tutte le stagioni dagli anni 1980 al 2020.

Lo scenario RCP 4.5 dal 1980 al 2100, prevede un aumento costante delle temperature in tutte le stagioni, con una temperatura massima invernale fino a 13° ed estiva fino a 28°.

Lo scenario RCP 8.5 dal 1980 al 2100, prevede un aumento costante delle temperature in tutte le stagioni, con una temperatura massima invernale fino a 15° ed estiva fino a 33°.

Con riferimento alle temperature medie, analizzando il dato storico attuale e gli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5, si evince un aumento delle temperature medie per tutte le stagioni, con una conseguente scomparsa delle mezze stagioni e dei giorni freddi. Tale aspetto è molto importante, in quanto impatta significativamente sul cambiamento climatico e sulla vita quotidiana di ciascun essere vivente.

9 L'ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' NEL TERRITORIO COMUNALE

Il passo successivo dell'analisi climatica, prevede lo studio di quelli che sono i rischi legati al cambiamento climatico cui è esposto il territorio in esame, ed il suo livello di vulnerabilità. Più precisamente, il Rapporto dell'IPCC (IPCC, 2014) definisce:

- *Esposizione*: la presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie ed ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, e risorse, infrastrutture, o beni economici, sociali, culturali in luoghi e contesti che potrebbero essere negativamente colpiti;
- *Sensitività*: il grado in cui un sistema o una specie è affetto, sia negativamente che positivamente, dalla variabilità o dai cambiamenti climatici. L'effetto può essere diretto, ossia un cambiamento nella resa culturale in risposta ad un cambiamento della media o variabilità della temperatura, o indiretto, ossia danni causati da un aumento nella frequenza delle inondazioni costiere dovute all'innalzamento del livello del mare;
- *Capacità Adattiva*: la capacità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani, e di altri organismi di adeguarsi ai potenziali danni, di trarre vantaggio dalle opportunità, o di rispondere alle conseguenze.

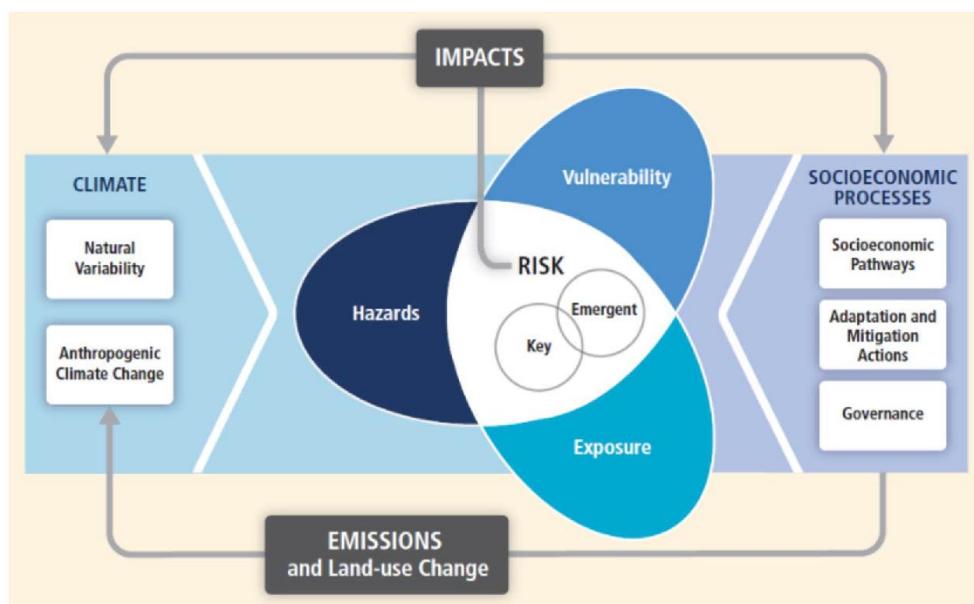


Figura 48: Lo schema di valutazione dei rischi e delle vulnerabilità legati ai cambiamenti climatici (fonte: IPCC 2014)

Nel seguito si riporta il quadro dei rischi cui è soggetto il territorio dell'Ambito "Salento delle Serre", di cui il Comune di Aradeo fa parte.

L'individuazione dei rischi è stata delineata sulla base del Piano di Protezione Civile Comunale e degli indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC).

Il documento di Piano di Protezione Civile (PPC), in particolare, esamina diverse tipologie di rischio sia di tipo antropico (causati, cioè dall'azione dell'uomo), che di tipo naturale (sismico, idrogeologico, meteo, ecc.). Mentre i rischi di origine naturale sono spesso rischi difficilmente prevedibili, nel senso che non esistono in tutti i casi indicatori facilmente osservabili che aiutino a formulare la previsione, i rischi antropici sono conseguenza di uno sfruttamento intensivo delle risorse naturali, della crescente espansione degli insediamenti urbani ed industriali, delle alterazioni all'ambiente fisico ed al territorio.

Nelle prossime pagine verranno analizzate, partendo dal Piano della Protezione Civile del Comune di Aradeo, le pericolosità la cui intensità e frequenza è esacerbata dagli effetti del cambiamento climatico e, più precisamente:

- ↳ Rischio idraulico e geomorfologico;
- ↳ Rischio incendi boschivi e di interfaccia;
- ↳ Infestazioni da Xylella.

9.1 Rischio idraulico e geomorfologico

Il **rischio idraulico** corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua.

Per cause naturali, negli ultimi anni si è assistito, sempre più frequentemente, a fenomeni temporaleschi molto violenti, alle volte veri nubifragi, che hanno arrecato danni ad abitazioni, attività produttive, cose, animali e persone.

In genere questi eventi sono sempre preannunciati con sufficiente anticipo dagli organi competenti, anche se spesso è difficile prevederne l'esatta intensità e il luogo in cui si possono manifestare.

Una volta a conoscenza della possibilità di manifestazioni temporalesche, a titolo preventivo, sono allertate le squadre preposte al soccorso e i mezzi interessati all'intervento. Questi sono ubicati in prossimità delle zone cittadine statisticamente più vulnerabili a questo tipo di calamità, quali sottopassi, ecc.., in modo da poter essere immediatamente operative in caso d'emergenza. Le condizioni meteoclimatiche avverse potrebbero determinare allagamenti lungo la viabilità urbana, eventuale rigurgito dai tombini del sistema di smaltimento delle acque meteoriche, con:

- danni, generalmente non strutturali, a singoli edifici o centri abitati per esondazione di cantinati o di parti più depresse del centro abitato;
- interruzione di attività private e pubbliche;
- interruzione della viabilità in zone depresse.

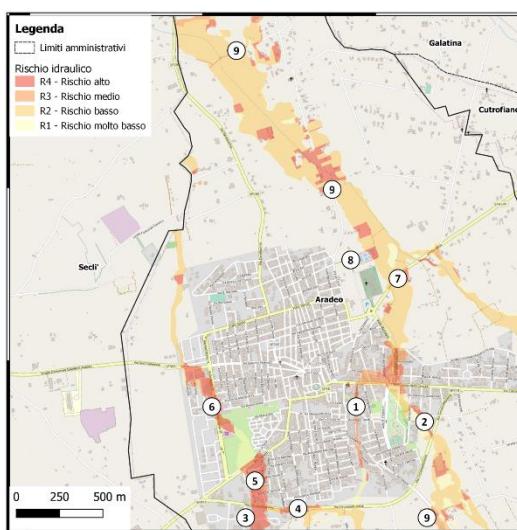


Figura 49: Aree ritenute potenzialmente critiche per una maggiore esposizione al rischio (fonte: PPC Comune di Aradeo)

Dalla figura sopra riportata fornita da PPC Comunale, il rischio idraulico si divide tra:

- R1 Rischio molto basso

- R2 Rischio basso
- R3 Rischio medio
- R4 Rischio alto.

In occasioni di piogge torrenziali e/o prolungate nei giorni, il Comune di Aradeo è soggetto ad allagamento della viabilità che si interseca con il reticolo idrografico. Nelle zone più colpite, la pericolosità è dovuta in genere all'insufficienza idraulica della rete di drenaggio artificiale rispetto agli apporti meteorici dovuti a precipitazioni molto intense.

Come riportato nell'ultimo aggiornamento del 2024 del Piano della Protezione Civile, i punti più critici del Comune di Aradeo da un punto di vista idraulico sono i seguenti:

- Via Fontana, Via Aldo Moro e Via Einstein (canale tombato);
- Via Sereni, Villa Comunale, Via Einstein (canale tombato);
- Via Caduti di Marcinelle (Zona artigianale);
- Via Circonvallazione, tratto compreso fra Via Fontana e Via Tre Pile;
- Via Togliatti, Via Tre Pile e Via L. Calvino;
- Via Paolo VI, Via Falcone e Via Costa;
- La SP41dir – Via Galatina, tratto compreso tra la rotatoria del Cimitero Comunale e Via Tre Masserie;
- L'impianto di depurazione delle acque reflue;
- La viabilità secondaria in agro: Via Foresta, Via La Corte, Via Tagliata;
- Strada Comunale Masseria Piccola.

L'analisi di **pericolosità franosa**, intesa come probabilità che un fenomeno potenzialmente distruttivo si verifichi in un dato periodo di tempo e in una data area, è stata condotta partendo dall'analisi riportata nel PPC, valutando e pesando, in ogni sito potenzialmente soggetto a pericolo di frana, l'influenza che i diversi fattori, attivi e passivi, di suscettività franosa (fattori geologici, morfologici, geotecnici, vegetazionali, climatici e antropici) hanno sulle condizioni di stabilità dei versanti in osservazione.

Il territorio di Aradeo presenta un ristretto rischio geomorfologico in Località Li Grutti, dove è presente una cava sotterranea di estrazione lungo la Strada Comunale La Corte.

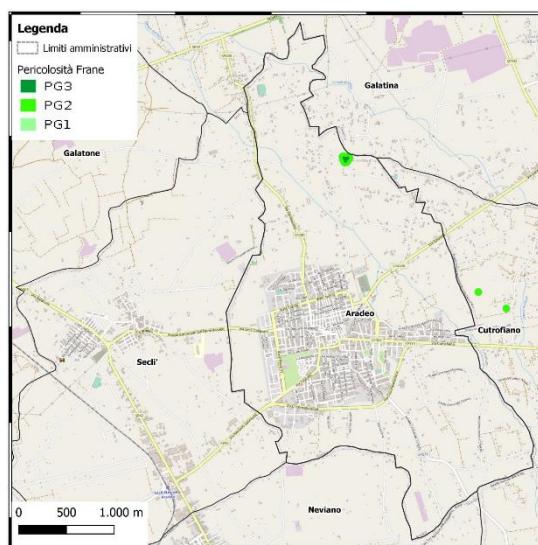


Figura 50: Carta della pericolosità geomorfologica (fonte PPC: Comune di Aradeo)

9.2 Rischio incendi boschivi e di interfaccia

La Puglia è, tra le Regioni italiane, quella meno provvista di boschi; in base ai dati prodotti dall’Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC, 2005) il coefficiente di boscosità in Puglia, stando a tale fonte, è pari al 9,3% circa della superficie regionale, ossia al 7,5% se si considera solo la superficie assimilabile al “Bosco”.

DISTRIBUZIONE PROVINCIALE DEL PATRIMONIO FORESTALE			
PROVINCIA	SUP. TERRIT. (HA)	SUP. BOSCATA (HA)	ALTRÉ TERRE BOSCATE (HA)
FOGGIA	718.460	91.188	20.024
BARI	513.831	26.333	1.902
LECCE	275.940	4.293	1.165
TARANTO	243.677	21.363	9.671
BRINDISI	183.717	2.719	388
PUGLIA	1.935.625	145.896	33.150

Figura 51: Distribuzione provinciale patrimonio forestale (fonte: INFC, 2005 – Piano AIB 2018-2020)

Gli incendi possono essere boschivi o di interfaccia, riguardano cioè zone di contatto tra vegetazione naturale ed infrastrutture combustibili.

Dalla figura sottostante, si evince che la provincia più colpita è Foggia, seguita da quella di Taranto. Questo è dovuto soprattutto all’indice di boscosità che è molto superiore rispetto alle altre province pugliesi. Essendoci più boschi è naturale che ci siano più incendi boschivi. Se si analizzassero invece gli incendi di altre tipologie (sterpaglia, colture agrarie, ecc.), si noterà che la provincia di Lecce è quella più colpita.

DISTRIBUZIONE DEGLI INCENDI PER PROVINCIA							
ANNO/PROVINCIA	BA	BAT	BR	FG	LE	TA	REGIONE
2005	39	7	7	76	52	49	230
2006	90	7	8	84	65	56	310
2007	144	27	19	206	101	108	605
2008	114	36	16	153	79	115	513
2009	64	16	12	73	55	64	284
2010	134	22	13	114	75	116	474
2011	94	18	30	159	119	160	580
2012	103	30	23	161	80	160	557
2013	62	11	10	67	114	93	357
2014	20	9	9	43	50	86	217
2015	62	25	12	120	82	119	420
2016	33	8	12	55	114	91	313
TOTALE	959	216	171	1311	986	1217	4860

Figura 52: Distribuzione incendi per provincia (fonte: Piano AIB 2018-2020)

Dai dati rilevati nel Piano AIB 2018-2020 si rileva che la caratteristica più evidente del fenomeno degli incendi boschivi in Puglia è la volontarietà, cioè la predeterminata volontà di appiccare il fuoco (68% del totale). In tutta la Regione Puglia si sono diffusi insediamenti turistici e residenziali in prossimità di aree forestali; di conseguenza, è sempre più elevato il numero di incendi che coinvolgono tali insediamenti. Pertanto, si è reso necessario definire le linee di gestione finalizzate al contenimento degli incendi boschivi da applicare nella zona di interfaccia urbano-rurale/foresta.

Il rischio incendio di interfaccia è stato analizzato sulla base del pericolo incendi e della vulnerabilità incendi. La vulnerabilità incendi è data dagli esposti del centro abitato: abitazioni, edifici strategici, vie di comunicazione, strutture sanitarie, uffici, scuole e caserme (I dati di valutazione derivano dal Manuale Operativo della protezione civile così recepito dalle L.G. Regionali).

Utilizzando i dati del pericolo e della vulnerabilità presenti all'interno del PPC, si arriva a classificare il rischio per le aree di interfaccia, ossia della fascia di contiguità tra i 200m fuori dal perimetro e 50m dentro il perimetro urbano, di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente esposte al contatto con i sopravvenienti fronti di fuoco.

Detta fascia è utilizzata anche per la valutazione dell'operatività da porre in essere nelle fasi di allerta, così come descritto nelle procedure di allertamento nella Sezione 5: Relazione di Piano - Modello di intervento. La figura riporta la valutazione del Rischio in base ai valori del pericolo e della vulnerabilità, dove:

- R4 corrisponde al rischio alto;
- R3 al rischio medio;
- R2 rischio basso;
- R1 al rischio molto basso.

	Pericolosità alta	Pericolosità media	Pericolosità bassa
Vulnerabilità alta	R4	R4	R3
Vulnerabilità media	R4	R3	R2
Vulnerabilità bassa	R3	R2	R1

Figura 53: Calcolo del rischio (fonte: PPC)

Nel Comune di Aradeo non sono presenti aree a rischio incendio di interfaccia alto “R4”. Una solo area è classificata a rischio “R3” in Contrada Spina per incendi pregressi.

Numerose sono invece le aree a rischio R2, aree caratterizzate da pendenza minima, con contatti ad aree seminative e senza aree percorse dal fuoco negli anni 2005-2021. Il restante perimetro è interessato, quasi interamente, da un rischio molto basso R1.

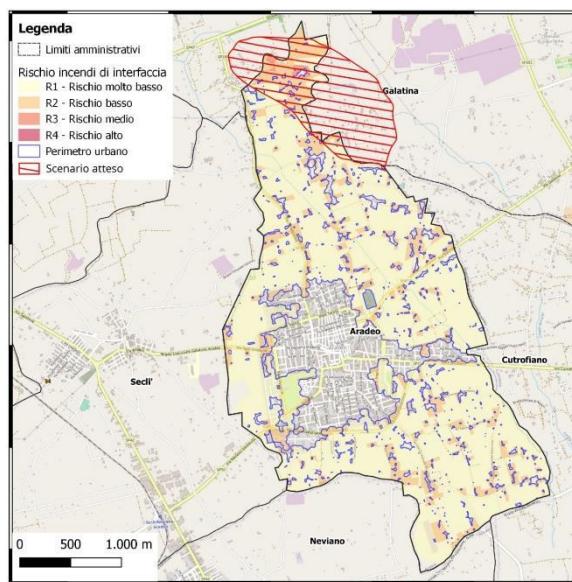


Figura 54: Rischio incendi di interfaccia del territorio comunale (fonte: PPC)

L'intero territorio dell'Ambito Salento delle Serre, dal Piano regionale AIB 2018-2020, è classificato a Rischio Basso Incendi Boschivi.

9.3 Infestazioni da Xylella

Xylella fastidiosa è un patogeno invasivo che può infettare almeno 595 specie di piante. È stato scoperto in Europa nel 2013, dopo l'inizio di un'epidemia tra gli ulivi della Puglia, per poi diffondersi in Francia, Spagna e Portogallo. Provoca il cosiddetto Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo (CoDiRO), che fa seccare foglie, ramoscelli e rami, uccidendo rapidamente la pianta. L'insetto della sputacchina è il diffusore di tale patogeno. Come possiamo vedere nella mappa successiva, la provincia di Lecce, assieme a quella di Brindisi è la più colpita dalla Xylella fastidiosa.



Figura 55: Diffusione della Xylella nelle province pugliesi (fonte: Regione Puglia)

Gli shock metereologici dovuti al cambiamento climatico indeboliscono particolarmente gli alberi di ulivo, che diventano più vulnerabili alle epidemie dei batteri di Xylella.

La produzione di olio nella provincia di Lecce ha subito un trend negativo irreversibile a causa della diffusione della Xylella, che ha lasciato milioni di ulivi secchi dietro di sé.

10 SCENARI CLIMATICI

Nel seguente paragrafo vengono riportate le proiezioni climatiche nel periodo 2021-2050 elaborate dal Centro Euro Mediterraneo sui cambiamenti Climatici per il territorio italiano. In particolare, tra gli scenari IPCC principalmente adottati per effettuare le simulazioni climatiche, si propongono:

- RCP8.5 (comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).
- RCP4.5 ("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: 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.

All'interno della relazione "Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)" forniti dalla Regione Puglia, per ogni singolo pericolo principale è stato valutato il rischio futuro che il cambiamento climatico potrebbe generare sul rischio ad oggi individuato negli strumenti di pianificazione vigente sulla base dello sviluppo futuro del pericolo secondo gli scenari IPCC futuri analizzati.

Si elencano di seguito i pericoli analizzati:

- Alluvioni
- Allagamenti
- Frane
- Siccità
- Incendi
- Sicurezza Idrica
- Onde di Calore.

Di seguito per ognuno dei 7 pericoli prioritari in regione Puglia è stato valutato il rischio futuro che il cambiamento climatico potrebbe generare sul rischio attuale, individuato dagli strumenti di pianificazione vigente, sulla base dello sviluppo futuro del pericolo rispetto a quello attuale, secondo quanto previsto dagli scenari climatici IPCC futuri analizzati.

Per il Comune di Aradeo, si riporta quanto previsto per l'Ambito Salento delle Serre.

Nella colonna "Variazione dell'indicatore climatico" è considerato la variazione a partire dallo scenario di riferimento quello del Passato (1979- 2005) nello scenario RCP 4.5 riferito al periodo dall'anno 2045 all'anno 2075. Tale scelta si è basata nell'analizzare uno scenario plausibile nel medio periodo.

La simbologia utilizzata è stata la seguente:

- Variazione futura del pericolo di meno due classi
- Variazione futura del pericolo di meno una classe
- = Nessun salto di classe
- + Variazione futura del pericolo di più una classe
- ++ Variazione futura del pericolo di più due classi

10.1 Alluvioni

AMBITO TERRITORIALE	RISCHIO ATTUALE	VARIAZIONE DELL'INDICATORE CLIMATICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
SALENTO DELLE SERRE	BASSO	-	BASSO

Gli impatti rilevabili sono:

- Eventi climatici estremi, esondazioni, alluvioni fluviali, dissesto idrogeologico;
- Aumento del rischio di danni diretti a seguito di alluvioni;
- Aumento del rischio di danni diretti in seguito a precipitazioni estreme associate o meno ad eventi franosi, in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico;
- Aumento del rischio di danni diretti da valanghe;
- Contaminazione biologica e chimica di suolo destinato all'agricoltura, acque per uso irriguo e potabili nelle alluvioni;
- Rischi sanitari da carenza idrica.

Rispetto alla variazione futura del pericolo, si osserva una riduzione complessiva della precipitazione totale annua. Questo porta ad un miglioramento moderato del rischio attuale. Per l'Ambito "Salento delle Serre" si osserva la riduzione di una categoria per la precipitazione prevista.

In sintesi, il rischio "Alluvioni" con la riduzione delle piogge potrebbe attenuarsi lievemente.

10.2 Allagamenti

AMBITO TERRITORIALE	RISCHIO ATTUALE	VARIAZIONE DELL'INDICATORE CLIMATICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
SALENTO DELLE SERRE	BASSO	-	BASSO

Gli impatti rilevabili sono:

- Esondazioni, alluvioni fluviali, dissesto idrogeologico;
- Riduzione del dilavamento delle superfici del patrimonio culturale tangibile esposto all'aperto;
- Riduzione della disponibilità di acqua per usi civili, urbani, e produttivi;
- Aumento dei rischi di erosione e inondazione;
- Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri;
- Cedimento di argini e terrapieni ed erosione alla base dei ponti;
- Rischio da dissesto idrologico, idraulico, geologico;
- Espansioni termiche a strutture (ponti/viadotti).

Negli scenari climatici futuri si osserva una riduzione complessiva dei giorni di pioggia con precipitazioni superiore a 20mm fattore che incide rispetto al rischio di allagamenti riducendo pertanto il rischio dello stato attuale. Per l'Ambito "Salento delle Serre" si osserva la riduzione di una categoria per gli allagamenti.

In sintesi, il rischio "Allagamenti", con la riduzione prevista dei Giorni medi mensili con precipitazione superiore a 20mm, potrebbe migliorare.

10.3 Frane

AMBITO TERRITORIALE	RISCHIO ATTUALE	VARIAZIONE DELL'INDICATORE CLIMATICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
SALENTO DELLE SERRE	BASSO	+	MEDIO – BASSO

Gli impatti rilevabili sono:

- Aumento dei rischi di erosione e inondazione, Aumento del livello del mare e conflitti d'interesse con la creazione di strutture di difesa costiera;
- Perdita di valore estetico dovuto ad alterazioni dell'equilibrio ambientale;
- Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri;
- Cedimento di argini e terrapieni ed erosione alla base dei ponti;
- Impatti indiretti legati alla stabilità dei versanti in seguito ad aumento delle precipitazioni, e relativa gestione delle acque di scorrimento;
- Allagamento di sistemi ipogei;
- "Espansioni termiche a strutture (ponti/viadotti);
- Surriscaldamento e deformazione delle strutture ed infrastrutture di trasporto (asfalto, rotaie), in seguito alla presenza di ondate di calore.

Dall'analisi climatica relativa all'indicatore RX1D si ha un aumento del valore massimo delle precipitazioni giornaliere.

In sintesi, il rischio "Frane" 'con l'incremento del valore massimo delle precipitazioni giornaliere potrebbe peggiorare.

10.4 Siccità

AMBITO TERRITORIALE	RISCHIO ATTUALE	VARIAZIONE DELL'INDICATORE CLIMATICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
SALENTO DELLE SERRE	MEDIO	++	ALTO

Gli impatti rilevabili sono:

- Riduzione della disponibilità di acqua per usi civili, urbani, e produttivi;
- Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale;
- Allagamenti;
- Erosione;
- Salinizzazione;
- Aridificazione;
- Perdita di sostanza organica dei suoli.
- Scarsità idrica e diminuzione nella qualità delle acque.

Analizzando l'indicatore giorni consecutivi senza pioggia nei vari scenari si ha un incremento generale. In particolare, rapportando lo scenario del periodo 1979-2005 con lo scenario futuro RCP4.5 2045-2075 si ha un elevato aumento dell'indicatore di due classi.

In sintesi, il rischio "Siccità" assumerà nei prossimi anni un ruolo significativo nella pianificazione degli interventi.

10.5 Incendi

AMBITO TERRITORIALE	RISCHIO ATTUALE	VARIAZIONE DELL'INDICATORE CLIMATICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
SALENTO DELLE SERRE	BASSO	+	MEDIO - BASSO

Gli impatti rilevabili sono:

- Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi e allungamento della stagione degli incendi, Contrazione delle aree a conifere, latifoglie, boschi misti e produttivi, vegetazione sclerofilla;
- Leggera contrazione delle aree potenzialmente ideali per la vegetazione sclerofilla sempreverde.

In sintesi, il rischio "Incendi" tendenzialmente con l'incremento dei valori dell'indicatore SU - "Numeri giorni estivi totali annui"- potrebbe peggiorare.

10.6 Sicurezza idrica

AMBITO TERRITORIALE	RISCHIO ATTUALE	VARIAZIONE DELL'INDICATORE CLIMATICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
SALENTO DELLE SERRE		+	MEDIO - BASSO

Gli impatti rilevabili sono:

- Moderate riduzioni di resa per il settore agricolo, con incremento delle richieste idriche per diverse colture in asciutto (colture da tubero, olivo, vite);
- Incremento dei costi di condizionamento termico per colture orticole in ambiente controllato;
- Potenziale riduzione della produttività dei sistemi pastorali estensivi;
- Difficoltà per il raffreddamento degli impianti di generazione elettrica a causa dell'aumento delle temperature e la diminuzione delle risorse idriche;
- Impatti negativi sulla generazione idroelettrica dovuta all'aumento della variabilità delle risorse idriche disponibili;
- Riduzione della disponibilità di acqua per usi civili, urbani, e produttivi;
- Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale;
- Riduzione della disponibilità di acqua per usi irrigui, potabili, e industriali;
- Contaminazione biologica e chimica di suolo destinato all'agricoltura, acque per uso irriguo e potabili nelle alluvioni;
- Scarsità idrica e diminuzione nella qualità delle acque;
- "Turismo culturale: aumento delle ondate di calore.

Si osserva che rispetto allo scenario del periodo 1979-2005 tutte le previsioni di precipitazione cumulata nei mesi estivi aumentano. In particolare, rapportando lo scenario passato con quello futuro RCP4.5 2045-2075 abbiamo un incremento di una classe in tutti gli ambiti territoriali della Regione.

In sintesi, si può però ipotizzare che l'incremento in tutta la Regione Puglia delle precipitazioni cumulate nei mesi estivi possano incrementare il pericolo.

10.7 Ondate di calore

AMBITO TERRITORIALE	RISCHIO ATTUALE	VARIAZIONE DELL'INDICATORE CLIMATICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO FUTURO
SALENTO DELLE SERRE	BASSO	++	MEDIO

Gli impatti rilevabili sono:

- Aumento del rischio di decessi e morbilità per ondate di calore in area urbana;
- Aumento del rischio di malattie cardiorespiratorie per ondate di calore, sinergia tra inquinamento atmosferico e variabili microclimatiche;
- Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri;
- Surriscaldamento di componenti del motore dei veicoli a motore termico e delle strutture ed infrastrutture di trasporto (asfalto, rotaie e trasporto fluviale) dovuto ad aumento temperature estive e ondate di calore;
- Impatti indiretti legati alla stabilità dei versanti in seguito ad aumento delle precipitazioni, e relativa gestione delle acque di scorrimento;
- Turismo culturale: aumento delle ondate di calore;
- Aumento del rischio di decessi e morbilità per ondate di calore in area urbana;
- Più frequenti e intense ondate di calore, con incremento di mortalità/morbilità per stress termico;
- Scarsità idrica e diminuzione nella qualità delle acque;
- Incremento della punta di domanda energetica estiva, Rischio Blackout.

In sintesi, il rischio "Ondate di Calore" potrebbe incrementare con l'incremento del numero delle notti tropicali.

10.8 Il riepilogo dei rischi climatici

Sulla base delle analisi esposte, è stato possibile compilare un'apposita tabella predisposta dall'Ufficio del Patto dei Sindaci che offre una panoramica generale dei rischi climatici attuali o previsti. In tale schema è possibile specificare il livello di rischio del pericolo attuale, la variazione attesa nel livello di rischio, la variazione attesa nelle frequenze dei fenomeni e il periodo di tempo in cui si prevede che la frequenza/intensità del rischio cambi. I periodi di tempo tra i quali si può scegliere è attuale (ora), breve termine (0-5 anni), medio termine (5-15 anni) e lungo termine (oltre 15 anni).

Di seguito si riporta la tabella di riferimento.

Tabella 33: Matrice dei rischi legati al cambiamento climatico per il Comune di Aradeo

Tipo di pericolo climatico	<< Rischi attuali >>		<< Rischi previsti >>		
	Probabilità che si verifichi	Livello atteso di impatto	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	Periodo di tempo
Alluvioni	Basso	Basso	Aumento	Aumento	Medio termine
Allagamenti	Basso	Basso	Aumento	Aumento	Medio termine
Frane	Basso	Medio	Aumento	Aumento	Medio termine
Siccità	Medio	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine

	<< Rischi attuali >>		<< Rischi previsti >>		
Tipo di pericolo climatico	Probabilità che si verifichi	Livello atteso di impatto	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	Periodo di tempo
<u>Incendi boschivi e di interfaccia</u>	Basso	Medio	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Sicurezza Idrica</u>	Basso	Medio	Aumento	Aumento	Breve termine
<u>Ondate di calore</u>	Basso	Medio	Aumento	Aumento	Medio termine

11 VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ

A partire dai rischi climatici analizzati e definiti sopra, si sono individuati i settori impattati sul territorio comunale. Ciascun pericolo climatico può declinarsi in impatti potenziali più o meno accentuati, anche a seconda del livello di sensitività del sistema in esame, e quindi delle caratteristiche del contesto; i principali fattori socio-economici e fisico-ambientali che possono rappresentare elementi di sensitività sono evidenziati nel seguito.

Vulnerabilità Socio – Economica

- **Popolazione anziana e fasce deboli della popolazione:** il progressivo invecchiamento della popolazione rende la stessa più suscettibile a un incremento delle temperature. Considerando i dati analizzati in relazione alla povertà energetica da fonte Istat, l'indice di vecchiaia del Comune si attesta ad un valore alto, pari a 143,4, contro un indice di 188,26 a livello provinciale e 162,50 a livello regionale. Tanto più ampie sono le categorie fragili e a rischio, tanto più è alta la possibilità che le stesse soffrano le conseguenze negative degli effetti avversi legati al cambiamento climatico.
- **Densità abitativa:** Aradeo registra una densità abitativa molto alta, con 1.029,5 ab./kmq contro una media regionale di 207,17 ab./kmq (la media nazionale è di 206 ab./kmq). Tanto più elevata è la percentuale di superficie comunale urbanizzata, tanto maggiori sono i possibili impatti derivanti dal verificarsi di fenomeni di dissesto idrogeologico e di temperature estreme.
- **Spostamenti su strada:** le tempeste possono causare caduta di alberi e allagamenti con conseguente taglio di strade con disagi per le centinaia di persone che giornalmente si spostano all'interno e fuori dal Comune per motivi di studio e lavoro.
- **Allagamenti, alluvioni e black out:** possono provocare sospensione alle attività terziarie e danni a stabilimenti e strutture, nonché danni notevoli ai raccolti.

Vulnerabilità fisica – ambientale

- **Rischio di allagabilità:** in conseguenza della antropizzazione del territorio (urbanizzazione, trasformazione dei terreni a scopo di sfruttamento delle risorse agricole, ecc.) il sistema naturale di convoglio delle acque è stato variato. Ne consegue che, durante eventi piovosi particolarmente intensi e prolungati, le acque provenienti dalle campagne circostanti l'abitato, allagano le vie cittadine.
- **Crescente impermeabilizzazione dei suoli:** la crescente impermeabilizzazione dei suoli legata alla progressiva urbanizzazione del territorio aumenta il rischio di dissesto idrogeologico. Il consumo di suolo è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale (suolo non consumato) con una copertura artificiale (suolo consumato). Il monitoraggio annuale, condotto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), **evidenzia che il consumo di suolo in Italia, nel 2021, ha continuato a trasformare il territorio con velocità elevate.** Gli scenari futuri prospettati indicano valori molto lontani dagli obiettivi di sostenibilità indicati dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.
- **Periodi di siccità prolungati:** provocano un innalzamento dei livelli di inquinamento e una maggior concentrazione di PM10 e PM2.5 e ozono.
- **Qualità dell'aria:** l'ozono rappresenta uno degli inquinanti più critici. La Puglia, per collocazione geografica, si presta alla formazione di alti livelli di questo inquinante. Gli elevati valori di ozono, attesi anche a causa dell'aumento delle temperature, possono interessare il sistema respiratorio ed

aumentare la morbilità e mortalità. L'ozono danneggia anche la vegetazione, e pertanto sono previsti peggioramenti qualitativi dei prodotti e riduzioni delle rese agricola.

11.1 Valutazione degli impatti

La fase successiva della valutazione dei rischi legati al cambiamento climatico, prevede l'analisi dei possibili impatti ed effetti sui sistemi naturali e umani. Gli impatti vengono riferiti agli effetti su persone, abitazioni, salute, ecosistemi, beni e risorse economiche, sociali e culturali, servizi (inclusi quelli ambientali) e infrastrutture dovuti all'interazione dei cambiamenti climatici o degli eventi climatici pericolosi che si presentano entro uno specifico periodo di tempo, e alla vulnerabilità di una società o di un sistema esposti ai cambiamenti climatici stessi.

Ai fini della valutazione della vulnerabilità del territorio e dei possibili impatti del cambiamento climatico, si possono utilizzare le cosiddette “catene d’impatto” sviluppate dall’IPCC e descritte nelle linee guida del progetto Master Adapt 2019, considerate uno strumento analitico che aiuta ad approfondire, descrivere e valutare i fattori che guidano la vulnerabilità e/o la propensione al rischio nel sistema di interesse. La struttura della catena di impatto sviluppata secondo l’approccio IPCC si basa quindi sulla comprensione delle singole componenti della vulnerabilità/rischio e di tutti gli elementi o fattori che le compongono.

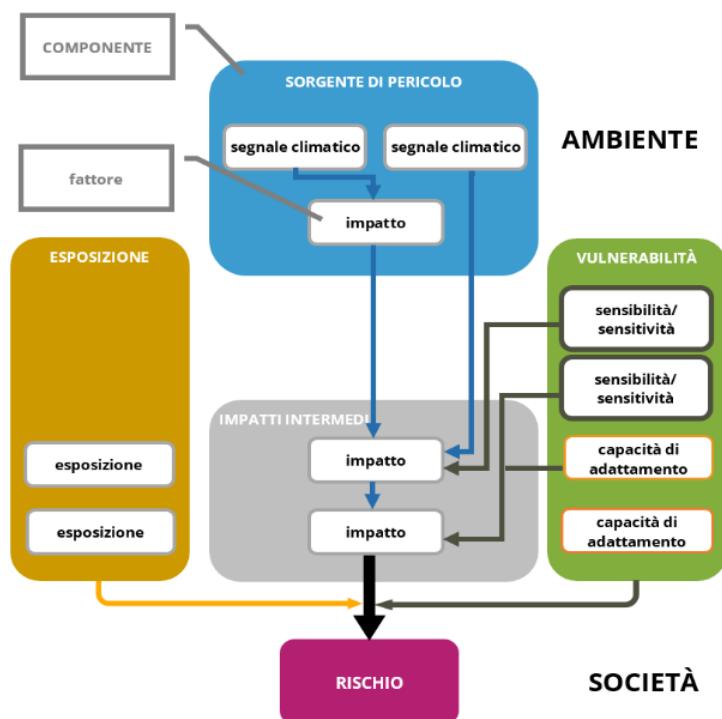


Figura 56: Struttura di una catena di impatto (da Master Adapt, 2019)

Come possiamo vedere dallo schema sovrastante, al fine di valutare l'intensità dell'impatto del verificarsi di fenomeni avversi legati al cambiamento climatico, sarà necessario esaminare la capacità di adattamento del territorio.

Gli indicatori di capacità di adattamento possono essere:

- il numero di persone con laurea sul totale dei residenti comunali;
- il reddito pro capite, che definisce le possibilità che hanno gli individui (società civile ed istituzionale) ad accedere a risorse per mettere in pratica azioni di adattamento;

- efficienza delle infrastrutture.

La Regione Sardegna ha utilizzato, nell'ambito della propria Strategia Regionale, l'approccio basato sullo sviluppo di "Catene di Impatto", specifiche per il territorio, per il singolo fenomeno analizzato e il settore di rilevanza. **Tali catene d'impatto possono essere applicate anche al territorio pugliese e al il territorio del Comune di Aradeo.**

In particolare, nel seguito si riporteranno specifiche catene di impatto, che possono essere applicate anche nel Comune di Aradeo, e relative a:

- la disponibilità di risorse idriche;
- il verificarsi di allagamenti e alluvioni;
- il verificarsi di frane;
- la riduzione di servizi ecosistemici forestali.

L'approccio identifica i sistemi ed i soggetti a rischio che possono essere negativamente colpiti (esposti) da eventi climatici meteo indotti che considerano (i) l'estensione dei sistemi/soggetti a rischio, (ii) le variazioni dei fabbisogni che vengono modificati dai cambiamenti climatici, (iii) il rischio climatico sulle risorse idriche/disastro idrogeologico/biodiversità, (iv) le ripercussioni sui servizi dovuti ai cambiamenti climatici e (v) le capacità esistenti o potenzialmente sviluppabili di adattarsi e ridurre rischi dovuti ai cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda la **disponibilità di risorse idriche**, l'impatto dei cambiamenti climatici ha un effetto diretto piuttosto rilevante con variazioni dei fabbisogni irrigui e della disponibilità idrica. In particolare, una riduzione delle risorse idriche finisce per aggravare il rischio su altri settori come civile, agricolo ed industriale, oltre a funzioni di vari ecosistemi acquatici. C'è altresì una parziale variazione delle precipitazioni che, associate ad aumenti sensibili dell'evapotraspirazione, potrebbero influenzare gli apporti idrici e diminuire le risorse disponibili negli invasi.

Aumento del rischio per le risorse idriche per usi agricoli, domestici e turistici

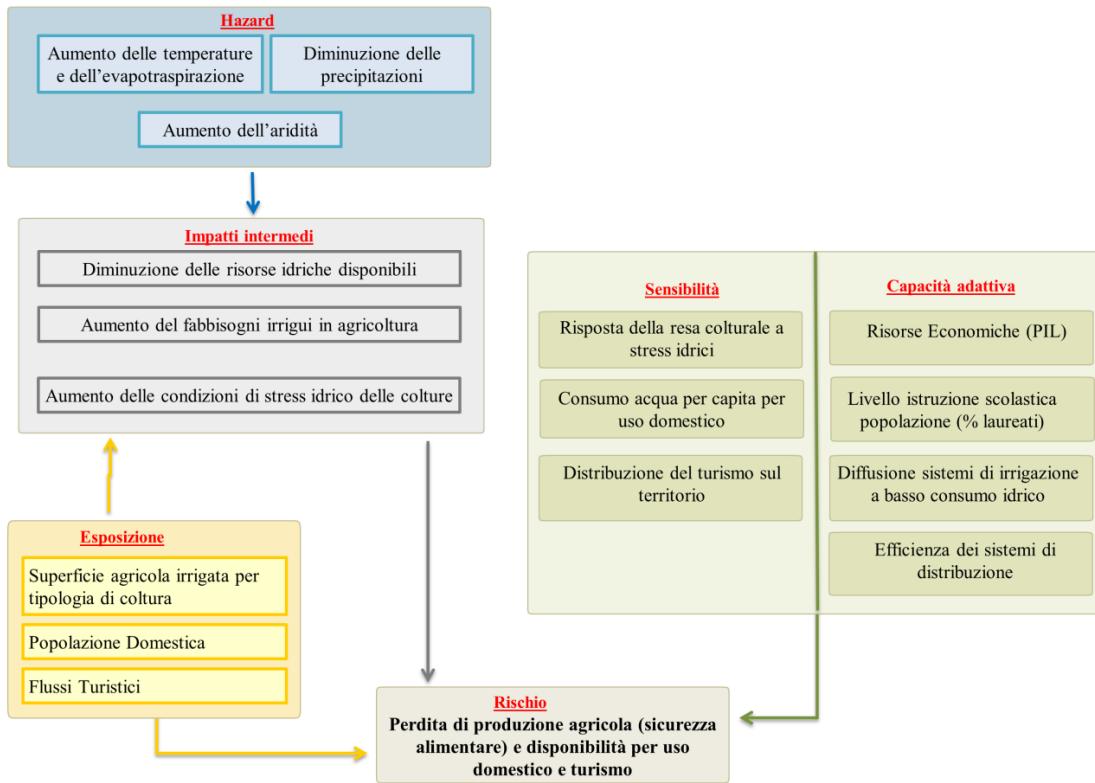


Figura 57: Schema della catena d'impatto per il rischio su risorse idriche (da Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico)

Il livello di istruzione e le risorse economiche disponibili indicano la capacità del sistema di rispondere ed adattarsi a determinati impatti climatici. Le persone con un alto livello di istruzione (come la laurea) e con un reddito pro capite più elevato possono avere un più facile accesso ad informazioni e strumenti per capire e prevenire i rischi sulle risorse idriche derivanti dai cambiamenti climatici.

Come indicato nella tabella seguente, il Comune di Aradeo presenta un elevato livello di adattamento grazie alla presenza di una pianificazione di emergenza e per quanto riguarda il reddito pro capite superiore al dato regionale.

Tabella 34: Indicatori di adattamento per Aradeo

Determinanti	Indicatore	Aradeo	Prov. Lecce	Puglia	Italia	Note
Capitale umano	Laureati sul tot della popolazione residente	-	10%	9%	10%	Fonte ISTAT 2011
Infrastrutture	Diffusione sistema di irrigazione a basso consumo idrico (Sup irrigata con tali sistemi/ SAU tot)	-	57%	-	17%	Fonte ISTAT 2010
	Superfici irrigate su SAU	-	11%	-	19%	Fonte ISTAT 2010
Fattore economico	Occupati nel settore primario sul totale degli occupanti	-	9%	12%	6%	Fonte ISTAT 2011
	Reddito pc dichiarato	14.299	16.631 (2022)	10.744	14.586	Provincia di Lecce 2022 /

						Ministero dell'Economia e delle Finanze 2020
Pianificazione	Presenza di AIB	-	-	Si	-	Regione Puglia
	Presenza di PPC aggiornato	Si	-	-	-	Comune di Aradeo

Nel seguito vengono riportate le ulteriori catene di impatto che possono interessare il Comune di Aradeo:

- Rischio allagamento con danni alle attività agricole e zootecniche.

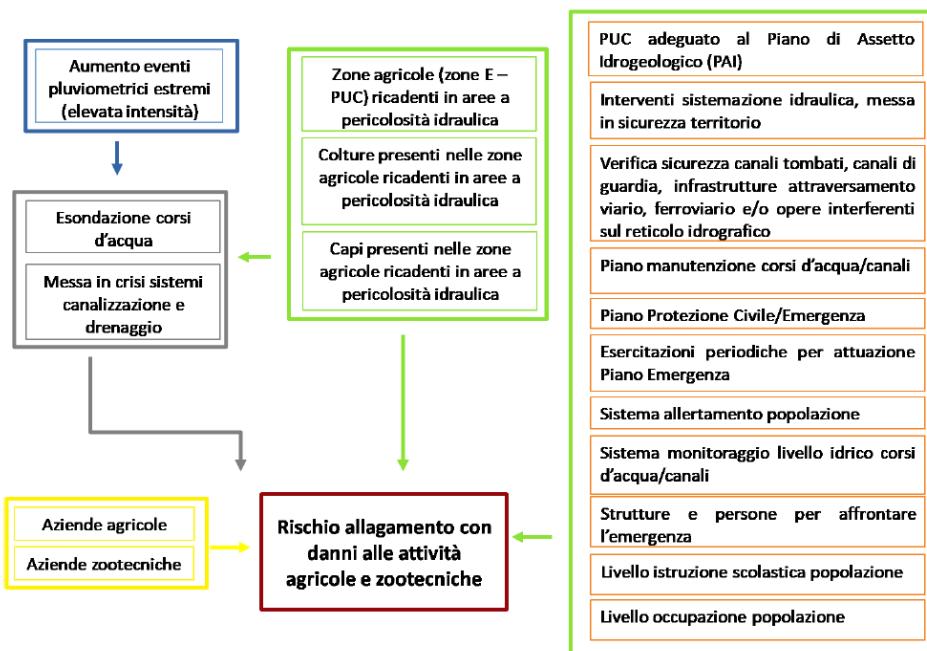


Figura 58: Rischio allagamento con danni alle attività agricole e zootecniche (fonte: Strategia di adattamento Regione Sardegna)

- Rischio allagamento con perdita di vite umane in ambiente urbano:

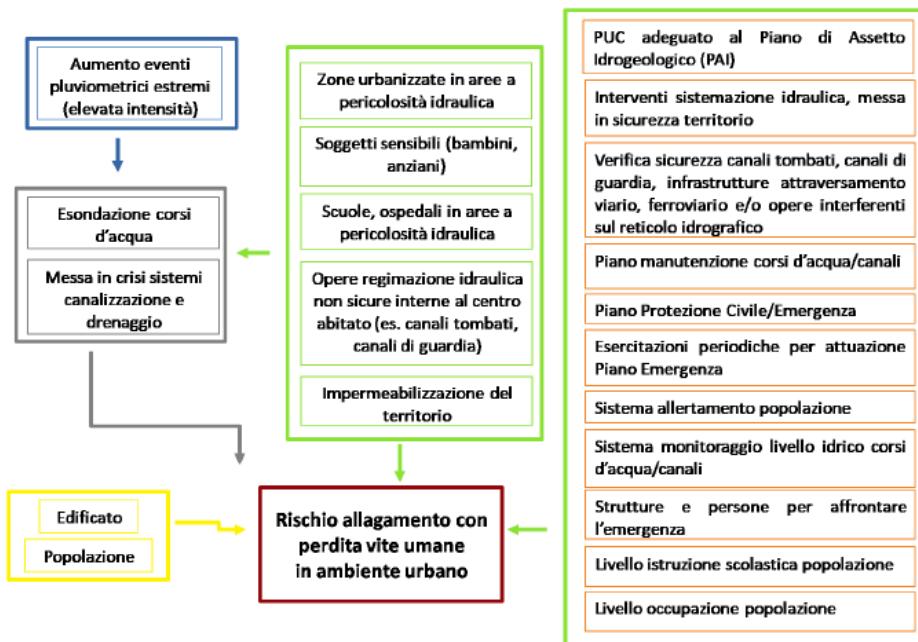


Figura 59: Catena d'impatto - rischio allagamento con perdita vite umane in ambiente urbano (fonte: Strategia di Adattamento della Regione Sardegna)

- Rischio idraulico con danneggiamento e/o interruzione delle infrastrutture viarie

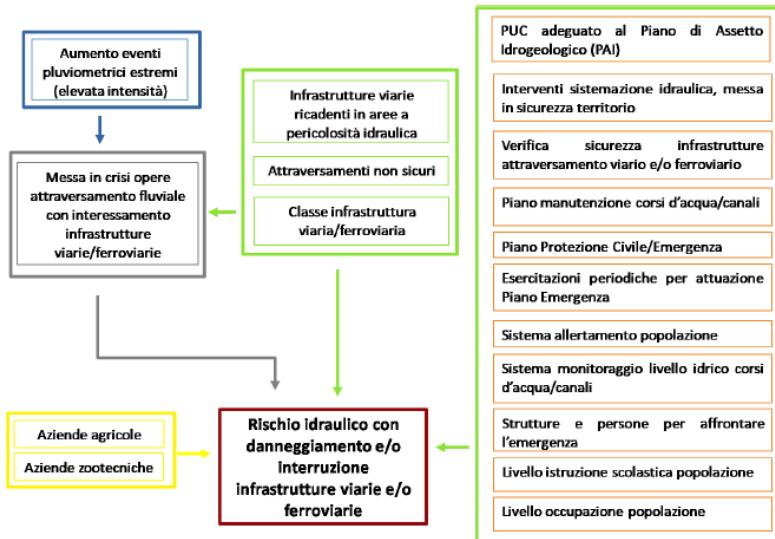


Figura 60: Catena d'impatto – rischio idraulico con danneggiamento e/o interruzione infrastrutture viarie e/o ferroviarie.

Infine, si presenta la catena d'impatto sviluppata per valutare la **riduzione di servizi ecosistemici forestali**. Questa è composta di tre componenti:

- Esposizione: rappresenta la presenza di aree forestali;
- Impatto intermedio (Pericolosità meteo-indotta e sensibilità): La pericolosità meteo-indotta è rappresentata da un aumento di aridità associata al cambiamento climatico, mentre la sensibilità è rappresentata dall'effetto dell'anomalia climatica sulle diverse tipologie forestali;
- Capacità di adattamento: legata agli strumenti in campo utili per realizzare gli interventi necessari ad affrontare cali di produttività e/o cambi di composizione della vegetazione.

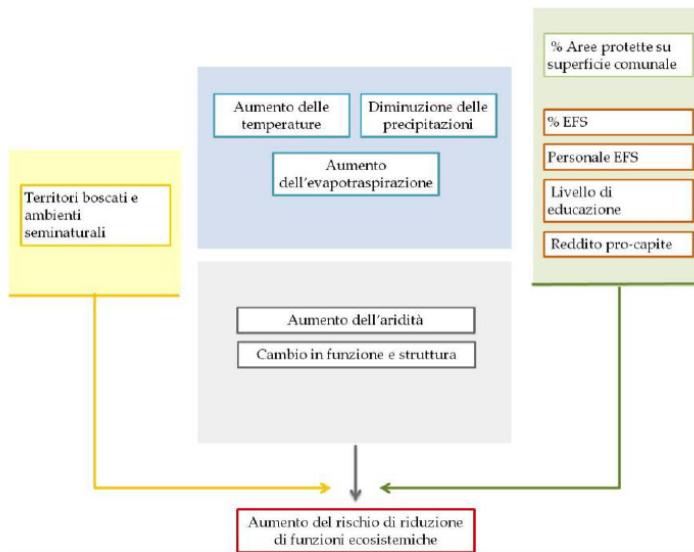
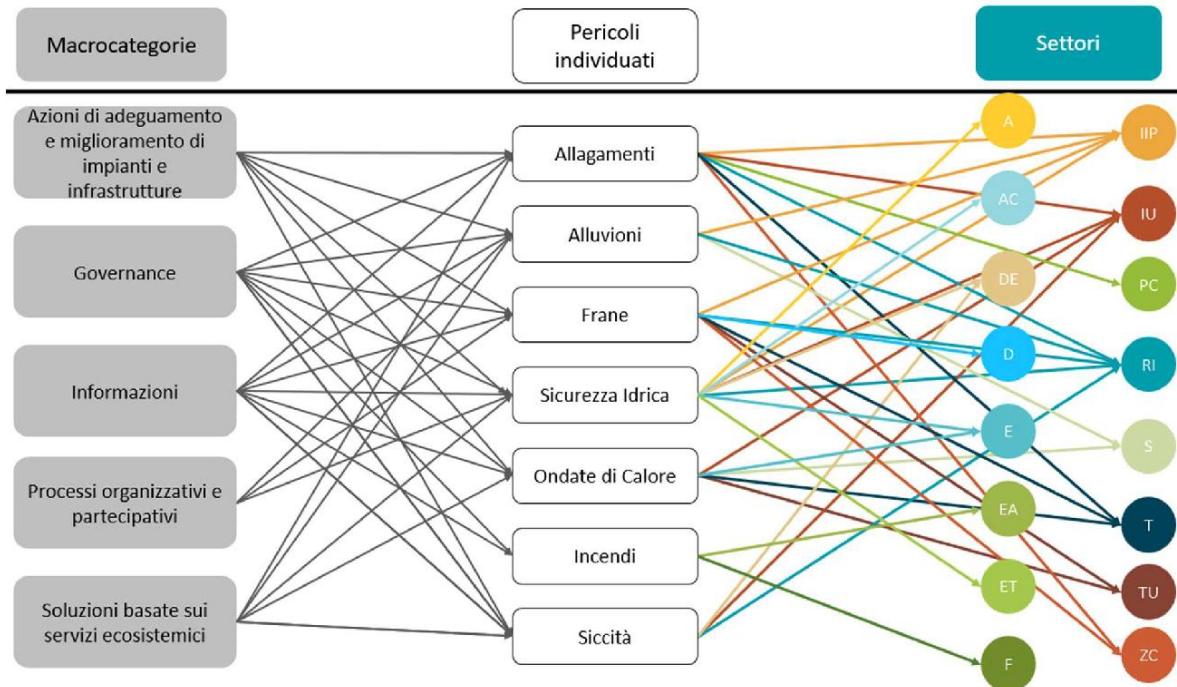


Figura 61: Catena di impatto su rischio di perdita di funzioni e servizi ecosistemici

Come riportato all'interno dello SRACC della Regione Puglia, i settori coinvolti nell'analisi dei rischi climatici sono 16:

- ↳ A: Agricoltura;
- ↳ AC: Acquacoltura;
- ↳ DE: Desertificazione;
- ↳ IIP: industrie ed infrastrutture pericolose;
- ↳ IU: insediamenti urbani;
- ↳ PC: patrimonio culturale;
- ↳ D: Dissesto geologico, idraulico e idrologico;
- ↳ ET: Ecosistema territoriale;
- ↳ EA: ecosistemi acque interne e di transizione;
- ↳ E: energia;
- ↳ F: foresta;
- ↳ RI: risorse idriche;
- ↳ S: salute;
- ↳ T: trasporti;
- ↳ TU: turismo;
- ↳ ZC: zone costiere.

Ciascun settore, è stato associato ai pericoli individuati nei capitoli precedenti. In particolare:



La tabella di seguito riassume le valutazioni di rischio e vulnerabilità (VRV) effettuate relativamente allo scenario attuale. La VRV consente di associare il rischio climatico con il settore vulnerabile, tenendo conto delle indicazioni riportate nello SRACC, e riporta il livello di vulnerabilità rispetto all'effettiva minaccia o danno potenziale per le persone, i mezzi di sostentamento e l'ambiente.

Tabella 35: Valutazioni di rischio e vulnerabilità (VRV) per il Comune di Aradeo

Rischio climatico	Impatto potenziale	Settore da SRACC	Settore vulnerabile	Livello di vulnerabilità
ALLAGAMENTI	Danni a edifici	IU: insediamenti urbani;	Edifici	ALTO
	Effetti sulla resa agricola	RI: risorse idriche;	Acqua	MEDIO
	Disagi alla circolazione	T: trasporti;	Trasporto	ALTO
ALLUVIONI	Minor disponibilità di acqua e concorrenza tra settori per l'utilizzo della risorsa idrica	RI: risorse idriche;	Acqua	ALTO
	Danni alle persone (per caduta alberi, allagamenti, ecc.)	S: salute;	Salute	MEDIO
FRANE	Effetti sulla flora e la fauna locale	RI: risorse idriche;	Ambiente e biodiversità, Acqua	MEDIO
	Rischio igienico-sanitario per la scarsa qualità e quantità idrica	D: Dissesto geologico, idraulico e idrologico;	Salute, Acqua	MEDIO-ALTO
	Disagi alla circolazione	T: trasporti;	Trasporto	MEDIO
	Effetti sul turismo	TU: turismo;	Turismo	BASSO
SICUREZZA IDRICA	Effetti sulla resa agricola	A: Agricoltura;	Agricoltura e silvicoltura	MEDIO
	Danni a edifici	IU: insediamenti urbani;	Edifici	ALTO

	Minor disponibilità di acqua e concorrenza tra settori per l'utilizzo della risorsa idrica	RI: risorse idriche;	Acqua	ALTO
	Black out elettrici e telefonici	E: energia;	Energia	ALTO
	Effetti sulla flora e la fauna locale	ET: Ecosistema territoriale;	Agricoltura e silvicoltura	MEDIO
	Rischio igienico-sanitario per la scarsa qualità e quantità idrica	DE: Desertificazione;	Salute	MEDIO
ONDATE DI CALORE	Maggior domanda di energia per raffrescamento e Rischio black-out elettrici per sovraccarico linee	E: energia;	Energia	MEDIO
	Aumento di patologie e di morti legate alle nuove condizioni climatiche	S: salute;	Salute	MEDIO-ALTO
	Riduzione del movimento turistico	TU: turismo;	Turismo	MEDIO
INCENDI	Alterazione dell'equilibrio dell'ecosistema	EA: ecosistemi acque interne e di transizione;	Protezione civile ed emergenze, Ambiente e biodiversità	MEDIO
SICCITA'	Effetti sulla resa agricola	DE: Desertificazione;	Agricoltura e silvicoltura	MEDIO
	Minor disponibilità di acqua e concorrenza tra settori per l'utilizzo della risorsa idrica	RI: risorse idriche;	Acqua	ALTO

Nella tabella successiva per ogni settore vengono indicati oltre agli impatti attesi, i fattori di capacità di adattamento e il livello di capacità di adattamento, secondo tabella predisposta dal Patto dei Sindaci.

Tabella 36: Capacità di adattamento (da Patto dei Sindaci)

SETTORI	FATTORI DI CAPACITÀ DI ADATTAMENTO	ATTUALE LIVELLO DI CAPACITÀ DI ADATTAMENTO
Edifici	Governo e istituzioni/Fattori socio economici	Moderato
Trasporti	Accesso ai servizi/Governo e istituzioni/Fattori socioeconomici	Moderato
Energia	Conoscenza e Innovazione/Fattori socio economici	Moderato
Acqua	Conoscenza e Innovazione	Basso
Pianificazione	Governo e istituzioni	Alto

Agricoltura e silvicoltura	Conoscenza e innovazione	Moderato
Ambiente e biodiversità	Conoscenza e innovazione/Governo e istituzioni	Moderato
Salute	Accesso ai servizi/Governo e istituzioni	Moderato
Protezione civile e emergenza	Governo e istituzioni	Alto
Turismo	Conoscenza e innovazione	Moderato

12 POSSIBILI STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

L'accesso al finanziamento è cruciale per trasformare il piano d'azione, riportato nei capitoli a seguire, in progetti realizzabili. La maggior parte di questi progetti hanno dei costi iniziali poco sostenibili, soprattutto se si pensa alle piccole amministrazioni, ed una redditività non sempre chiara. Per ovviare a tale problematica esistono diverse possibilità per sostenere i progetti.

A livello europeo sono diverse le opportunità di finanziamento. A tal proposito, sulla pagina ufficiale del Patto dei Sindaci è possibile reperire informazioni, in costante aggiornamento, circa i programmi di finanziamento europei e gli schemi di finanziamento disponibili per i membri della Comunità in materia di clima ed energia, nonché esempi di utilizzo da parte di firmatari e coordinatori.

Nella tabella seguente si riporta una lista dei principali strumenti di finanziamento individuati, a titolo esemplificativo. Il Patto dei Sindaci mette a disposizione delle informazioni sempre aggiornate in merito ai finanziamenti comunitari disponibili per le Pubbliche Amministrazione consultando la pagina web: https://eu-mayors.ec.europa.eu/it/resources/funding_guide.

EAFRD – Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale	
Il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) è uno strumento della politica agricola comune (PAC) dell'UE che si concentra sulla risoluzione delle sfide particolari delle zone rurali. Il governo nomina l'autorità di gestione il cui compito è quello di informare i potenziali beneficiari del sostegno che è disponibile, le regole che si applicano e il livello del contributo dell'UE.	<p>Settori Energia, Acqua, Ambiente e biodiversità, Altro, Agricoltura e silvicoltura</p>
A partire dal 2023, tutte le nuove azioni di sviluppo rurale saranno incorporate nei piani strategici nazionali della PAC. Ogni piano nazionale sarà costruito intorno ai principali obiettivi sociali, ambientali ed economici per l'agricoltura, la silvicoltura e le zone rurali dell'UE.	<p>Chi può candidarsi Autorità locali, ONG, Aziende, PMI e associazioni, Istituzioni sociali, culturali ed educative</p>
Obiettivi politici chiave della PAC (2023-2027): <ul style="list-style-type: none"> - garantire un reddito equo agli agricoltori; - aumentare la competitività; - riequilibrare il potere nella catena alimentare; - azione contro il cambiamento climatico; - cura dell'ambiente; - preservare i paesaggi e la biodiversità; - sostenere il rinnovamento generazionale; - aree rurali vibranti; - proteggere la qualità degli alimenti e della salute. 	<p>Tipo di finanziamento Sovvenzione, Strumenti finanziari, Assistenza tecnica</p>
FEAMPA – Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura	
Il FEAMPA va dal 2021 al 2027 e sostiene la politica comune della pesca (PCP) dell'UE, la politica marittima dell'UE e l'agenda dell'UE per la governance internazionale degli oceani. Il FEAMPA sostiene progetti innovativi che contribuiscono allo sfruttamento e alla gestione sostenibile delle risorse acquatiche e marittime. In particolare, facilita	<p>Settori Acqua, Agricoltura e silvicoltura, Ambiente e biodiversità, Altro, Pianificazione urbanistica</p>
<ul style="list-style-type: none"> - la transizione verso una pesca sostenibile e a basse emissioni di carbonio - la protezione della biodiversità marina e degli ecosistemi - la fornitura di frutti di mare sani e di qualità ai consumatori europei - l'attrattiva socioeconomica e il rinnovamento generazionale del settore della pesca, in particolare per quanto riguarda la piccola pesca costiera 	<p>Chi può candidarsi Comunità costiere e interne dipendenti dalla pesca</p>

<ul style="list-style-type: none"> - lo sviluppo di un'acquacoltura sostenibile e competitiva che contribuisca alla sicurezza alimentare - il miglioramento delle competenze e delle condizioni di lavoro nei settori della pesca e dell'acquacoltura - la vitalità economica e sociale delle comunità costiere - l'innovazione nell'economia blu sostenibile - la sicurezza marittima verso uno spazio marittimo sicuro - la cooperazione internazionale verso un oceano sano, sicuro e gestito in modo sostenibile <p>Per accedere al FEAMPA i candidati devono prima effettuare una verifica con l'autorità nazionale incaricata della gestione del programma operativo nel loro paese. Poi seguire le procedure pertinenti per la presentazione della domanda in modo che l'autorità di gestione possa verificare l'ammissibilità del progetto e se soddisfa i criteri di selezione pertinenti e le priorità di investimento.</p>	<p>Tipo di finanziamento</p> <p>Sovvenzione, Strumenti finanziari</p>
<p>FESR – Fondo europeo di sviluppo regionale</p> <p>Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) mira a rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale nell'Unione europea correggendo gli squilibri tra le sue regioni. Nel 2021-2027 permetterà investimenti in un'Europa più intelligente, più verde, più connessa e più sociale, più vicina ai suoi cittadini.</p> <p>Il FESR renderà possibili investimenti per rendere l'Europa e le sue regioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Più competitive e più intelligenti, attraverso l'innovazione e il sostegno alle piccole e medie imprese, così come la digitalizzazione e la connettività digitale - Più verdi, a basse emissioni di carbonio e resilienti - Più connesse migliorando la mobilità - Più sociali, sostenendo l'occupazione effettiva e inclusiva, l'istruzione, le competenze, l'inclusione sociale e la parità di accesso all'assistenza sanitaria, oltre a rafforzare il ruolo della cultura e del turismo sostenibile - Più vicine ai cittadini, sostenendo lo sviluppo locale e lo sviluppo urbano sostenibile in tutta l'UE <p>Le organizzazioni che possono beneficiare del FESR includono enti pubblici, organizzazioni del settore privato (soprattutto PMI), università, associazioni, ONG e organizzazioni di volontariato, a seconda del programma operativo.</p> <p>Le aree urbane sono direttamente interessate da diverse priorità di investimento del FESR. L'azione mira a ridurre i problemi economici, ambientali e sociali nelle aree urbane, con particolare attenzione allo sviluppo urbano sostenibile. Almeno l'8% delle risorse del FESR sono accantonate per questo settore attraverso strategie di sviluppo territoriale o locale, il suo impiego sul campo è deciso e diretto dalle autorità urbane.</p>	<p>Settori</p> <p>Edifici, Trasporti, Energia, Acqua, Rifiuti, Agricoltura e silvicolture, Ambiente e biodiversità, Protezione civile ed emergenza, Altro</p> <p>Chi può candidarsi</p> <p>ONG, Istituzioni sociali, culturali ed educative, Aziende, PMI e associazioni, Autorità locali e organi amministrativi</p> <p>Tipo di finanziamento</p> <p>Sovvenzione, Strumento finanziario (azioni, obbligazioni, prestiti e/o garanzie), Strumenti finanziari, Assistenza tecnica</p>
<p>ESF+</p> <p>I Fondo sociale europeo Plus (FSE+), con un bilancio di quasi 99,3 miliardi di euro per il periodo 2021-2027, fornisce un importante contributo alle politiche dell'UE in materia di occupazione, sociale, istruzione e competenze, comprese le riforme strutturali in questi settori.</p> <p>Il Fondo è una delle pietre miliari per la ripresa dalla pandemia di coronavirus e aiuterà ad affrontare le sfide legate alla partecipazione al lavoro, ai sistemi educativi e sanitari e all'aumento delle disuguaglianze.</p> <p>Il FSE+ investirà nella riqualificazione e nell'aggiornamento delle competenze delle persone per la transizione verso un'Europa verde e digitale attraverso il miglioramento dei sistemi di istruzione e formazione necessari per l'adeguamento delle competenze e delle qualifiche, l'aggiornamento delle competenze di tutti, compresa la forza lavoro, la creazione di nuovi posti di lavoro in settori legati all'ambiente, al clima, all'energia, all'economia circolare e alla bioeconomia.</p>	<p>Settori</p> <p>Edifici, Trasporti, Energia, Acqua, Rifiuti, Pianificazione urbanistica, Agricoltura e silvicolture, Ambiente e biodiversità, Salute, Protezione civile ed emergenza, Turismo, Altro</p> <p>Chi può candidarsi</p> <p>Autorità locali e organi amministrativi, istituzioni sociali, culturali ed educative, ONG, aziende, PMI e associazioni</p>

Le organizzazioni che possono beneficiare dei finanziamenti regionali includono enti pubblici, alcune organizzazioni del settore privato (specialmente le piccole imprese), università, associazioni, ONG e organizzazioni di volontariato.

Tipo di finanziamento

Sovvenzione, Strumenti finanziari, Assistenza tecnica

Fondo di giusta transizione

Il Meccanismo per una transizione giusta (JTM) è uno strumento chiave per assicurare che la transizione verso un'economia neutrale per il clima avvenga in modo equo, senza lasciare indietro nessuno. Il Fondo per una transizione giusta (JTF) è uno dei suoi tre pilastri (insieme allo schema per una transizione giusta InvestEU e allo strumento di prestito del settore pubblico). Come nuovo strumento della politica di coesione, sostiene i territori più colpiti dalla transizione verso la neutralità climatica per evitare disuguaglianze regionali.

Il fondo allevia i costi socio-economici innescati dalla transizione climatica, sostenendo la diversificazione economica e la riconversione dei territori interessati, aiutando le persone ad adattarsi in un mercato del lavoro che cambia. Sostiene le attività che sono direttamente legate all'obiettivo specifico del JTF, per esempio

- investimenti produttivi in piccole e medie imprese
- attività di ricerca e innovazione
- riqualificazione ambientale
- energia pulita
- aggiornamento e riqualificazione dei lavoratori
- assistenza nella ricerca di lavoro e inclusione attiva delle persone in cerca di lavoro
- trasformazione di impianti esistenti ad alta intensità di carbonio quando questi investimenti portano a tagli sostanziali delle emissioni e alla protezione dei posti di lavoro.

Al fine di sbloccare e implementare le risorse del JTF, gli Stati membri dell'UE devono preparare dei Piani strategici di giusta transizione territoriale (TJTP) – identificando i territori ammissibili che dovrebbero essere i più colpiti dalla transizione climatica. I piani saranno allegati ai programmi della politica di coesione che comportano il sostegno al JTF.

Settori

Edifici, Trasporti, Energia, Acqua, Rifiuti, Pianificazione urbanistica, Agricoltura e silvicoltura, Ambiente e biodiversità, Turismo, Altro

Chi può candidarsi

Autorità locali ed enti amministrativi, Istituzioni sociali, culturali ed educative, Aziende, PMI e associazioni

Tipo di finanziamento

Sovvenzione, Strumenti finanziari, Assistenza tecnica

Horizon Europe

Horizon Europe è il principale programma di finanziamento dell'UE per la ricerca e l'innovazione.

Affronta il cambiamento climatico, aiuta a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e stimola la competitività e la crescita dell'UE. Nell'ambito del suo secondo pilastro, Horizon Europe è diviso in sei cluster:

1. Salute;
2. Cultura, creatività e società inclusiva;
3. Sicurezza civile per la società;
4. Digitale, Industria e Spazio;
5. Clima, Energia e Mobilità;
6. Cibo, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente.

Horizon Europe ha introdotto una serie di misure per raggiungere obiettivi audaci, stimolanti e misurabili entro un determinato periodo di tempo: le Missioni. Sono state identificate cinque aree di intervento, ognuna con un consiglio e un'assemblea dedicati alla missione.

Una selezione dei bandi più rilevanti nell'ambito del Cluster 5, Cluster 6 e delle Missioni è riassunta nei punti seguenti:

MISSIONI

Le Missioni opereranno attraverso un portafoglio di azioni – come progetti di ricerca, misure politiche o anche iniziative legislative – per raggiungere un obiettivo misurabile che non

Chi può candidarsi

Qualsiasi persona giuridica con sede nell'UE e in altri paesi partecipanti

Tipo di finanziamento

Sovvenzione

potrebbe essere raggiunto attraverso azioni individuali. Le Missioni contribuiranno agli obiettivi del Green Deal europeo, del piano europeo di lotta contro il cancro e degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Area in cui opereranno le Missioni:

- Cancro;
- Adattamento al cambiamento climatico inclusa la trasformazione della società;
- Salute di oceani, mari, acque costiere e interne;
- Città climaticamente neutre e intelligenti;
- Salute del suolo e cibo.

CLUSTER 5: CLIMA, ENERGIA E MOBILITÀ

Questo cluster mira a combattere il cambiamento climatico comprendendone meglio le cause, l'evoluzione, i rischi, gli impatti e le opportunità, e rendendo i settori dell'energia e dei trasporti più rispettosi del clima e dell'ambiente, più efficienti e competitivi, più intelligenti, più sicuri e più resilienti.

Area di intervento:

scienza del clima e soluzioni;

- fornitura di energia;
- sistemi e reti energetiche;
- edifici e impianti industriali nella transizione energetica;
- Comunità e città;
- competitività industriale nel trasporto;
- trasporto e mobilità puliti, sicuri e accessibili;
- mobilità intelligente;
- stoccaggio di energia.

CLUSTER 6: CIBO, BIOECONOMIA, RISORSE NATURALI, AGRICOLTURA E AMBIENTE

Questo cluster mira a ridurre il degrado ambientale, arrestare e invertire il declino della biodiversità sulla terra, nelle acque interne e nel mare e gestire meglio le risorse naturali attraverso cambiamenti trasformativi dell'economia e della società sia nelle aree urbane che in quelle rurali.

- Aree di intervento:
- osservazione ambientale;
- biodiversità e risorse naturali;
- agricoltura, silvicolture e aree rurali;
- mari, oceani e acque interne;
- sistemi alimentari;
- sistemi di innovazione bio-based nella bioeconomia dell'UE;
- sistemi circolari.

URBACT IV

La missione di URBACT è di permettere alle città di lavorare insieme e sviluppare soluzioni integrate per rispondere alle sfide urbane comuni, facendo rete, imparando dalle esperienze reciproche, traendo lezioni e identificando buone pratiche per migliorare le politiche urbane.

Il programma sostiene l'Iniziativa urbana europea attraverso:

Azioni innovative – meccanismo di trasferimento di soluzioni innovative collaudate

Capacity Building – attraverso le reti transnazionali URBACT, il programma e le attività di capacity building a livello nazionale, URBACT mira ad aumentare la capacità di approcci

Settori

Ambiente e biodiversità, Governance, Economia, Inclusione, Sviluppo urbano integrato

integriati e partecipativi degli operatori urbani e degli stakeholder locali che fanno parte delle reti URBACT. Le città che beneficiano dello sviluppo urbano sostenibile possono anche partecipare a queste reti.

Conoscenza, politica e comunicazione – URBACT fornirà un contributo alla piattaforma di condivisione della conoscenza con nozioni e metodi sullo sviluppo urbano sostenibile che sono stati acquisiti attraverso le reti URBACT e le sue attività di conoscenza, anche a beneficio dell'Agenda urbana per l'UE. A livello nazionale, i Punti di contatto nazionale (indipendentemente dal loro assetto istituzionale) lavoreranno in stretta collaborazione nei campi dell'informazione e delle attività di sensibilizzazione, del capacity-building a livello nazionale e della facilitazione del dialogo nazionale sullo sviluppo urbano integrato sostenibile.

Per raggiungere l'obiettivo di costruire la capacità istituzionale delle città necessaria per attuare le strategie territoriali, URBACT IV ha tre obiettivi:

1. Utilizzare le reti transnazionali per migliorare la capacità delle città europee di:
 - co-progettare e implementare piani d'azione integrati legati a sfide comuni di sviluppo urbano sostenibile
 - trasferire le buone pratiche urbane consolidate
 - progettare piani di investimento per replicare elementi di Azioni Innovative Urbane
2. Migliorare la capacità degli stakeholder urbani di progettare e implementare politiche, pratiche e innovazioni di sviluppo urbano sostenibile in modo integrato, partecipativo e basato sul luogo
3. Assicurare che le conoscenze e le pratiche di URBACT siano rese accessibili agli operatori urbani e ai decisori politici per alimentare le politiche urbane locali, regionali, nazionali ed europee, in particolare attraverso l'Iniziativa urbana europea; e contribuire all'Agenda urbana dell'UE.

Chi può candidarsi

Autorità locali, agenzie locali (stakeholder della città), ONG, università, livelli di governo infracomunali come distretti cittadini, autorità metropolitane e agglomerati organizzati

Tipo di finanziamento

Sovvenzione

Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE)

Il programma LIFE è diviso in due parti: una per l'ambiente e un'altra per l'azione climatica.

Il settore dell'azione per il clima ha anche due sottoprogrammi:

MITIGAZIONE E ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il sottoprogramma clima sostiene progetti nei settori dell'agricoltura, dell'uso del suolo, della gestione delle torbiere, delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica. Cofinanzia progetti nei settori dell'adattamento urbano e della pianificazione dell'uso del territorio, della resilienza delle infrastrutture, della gestione sostenibile dell'acqua nelle zone a rischio di siccità, della gestione delle inondazioni e delle coste, della resilienza dei settori agricolo, forestale e turistico e/o del sostegno alle regioni ultraperiferiche dell'UE.

Fornisce sovvenzioni per azioni per le migliori pratiche, progetti pilota e dimostrativi e promuove progetti integrati che implementano la politica e la strategia dell'UE sull'adattamento al cambiamento climatico.

Il programma cofinanzia progetti che supportano il Patto europeo per il clima, attività di finanza sostenibile, sensibilizzazione, formazione e sviluppo delle capacità, sviluppo delle conoscenze e partecipazione delle parti interessate nelle aree di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico.

LIFE fornisce sovvenzioni per progetti di informazione, sensibilizzazione e divulgazione sulle questioni climatiche. Questo include il sostegno del pubblico e delle parti interessate al processo decisionale dell'UE, sostenendo la comunicazione, la gestione e la diffusione delle informazioni per facilitare la condivisione delle conoscenze e le piattaforme di cooperazione, fornendo formazione e favorendo lo sviluppo e la diffusione delle migliori pratiche e degli approcci politici.

TRANSIZIONE ALL'ENERGIA PULITA

I progetti sono cofinanziati nell'ambito del sottoprogramma LIFE Transizione all'energia pulita nelle seguenti cinque aree di intervento:

- Costruzione di un quadro politico nazionale, regionale e locale che supporti la transizione all'energia pulita;

Settori

Edifici, Trasporti, Energia, Acqua, Rifiuti, Pianificazione urbanistica, Ambiente e biodiversità, Protezione civile ed emergenza, Altro

Chi può candidarsi

Autorità locali, Agenzie locali (stakeholder della città), ONG

Tipo di finanziamento

Sovvenzione

- Accelerare la diffusione della tecnologia, la digitalizzazione, i nuovi servizi e modelli di business e il miglioramento delle relative competenze professionali sul mercato;
- Attrarre finanziamenti privati per l'energia sostenibile;
- Sostenere lo sviluppo di progetti di investimento locali e regionali;
- Coinvolgere e responsabilizzare i cittadini nella transizione all'energia pulita.

ELENA – European Local Energy Assistance

Al fine di facilitare l'impiego di fondi per l'investimento in energia sostenibile a livello locale, la Commissione Europea, insieme alla Banca Europea per gli Investimenti (BEI), ha ideato lo strumento di assistenza tecnica denominato ELENA, finanziato attraverso il programma Intelligent Energy-Europe.

Il Programma copre i costi dell'assistenza tecnica necessaria per preparare, implementare e finanziare i programmi di investimento, come gli studi di fattibilità o di mercato, la strutturazione dei progetti, i business plan, i controlli, la preparazione delle offerte, ecc. In pratica, tutto ciò che risulta necessario per far in modo che le città e le regioni siano pronte a presentare progetti nel campo dell'energia sostenibile.

Di seguito viene riportato un elenco degli interventi previsti dal Programma:

Efficienza energetica

ELENA sostiene la preparazione di progetti che migliorano l'efficienza energetica e l'uso delle energie rinnovabili negli edifici.

I progetti ammissibili includono:

- efficienza energetica negli edifici residenziali e non residenziali;
- energie rinnovabili integrate negli edifici (come i pannelli solari);
- illuminazione pubblica;
- teleriscaldamento (comprese le centrali di cogenerazione e le caldaie a biomassa);
- reti intelligenti.

Residenziale sostenibile

Il Programma sostiene i privati e le associazioni di proprietari di case a preparare e implementare ristrutturazioni di efficienza energetica e progetti di energia rinnovabile per edifici residenziali.

I progetti includono:

- Edifici unifamiliari;
- Edifici plurifamiliari;
- Social housing.

Trasporti urbani e mobilità

ELENA supporta inoltre progetti innovativi di trasporto e mobilità nelle aree urbane che consentono di risparmiare energia e ridurre le emissioni.

I progetti ammissibili includono:

- Investimenti per supportare l'uso e l'integrazione di soluzioni innovative che promuovano carburanti alternativi nella mobilità urbana, come veicoli e infrastrutture di rifornimento;
- Investimenti volti a promuovere l'introduzione su vasta scala di trasporti nuovi e più efficienti dal punto di vista energetico, che nelle aree urbane possono assumere molte forme, come la mobilità condivisa, la logistica urbana, i sistemi di trasporto intelligenti, le infrastrutture urbane (compresi gli investimenti nella mobilità dolce o nella mobilità che non comporta il trasporto motorizzato).

ELENA sostiene programmi di investimento superiori a 30 milioni di euro con un periodo di attuazione di tre anni per l'efficienza energetica (compresi i progetti residenziali) e un periodo di quattro anni per il trasporto urbano e la mobilità. ELENA incoraggia e sostiene l'aggregazione di diversi progetti per aumentare l'attrattiva per appaltatori e finanziatori.

Settori

Efficienza energetica, energia, trasporti, abitazioni, edifici pubblici e illuminazione pubblica.

Chi può candidarsi

Autorità locali, Soggetti privati (associazioni, gruppi misti pubblico/privato, banche, ecc.)

Altre associazioni private (associazioni per l'edilizia sociale o associazioni di proprietari di case).

Tipo di finanziamento

Assistenza tecnica

NextGenerationEU (NGEU)

NextGenerationEU è uno strumento finanziario temporaneo che la Commissione europea, il Parlamento europeo e i leader dell'UE hanno concordato, volto a sostenere l'Unione europea a riparare i danni economici e sociali causati dall'emergenza sanitaria da coronavirus e contribuire a gettare le basi per rendere le economie e le società dei paesi europei più sostenibili, resilienti e preparate alle sfide e alle opportunità della transizione ecologica e digitale: un investimento sul futuro dell'Europa e degli Stati membri per ripartire dopo l'emergenza Covid-19.

Il fulcro di NextGenerationEU è il dispositivo per la ripresa e la resilienza, strumento che offre sovvenzioni e prestiti a sostegno delle riforme e degli investimenti negli Stati membri dell'UE e il cui valore totale ammonta a 723,8 miliardi di euro. A tal fine gli Stati membri sono tenuti ad elaborare dei piani nazionali di ripresa e resilienza che illustrino come intendono investire i fondi. Inoltre, sono tenuti a rispettare i traguardi e gli obiettivi concordati. Infatti, prima di qualsiasi erogazione nell'ambito del dispositivo per la ripresa e la resilienza, la Commissione valuta il conseguimento soddisfacente di ciascun traguardo e obiettivo.

Il resto dei fondi di NextGenerationEU viene erogato agli Stati membri dell'UE attraverso diversi programmi europei: l'Assistenza alla ripresa per la coesione e i territori d'Europa (REACT-EU), Orizzonte Europa, InvestEU, il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale o il Fondo per una transizione giusta (JTF).

Il bilancio a lungo termine dell'UE, unito a NextGenerationEU (NGEU) costituisce il più ingente pacchetto di misure di stimolo mai finanziato in Europa. Per ricostruire l'Europa dopo la pandemia di COVID-19 è stato stanziato un totale di 2 018 miliardi di euro a prezzi correnti (1 800 miliardi di euro a prezzi del 2018). L'obiettivo è un'Europa più ecologica, digitale e resiliente.

Oltre il 50% del bilancio a lungo termine e di NextGenerationEU sostiene la modernizzazione, ad esempio tramite:

- la ricerca e l'innovazione, portate avanti con il programma Orizzonte Europa;
- le transizioni climatiche e digitali equi, attraverso il Fondo per una transizione giusta e il programma Europa digitale;
- la preparazione, la ripresa e la resilienza, attraverso il dispositivo per la ripresa e la resilienza, rescEU e un nuovo programma per la salute, EU4Health.

Il pacchetto finanzierà anche:

- la modernizzazione di politiche tradizionali, come la politica di coesione e la politica agricola comune, per massimizzare il loro contributo alle priorità dell'Unione;
- la lotta ai cambiamenti climatici, a cui verrà assegnato il 30% dei fondi europei, la più alta percentuale di sempre del bilancio dell'UE;
- la protezione della biodiversità e la parità di genere.

Settori

Ricerca e innovazione, transizione climatica e digitale, ripresa e resilienza.

Tipo di finanziamento

Strumento finanziario

A livello nazionale, le pubbliche amministrazioni, le imprese e i privati possono accedere ai seguenti meccanismi per il recupero parziale o totale degli investimenti sostenuti che riguardano interventi finalizzati all'efficientamento energetico degli edifici e impianti. Sono di seguito riportati a titolo esemplificativo.

Conto Termico

Il Conto Termico incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili per impianti di piccole dimensioni. I beneficiari sono principalmente le Pubbliche amministrazioni, ma anche imprese e privati.

Settori

Edifici

Grazie al Conto Termico è possibile riqualificare gli edifici per migliorarne le prestazioni energetiche, riducendo in tal modo i costi dei consumi e recuperando in tempi brevi parte della spesa sostenuta.

Oltre ad un ampliamento delle modalità di accesso e dei soggetti ammessi sono previsti nuovi interventi di efficienza energetica. E' stata inoltre rivista la dimensione degli impianti ammissibili e snellita la procedura di accesso diretto per apparecchi con caratteristiche già approvate e certificate.

Il limite massimo per l'erogazione degli incentivi in un'unica rata è di 5.000 euro e i tempi di pagamento sono all'incirca di 2 mesi.

I soggetti che possono richiedere gli incentivi del nuovo Conto Termico sono:

- Le Pubbliche amministrazioni. Fra queste sono inclusi gli ex Istituti Autonomi Case Popolari, le cooperative di abitanti iscritte all'Albo nazionale delle società cooperative edilizie di abitazione e dei loro consorzi costituiti presso il Ministero delle Imprese e del Made in Italy, nonché le società a patrimonio interamente pubblico e le società cooperative sociali iscritte nei rispettivi albi regionali;
- I soggetti privati il cui accesso ai meccanismi di incentivazione può essere richiesto direttamente da questi soggetti o tramite una ESCO. Le Pubbliche amministrazioni dovranno sottoscrivere un contratto di prestazione energetica, i soggetti privati un contratto di servizio energia.

Chi può candidarsi

Pubbliche Amministrazioni, società cooperative sociali e le cooperative di abitanti, imprese e privati.

Tipo di finanziamento

Sovvenzione

PREPAC

Il PREPAC è il Programma di Riqualificazione Energetica della Pubblica Amministrazione Centrale che ha l'obiettivo di contribuire alla riqualificazione energetica di almeno il 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata del patrimonio edilizio pubblico. Le proposte di intervento sono ammesse al finanziamento secondo l'ordine riportato nella graduatoria annuale, fino al 100% della spesa esposta e rimasta a carico dell'Amministrazione proponente, nei limiti delle risorse annualmente disponibili e tenendo conto di eventuali cofinanziamenti.

Gli interventi ammessi al programma:

- Isolamento dell'involucro;
- Sostituzione di finestre;
- Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento;
- Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con caldaie a condensazione;
- Sostituzione di impianti di climatizzazione con impianti a pompa di calore;
- Sostituzione di impianti di climatizzazione con generatori a biomassa;
- Installazione di impianti di cogenerazione o trigenerazione;
- Sostituzione di scaldacqua elettrici con boiler a pompa di calore;
- Installazione di collettori solari termici;
- Riqualificazione degli impianti d'illuminazione;
- Installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore;
- Installazione di tecnologie di building automation degli impianti termici ed elettrici degli edifici.

Le proposte progettuali devono riguardare:

- Edifici di proprietà e a uso della PA, inclusi gli immobili periferici, inseriti nel portale Iper dell'Agenzia del Demanio;
- Interventi di efficienza energetica indicati nell'APE o nella Diagnosi preliminare. Gli interventi possono essere singoli, combinati e/o compresi in progetti di riqualificazione più estesi.

Settori

Edifici

Chi può candidarsi

Pubbliche Amministrazioni

Tipo di finanziamento

Sovvenzione

Certificati Bianchi

Il meccanismo dei certificati bianchi è il principale strumento di promozione dell'efficienza energetica nel settore industriale, delle infrastrutture a rete, dei servizi e dei trasporti, ma riguardano anche interventi realizzati nel settore civile e misure comportamentali.

I certificati bianchi, chiamati anche Titoli di Efficienza Energetica (TEE), sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di

Settori

Edifici, illuminazione e trasporti pubblici.

incremento dell'efficienza energetica. Un certificato equivale al risparmio di una Tonnellata Equivalente di Petrolio (TEP).

Il GSE riconosce un certificato per ogni TEP di risparmio conseguito grazie alla realizzazione dell'intervento di efficienza energetica. Su indicazione del GSE, i certificati vengono poi emessi dal Gestore dei Mercati Energetici (GME) su appositi conti.

I certificati bianchi possono essere scambiati e valorizzati sulla piattaforma di mercato gestita dal GME o attraverso contrattazioni bilaterali. A tal fine, tutti i soggetti ammessi al meccanismo sono inseriti nel Registro Elettronico dei Titoli di Efficienza Energetica del GME.

Il valore economico dei titoli è definito nelle sessioni di scambio sul mercato.

I certificati bianchi non possono essere cumulati con altri incentivi, comunque denominati, a carico delle tariffe dell'energia elettrica e del gas e con altri incentivi statali, destinati ai medesimi progetti. Nel rispetto delle rispettive norme operative e nei limiti previsti e consentiti dalla normativa europea, i certificati bianchi sono invece cumulabili con finanziamenti erogati a livello locale, regionale e comunitario (es. i POR FESR, erogati dalle Regioni) e con l'accesso a:

- fondi di garanzia e fondi di rotazione;
- contributi in conto interesse;
- detassazione del reddito d'impresa e, a decorrere dal 1° gennaio 2020, i crediti di imposta riguardante l'acquisto di macchinari e attrezzature. In tal caso il numero dei titoli spettanti è ridotto del 50%.

Chi può candidarsi

Pubbliche Amministrazioni, Distributori di energia elettrica e gas, Privati e Imprese

Tipo di finanziamento

Titoli per l'efficientamento energetico

Fondo Nazionale Efficienza Energetica

I Fondo Nazionale per l'efficienza energetica favorisce gli interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica, promuovendo il coinvolgimento di istituti finanziari, nazionali e comunitari, e investitori privati sulla base di un'adeguata condivisione dei rischi.

Il Fondo sostiene gli interventi di efficienza energetica realizzati dalle imprese, ivi comprese le ESCO, e dalla Pubblica Amministrazione, su immobili, impianti e processi produttivi.

Nello specifico gli interventi sostenuti devono riguardare:

- la riduzione dei consumi di energia nei processi industriali,
- la realizzazione e l'ampliamento di reti per il teleriscaldamento,
- l'efficientamento di servizi ed infrastrutture pubbliche, inclusa l'illuminazione pubblica
- la riqualificazione energetica degli edifici.

Il Fondo ha una natura rotativa e si articola in due sezioni che operano per:

- la concessione di garanzie su singole operazioni di finanziamento
- l'erogazione di finanziamenti a tasso agevolato.

La sezione garanzie prevede inoltre una riserva del 30% per gli interventi riguardanti reti o impianti di teleriscaldamento, mentre il 20% delle risorse stanziate per la concessione di finanziamenti è riservata alla PA.

È altresì previsto che le agevolazioni concesse alle imprese siano cumulabili con agevolazioni contributive o finanziarie previste da altre normative comunitarie, nazionali e regionali nel limite del Regolamento de minimis laddove applicabile, o entro le intensità di aiuto massime consentite dalla vigente normativa dell'Unione Europea in materia di aiuti di Stato.

Per quanto riguarda le agevolazioni concesse alla Pubblica Amministrazione, esse sono cumulabili con altri incentivi, nei limiti di un finanziamento complessivo massimo pari al 100 per cento dei costi ammissibili.

Settori

Edifici, illuminazione pubblica, impianti, attività produttive.

Chi può candidarsi

Pubbliche Amministrazioni

Tipo di finanziamento

Fondo per l'efficientamento energetico

Il DL 124/2023 introduce significative novità in materia di modalità di accesso alle risorse del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione, Strategia Nazionale per le Aree Interne, disciplina ZES Unica e procedure autorizzative SUAP, assunzioni straordinarie di personale di cui alla manifestazione di interesse già pubblicata in Gazzetta Ufficiale.

Per quanto riguarda gli incentivi fiscali attualmente esistenti a livello nazionale e a cui possono accedere i soggetti privati, si riporta a seguire una lista a titolo esemplificativo.

Sulla Gazzetta Ufficiale n.322 del 31.12.2021 è stata pubblicata la Legge di Bilancio per l'anno 2022 e per il triennio 2022-2024 (L. 31.12.2021 n.310) che proroga al 31 dicembre 2024 le detrazioni fiscali per l'efficienza energetica degli edifici (Ecobonus) e le detrazioni fiscali per le ristrutturazioni (Bonus Casa), in relazione alle spese sostenute dal 1° gennaio 2022 al 31 dicembre 2024.

La seguente tabella sintetizza gli interventi incentivabili con gli Ecobonus e le rispettive aliquote di detrazione. Tali informazioni sono consultabili anche sul portale ENEA al link: <https://bonusfiscali.enea.it/>.

Componenti e tecnologie	Aliquota di detrazione
<ul style="list-style-type: none"> • serramenti e infissi • schermature solari • caldaia a biomassa • caldaia a condensazione classe A 	50%
<ul style="list-style-type: none"> • riqualificazione globale dell'edificio • caldaie condensazione classe A+ sistema termoregolazione evoluto • generatori di aria calda a condensazione • pompe di calore • scaldacqua a PDC • coibentazione involucro • collettori solari • generatori ibridi • sistemi di building automation • microcogeneratori 	65%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI (coibentazione involucro con superficie interessata > 25% superficie disperdente)	70%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI (Coibentazione involucro con superficie interessata > 25% superficie disperdente + QUALITA' MEDIA dell'involucro)	75%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI (Coibentazione involucro con superficie interessata > 25% superficie disperdente + riduzione 1 classe RISCHIO SISMICO)	80%
INTERVENTI SU PARTI COMUNI DEI CONDOMINI (Coibentazione involucro con superficie interessata > 25% superficie disperdente + riduzione 2 o più classi RISCHIO SISMICO)	85%
BONUS FACCIADE interventi influenti dal punto di vista termico o che interessino l'intonaco per oltre il 10% della superficie disperdente complessiva totale dell'edificio (terminato il 31.12.2022)	90% 2020-21 60% 2022

13 AZIONI DI MITIGAZIONE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2

In questo capitolo viene presentata la descrizione delle azioni di mitigazione individuate dall'Amministrazione Comunale di Aradeo per il raggiungimento dell'obiettivo del Patto dei Sindaci.

Per le azioni di mitigazione, è stato quantificato l'impatto previsto in termini di riduzione delle emissioni di CO2 entro il 2030 sia rispetto al 2007, anno base di riferimento (BEI), che rispetto al 2022, anno scelto per l'inventario di monitoraggio delle emissioni (IME). In particolare, si prevede:

- 59% delle emissioni di CO2 entro il 2030 rispetto alla BEI 2007;**
- 49% delle emissioni di CO2 entro il 2030 rispetto alla IME 2022.**

Le schede di azioni rappresentano una sintesi tecnica ed uno strumento di comunicazione non soltanto per addetti ai lavori ma soprattutto per i cittadini e gli stakeholder.

ELENCO AZIONI PER MITIGAZIONE

SETTORE	SETTORE	IMPATTO PREVISTO (MEI 2022) (t CO2)
COMUNE	PA-1 - Efficientamento energetico degli edifici ed impianti comunali e realizzazione di impianti fotovoltaici	197,67
	PA-2 - Efficientamento energetico della pubblica illuminazione	376,58
SVILUPPO URBANO E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOSTENIBILE	PLAN-1 - Regolamentazione per l'efficienza energetica nell'edilizia privata	2.082,15
	PLAN-2 - Interventi di efficientamento energetico per l'edilizia residenziale pubblica	Considerato in PLAN-1
MOBILITÀ'	MOB-1 - Miglioramento della gestione del traffico e dei parcheggi	Considerato in MOB-2
	MOB-2 - Ammodernamento mezzi ed infrastruttura elettrica	2.394,04
	MOB-3 - Ampliamento della rete di mobilità dolce	Considerato in MOB-2
ENERGIE RINNOVABILI E COMUNITÀ ENERGETICHE	FER-1 - Diffusione impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili	Impatto indiretto
	FER-2 - Sviluppo di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	Impatto indiretto
INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	INF-1 - Promozione e supporto della filiera corta e dei prodotti a km0	-
	INF-2 Campagne di comunicazione e sensibilizzazione sui temi energia, clima e giustizia sociale	89,12
	INF-3 – Ciclo dei rifiuti – economia circolare	-

13.1 Schede di azioni di mitigazione

SCHEDA PA-1	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI E REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI																																																																																														
AREA DI INTERVENTO:																																																																																															
COMUNE																																																																																															
STRUMENTO DI POLICY: Programma Triennale delle Opere Pubbliche		SOGGETTO RESPONSABILE: Uffici tecnici																																																																																													
PERIODO DI APPLICAZIONE: 2022 – 2030		AZIONE: <input type="checkbox"/> NUOVA <input checked="" type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES																																																																																													
DESCRIZIONE AZIONE: <p>Il Comune di Aradeo da anni persegue con determinazione un ambizioso piano di riqualificazione energetica e impiantistica del proprio patrimonio immobiliare. L'obiettivo principale è migliorare l'efficienza energetica degli edifici pubblici, con interventi mirati sia sulle strutture che sugli impianti, ponendo particolare attenzione alla produzione di energia rinnovabile attraverso il fotovoltaico.</p> <p>Negli ultimi tempi, l'Amministrazione ha intensificato gli sforzi per ottimizzare l'involucro edilizio, sostituendo i vecchi serramenti con soluzioni di ultima generazione, dotate di taglio termico e vetrocamera con lastre basso emissive. Anche le coperture piane, spesso prive di adeguata coibentazione, sono state progressivamente isolate, garantendo un significativo miglioramento del comfort termico interno. Inoltre, per ridurre le dispersioni di calore e incrementare le prestazioni energetiche complessive, le pareti perimetrali sono state rinforzate con l'applicazione di cappotti termici.</p> <p>Parallelamente, il comparto impiantistico ha subito una radicale modernizzazione. Tra gli interventi più rilevanti figurano la sostituzione dei vecchi generatori di calore con caldaie a condensazione e pompe di calore ad assorbimento, l'ottimizzazione dei circuiti di distribuzione del calore e l'implementazione di sistemi di recupero energetico negli impianti di trattamento dell'aria.</p> <p>Un pilastro fondamentale di questo programma è la promozione della produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER). A tal fine, il Comune ha avviato la realizzazione di impianti fotovoltaici da installare sugli edifici e sugli impianti comunali, così da rispondere in modo efficiente alla domanda energetica pubblica. La progettazione degli impianti prevede la loro collocazione su coperture idonee, minimizzando l'impatto visivo e tenendo conto di eventuali vincoli morfologici e ambientali.</p> <p>L'Amministrazione comunale intende proseguire su questa strada, integrando ulteriormente i sistemi fotovoltaici con le strategie di efficientamento dell'involucro edilizio. Alcuni di questi interventi sono già stati avviati o programmati per i prossimi anni.</p> <p>Queste iniziative si traducono in un netto miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici, con ricadute positive sia dal punto di vista ambientale che economico. La riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ contribuisce a un futuro più sostenibile per la comunità. Per un quadro dettagliato degli interventi realizzati e in corso, è possibile consultare i Programmi Triennali delle Opere Pubbliche (PTOOPP) predisposti dall'Amministrazione comunale.</p>																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Immobili</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Ubicazione</th> <th colspan="3" style="background-color: #d3d3d3;">Consumi massimi annui (2022)</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Stato intervento</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Impianto fotovoltaico già esistente</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Costo intervento</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Costo da P.T.OO.PP.</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3;">Energia Elettrica [kWh]</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">Gas Naturale [kWh]</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">Consumi TOT [kWh]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scuola Secondaria I grado</td> <td>Via A. De Gasperi</td> <td style="text-align: right;">7.576</td> <td style="text-align: right;">80.006</td> <td style="text-align: right;">87.582</td> <td>Pianificato</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">950.000,00 €</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Biblioteca comunale</td> <td>Via Cutrofiano</td> <td style="text-align: right;">19.775</td> <td style="text-align: right;">-</td> <td style="text-align: right;">56.667</td> <td>Non Programmato</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">97.200,00 €</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sala convegni</td> <td></td> <td style="text-align: right;">36.892</td> <td style="text-align: right;">-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Scuola Primaria</td> <td>Via P. Togliatti</td> <td style="text-align: right;">12.472</td> <td style="text-align: right;">90.539</td> <td style="text-align: right;">103.011</td> <td>Non Programmato</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">585.600,00 €</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Scuola Primaria "E. de Amicis"</td> <td>Via Sereni</td> <td style="text-align: right;">21.905</td> <td style="text-align: right;">59.573</td> <td style="text-align: right;">81.478</td> <td>Realizzato</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">592.325,00 €</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sede municipio</td> <td>Via Aldo Moro</td> <td style="text-align: right;">30.103</td> <td style="text-align: right;">60.772</td> <td style="text-align: right;">90.875</td> <td>Pianificato</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">800.000,00 €</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Palazzetto dello sport</td> <td>Via Sereni</td> <td style="text-align: right;">-</td> <td style="text-align: right;">-</td> <td style="text-align: right;">-</td> <td>Pianificato</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">250.000,00 €</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Campo sportivo</td> <td>C.da Spina</td> <td style="text-align: right;">5.638</td> <td style="text-align: right;">-</td> <td style="text-align: right;">5.638</td> <td>Pianificato</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">330.000,00 €</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">TOT</td> <td></td> <td style="text-align: right;">134.361</td> <td style="text-align: right;">290.889</td> <td style="text-align: right;">425.250</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">3.605.125,00 €</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Immobili	Ubicazione	Consumi massimi annui (2022)			Stato intervento	Impianto fotovoltaico già esistente	Costo intervento	Costo da P.T.OO.PP.	Energia Elettrica [kWh]	Gas Naturale [kWh]	Consumi TOT [kWh]	Scuola Secondaria I grado	Via A. De Gasperi	7.576	80.006	87.582	Pianificato	<input checked="" type="checkbox"/>	950.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>	Biblioteca comunale	Via Cutrofiano	19.775	-	56.667	Non Programmato	<input checked="" type="checkbox"/>	97.200,00 €	<input type="checkbox"/>	Sala convegni		36.892	-						Scuola Primaria	Via P. Togliatti	12.472	90.539	103.011	Non Programmato	<input checked="" type="checkbox"/>	585.600,00 €	<input type="checkbox"/>	Scuola Primaria "E. de Amicis"	Via Sereni	21.905	59.573	81.478	Realizzato	<input type="checkbox"/>	592.325,00 €	<input type="checkbox"/>	Sede municipio	Via Aldo Moro	30.103	60.772	90.875	Pianificato	<input checked="" type="checkbox"/>	800.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>	Palazzetto dello sport	Via Sereni	-	-	-	Pianificato	<input type="checkbox"/>	250.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>	Campo sportivo	C.da Spina	5.638	-	5.638	Pianificato	<input type="checkbox"/>	330.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>	TOT		134.361	290.889	425.250			3.605.125,00 €	
Immobili	Ubicazione	Consumi massimi annui (2022)			Stato intervento	Impianto fotovoltaico già esistente	Costo intervento					Costo da P.T.OO.PP.																																																																																			
		Energia Elettrica [kWh]	Gas Naturale [kWh]	Consumi TOT [kWh]																																																																																											
Scuola Secondaria I grado	Via A. De Gasperi	7.576	80.006	87.582	Pianificato	<input checked="" type="checkbox"/>	950.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																							
Biblioteca comunale	Via Cutrofiano	19.775	-	56.667	Non Programmato	<input checked="" type="checkbox"/>	97.200,00 €	<input type="checkbox"/>																																																																																							
Sala convegni		36.892	-																																																																																												
Scuola Primaria	Via P. Togliatti	12.472	90.539	103.011	Non Programmato	<input checked="" type="checkbox"/>	585.600,00 €	<input type="checkbox"/>																																																																																							
Scuola Primaria "E. de Amicis"	Via Sereni	21.905	59.573	81.478	Realizzato	<input type="checkbox"/>	592.325,00 €	<input type="checkbox"/>																																																																																							
Sede municipio	Via Aldo Moro	30.103	60.772	90.875	Pianificato	<input checked="" type="checkbox"/>	800.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																							
Palazzetto dello sport	Via Sereni	-	-	-	Pianificato	<input type="checkbox"/>	250.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																							
Campo sportivo	C.da Spina	5.638	-	5.638	Pianificato	<input type="checkbox"/>	330.000,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																							
TOT		134.361	290.889	425.250			3.605.125,00 €																																																																																								
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): 586,17		ENERGIA DA FER (MWh/anno): 106,46																																																																																													

RISPARMIO DI t DI CO2: 197,67	ATTORI COINVOLTI: Comune, ESCo, imprese	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: <ul style="list-style-type: none">• POR PUGLIA 2014-2020• FESR/FSE 2014-2020• E.L.EN.A.	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Riduzione fabbisogni termici degli edifici/impianti, MWh prodotti	
STATO DI ATTUAZIONE: 	EFFETTO SU ADATTAMENTO: 	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA: 

SCHEDA PA-2

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

AREA DI INTERVENTO:

COMUNE

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:	
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici	
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:	
2022 – 2030	<input type="checkbox"/> NUOVA	<input checked="" type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comune di Aradeo, a conferma del suo impegno nel ridurre i consumi energetici e nel promuovere una gestione più sostenibile delle risorse pubbliche, ha avviato un intervento strutturato di efficientamento della rete di pubblica illuminazione nell'ambito del progetto E.L.E.N.A. GROWS.

L'iniziativa nasce dalla volontà dell'Amministrazione di superare l'attuale configurazione dell'impianto, caratterizzata da una distribuzione disomogenea e realizzata nel tempo con interventi discontinui. L'obiettivo è quello di trasformare l'illuminazione pubblica in un sistema moderno, efficiente e al passo con gli standard tecnologici più avanzati.

L'intervento interesserà l'intero territorio comunale e riguarderà complessivamente **2.117 punti luce**, distribuiti su una rete articolata che comprende **32 quadri elettrici**. La potenza installata dell'impianto, pari a **206 kW**, e il **consumo annuo di 867.066 kWh** rappresentano la baseline di riferimento sulla quale saranno misurati i benefici del progetto.

Il programma prevede la sostituzione degli attuali apparecchi con nuove **sorgenti luminose a tecnologia LED**, in grado di garantire una **significativa riduzione dei consumi energetici**, stimata in oltre il **50%** rispetto allo stato di fatto. Questa trasformazione consentirà non solo un sensibile abbattimento della spesa energetica per l'Ente, ma anche una drastica riduzione delle emissioni climalteranti.

Oltre al miglioramento dell'efficienza, il progetto mira a potenziare la qualità dell'illuminazione urbana, con una **maggior uniformità della luce**, una **copertura più capillare** anche nelle aree oggi parzialmente servite e una **maggior sicurezza** per i cittadini, grazie a impianti conformi agli standard normativi più recenti.

L'intervento si fonda su un'analisi approfondita dello stato dell'impianto e su una strategia mirata che tiene conto delle caratteristiche fisiche delle strade, della disposizione dei sostegni e della necessità di integrare in futuro eventuali tecnologie smart, come i sistemi di comunicazione e il passaggio della fibra ottica.

Questa azione rientra a pieno titolo nella visione dell'Amministrazione comunale, orientata a una gestione intelligente e sostenibile del territorio, in linea con gli obiettivi di transizione ecologica e digitale promossi a livello nazionale ed europeo.

Il Comune di Aradeo conferma così la propria volontà di essere protagonista attivo del cambiamento, dotandosi di infrastrutture moderne che migliorano la qualità della vita, riducono l'impatto ambientale e contribuiscono alla creazione di una comunità più resiliente e consapevole.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): 561,45	ENERGIA DA FER (MWh/anno): -
RISPARMIO DI t DI CO2: 376,58	ATTORI COINVOLTI: Comune, ESCo, imprese
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: <ul style="list-style-type: none"> ● Progetti europei ● PNRR ● ESCo ● Risorse proprie 	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Consumo MWh/anno. % luci LED sostituite.

STATO DI ATTUAZIONE:



EFFETTO SU ADATTAMENTO:



EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:



SCHEDA PLAN-1

REGOLAMENTAZIONE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA NELL'EDILIZIA PRIVATA

AREA DI INTERVENTO:

Sviluppo urbano e pianificazione territoriale sostenibile

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 – 2030	<input type="checkbox"/> NUOVA <input checked="" type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Al fine di promuovere un ampio intervento sul patrimonio edilizio residenziale e terziario, sarà necessario intervenire prima di tutto sull'aspetto normativo: il Regolamento edilizio fornisce indicazioni progettuali orientate all'ottimizzazione della qualità degli edifici e vengono stabilite misure per la promozione dell'efficienza energetica e del comfort abitativo, finalizzate al contenimento dei consumi energetici e idrici, all'utilizzo di fonti rinnovabili e di materiali ecocompatibili, alla riduzione delle emissioni inquinanti o climalteranti lungo tutto il ciclo di vita delle costruzioni.

Negli interventi di nuova costruzione e in quelli di ristrutturazione edilizia che prevedono la demolizione e ricostruzione dell'edificio, la progettazione deve essere orientata al perseguimento di un miglioramento delle prestazioni energetiche, garantendo un'adeguata coibentazione, un corretto orientamento degli edifici e l'installazione di dispositivi fissi e/o mobili che ne consentano la schermatura e l'oscuramento (frangisole, tende esterne, grigliati, tende alla veneziana, persiane orientabili, ecc.).

Infine, nel caso di edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello, è obbligatorio l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile per la copertura dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento, raffrescamento e di elettricità.

Nei prossimi anni l'Amministrazione Comunale potrà prendere in considerazione la possibilità di integrare nel piano urbanistico generale criteri energetici e ambientali più stringenti, prevedendo allo stesso tempo la possibilità di attuare semplificazioni normative che possano essere favorevoli alla riqualificazione energetica ed edilizia integrata nella progettazione architettonica

L'azione può essere attivata efficacemente introducendo strumenti che premino la riqualificazione globale dell'edificio, includendo pertanto interventi integrati sia sull'involucro che sugli impianti energetici.

Le misure di incentivazione che possono essere inserite nell'Allegato Energetico:

- Riduzione TARI (tassa sui rifiuti) e IMU (imposta municipale propria) per le abitazioni che hanno raggiunto la classe di efficienza energetica pari o superiore a C;
- Sconto degli oneri di urbanizzazione nel caso di ristrutturazione: adottabile con tassi di sconto diversi a seconda della classe di efficienza energetica raggiunta e a seconda della destinazione d'uso;
- Concessione di volumetrie aggiuntive in occasione di ristrutturazione in relazione al raggiungimento di determinate prestazioni energetiche;
- Bandi di incentivazione a fondo perduto o con garanzia di tassi agevolati, per la riqualificazione energetica degli edifici, anche in abbinamento ad altri meccanismi d'incentivazione.

Per il successo dell'attivazione di misure di incentivazione è importante affiancare all'azione una campagna di sensibilizzazione sulla riqualificazione energetica degli edifici.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): 10.307,69	ENERGIA DA FER (MWh/anno): -
RISPARMIO DI t CO2: 2.082,15	ATTORI COINVOLTI:

	Cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:	
<ul style="list-style-type: none"> • FESR FSE+ 2021-2027 • ESCo • Conto Termico • PREPAC 	Riduzione fabbisogni termici degli edifici/impianti	
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU ADATTAMENTO:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

SCHEDA PLAN-2

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PER L'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

AREA DI INTERVENTO:

Sviluppo urbano e pianificazione territoriale sostenibile

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 – 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comune di Aradeo prevede di avviare un piano di interventi volto a migliorare l'efficienza energetica del patrimonio di edilizia residenziale pubblica, in sinergia con l'ente gestore ARCA Sud Salento. Tale programma si articolera su due direttive principali: da un lato, gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici, tramite la candidatura a bandi nazionali ed europei per il finanziamento di lavori di efficientamento; dall'altro, azioni di sostegno ai residenti finalizzate a mitigare la povertà energetica, con iniziative dedicate a ridurre i consumi energetici e abbattere i costi delle bollette.

L'Amministrazione si impegna a individuare e candidare gli immobili a programmi di finanziamento dedicati all'efficientamento energetico, sia a livello nazionale che europeo, per garantire un'adeguata copertura economica degli interventi.

L'implementazione di queste misure porterà a una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂, migliorando il comfort abitativo per i residenti. La diminuzione delle spese energetiche per le famiglie avrà un impatto positivo sul bilancio domestico, mentre il valore e la sostenibilità del patrimonio edilizio pubblico ne risulteranno accresciuti. Questa iniziativa rappresenta un passo fondamentale verso una gestione più efficiente e sostenibile del patrimonio immobiliare comunale, con benefici concreti sia per l'ambiente che per i cittadini di Aradeo.

Da dati più recenti forniti dall'Amministrazione, risultano 243 residenti e 111 nuclei familiari nelle case popolari.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): Considerato in PLAN-1	ENERGIA DA FER (MWh/anno): -	
RISPARMIO DI t DI CO ₂ : Considerato in PLAN-1	ATTORI COINVOLTI: ARCA SUD, Comune, cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Progetti realizzati, stato avanzamento lavori. MWh/anno consumati dal settore edilizio residenziale, MWh/anno di energia verde consumata/ prodotta	
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU ADATTAMENTO:	EFFETTO SU POVERTÀ ENERGETICA:

SCHEDA MOB-1

MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DEL TRAFFICO E DEI PARCHEGGI

AREA DI INTERVENTO:

MOBILITÀ'

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 - 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comunale di Aradeo intende attuare una serie di misure strategiche per migliorare la gestione del traffico e dei parcheggi, con l'obiettivo di ridurre l'uso delle automobili private e promuovere forme di mobilità sostenibile. Questo intervento mira a diminuire le emissioni di anidride carbonica, migliorare la qualità dell'aria e garantire una maggiore sicurezza per pedoni e ciclisti, favorendo al contempo la vivibilità degli spazi urbani.

Una delle azioni che potranno essere valutate riguarda la possibile istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL) nelle aree centrali e residenziali per ridurre il flusso veicolare e incentivare l'uso di mezzi di trasporto alternativi come biciclette e trasporto pubblico. La limitazione dell'accesso alle auto private può contribuire a creare un ambiente urbano più sicuro e a misura di pedone, riducendo l'inquinamento atmosferico e acustico. In aggiunta, si potrebbe prevedere la creazione di Zone 30, dove il limite di velocità sarà ridotto a 30 km/h, con particolare attenzione alle aree scolastiche e residenziali. Questa misura può contribuire ad aumentare la sicurezza stradale, riducendo il rischio di incidenti e favorendo una mobilità più consapevole.

Parallelamente, si potrebbe prevedere una nuova politica tariffaria per i parcheggi, con tariffe più elevate nelle zone ad alta densità di traffico e di inquinamento. L'adozione di un sistema di tariffazione dinamica può scoraggiare l'uso eccessivo dell'auto privata nei punti più congestionati della città e incoraggiare la condivisione dei veicoli o l'uso di alternative più sostenibili. Tale misura consentirebbe di ridurre il numero di auto in circolazione, migliorando la fluidità del traffico e l'accessibilità agli spazi pubblici.

L'attuazione di queste politiche può generare diversi benefici per la comunità. La riduzione del traffico e delle emissioni contribuisce a migliorare la qualità dell'aria, con ricadute positive sulla salute pubblica e sulla tutela dell'ambiente. La sicurezza stradale si incrementerebbe a grazie alla riduzione della velocità e alla minore presenza di veicoli in aree pedonali, favorendo la mobilità di utenti vulnerabili come bambini, anziani e ciclisti. Inoltre, il miglioramento della gestione dei parcheggi può contribuire a diminuire il congestionamento urbano, garantendo una maggiore efficienza nei tempi di spostamento e una migliore fruizione degli spazi pubblici.

L'Amministrazione Comunale di Aradeo si impegna a sviluppare e attuare queste misure in modo graduale, attraverso un dialogo costante con la cittadinanza e con il supporto di studi di mobilità sostenibile. L'obiettivo è costruire un modello urbano più sostenibile, efficiente e attento alle esigenze della comunità, favorendo una progressiva transizione verso forme di mobilità a basso impatto ambientale.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): Considerato in MOB-2	ENERGIA DA FER (MWh/anno): -
RISPARMIO DI t DI CO2: Considerato in MOB-2	ATTORI COINVOLTI: Comune, ESCo, imprese
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: <ul style="list-style-type: none"> ● FESR FSE+ 2021-2027 ● ESCo ● Conto Termico ● PREPAC 	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Riduzione consumo ed emissione parco veicolare

STATO DI ATTUAZIONE:



EFFETTO SU ADATTAMENTO:



EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:



SCHEDA MOB-2

AMMODERNAMENTO MEZZI ED INFRASTRUTTURA ELETTRICA

AREA DI INTERVENTO:

MOBILITÀ'

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 - 2030	<input type="checkbox"/> NUOVA <input checked="" type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

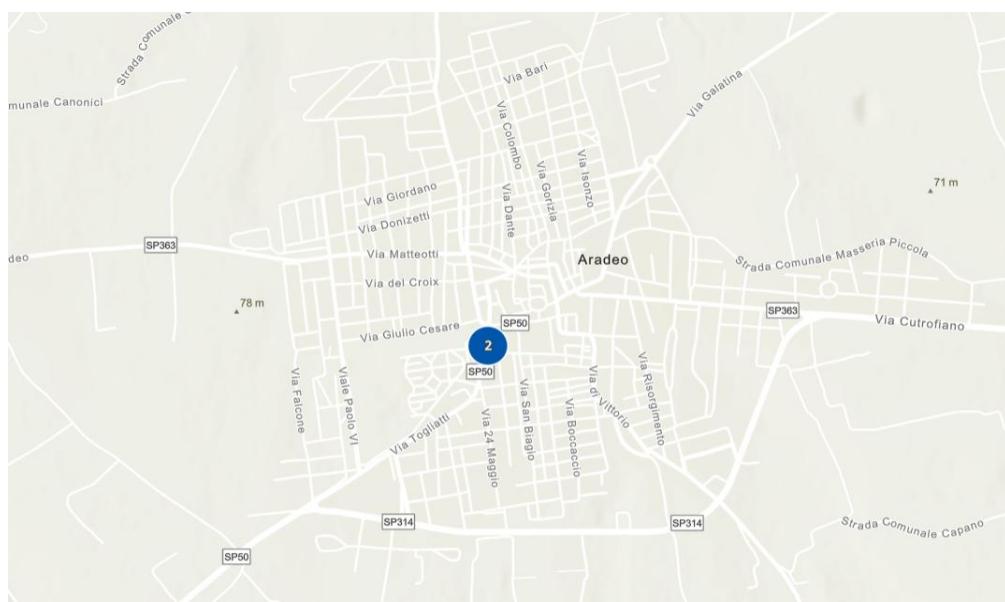
DESCRIZIONE AZIONE:

L'Amministrazione Comunale di Aradeo intende favorire la transizione verso una mobilità più sostenibile incentivando i cittadini all'adozione di veicoli elettrici. Per agevolare questa trasformazione, il Comune prevede l'installazione di nuove colonnine di ricarica nei punti nevralgici del paese, tra cui piazze e sedi comunali, contribuendo così a creare una rete di rifornimento capillare e facilmente accessibile.

Attualmente, sul territorio comunale è già presente un'area di ricarica situata in Via Togliatti, dotata di due punti di ricarica da 15 kW sulla piattaforma PUN. Questa infrastruttura rappresenta il primo passo verso un sistema di mobilità sostenibile che verrà progressivamente potenziato per rispondere alle esigenze crescenti della cittadinanza.

L'azione prevede inoltre una campagna di sensibilizzazione per informare i cittadini sui vantaggi economici e ambientali della mobilità elettrica, accompagnata dalla possibilità di accedere a incentivi per l'acquisto di veicoli a basse emissioni. L'installazione di nuove colonnine, unita agli incentivi per l'elettrificazione del parco veicolare, contribuirà in modo significativo alla riduzione delle emissioni inquinanti e al miglioramento della qualità dell'aria all'interno del territorio comunale.

Questa iniziativa si inserisce in un più ampio quadro di politiche ambientali volte a rendere Aradeo un comune all'avanguardia nella transizione energetica, garantendo ai cittadini un territorio più sostenibile e vivibile.



Area di ricarica in Via A. Moro nel Comune di Aradeo.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): 9.313,97

ENERGIA DA FER (MWh/anno): -

RISPARMIO DI t DI CO2: 2.394,04	ATTORI COINVOLTI: Cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: <ul style="list-style-type: none">● FESR FSE+ 2021-2027● ESCo● Conto Termico● PREPAC	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Riduzione consumo ed emissione parco veicolare	
STATO DI ATTUAZIONE: 	EFFETTO SU ADATTAMENTO: 	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA: 

SCHEDA MOB-3

AMPLIAMENTO DELLA RETE DI MOBILITÀ DOLCE

AREA DI INTERVENTO:

MOBILITÀ

STRUMENTO DI POLICY: Programma Triennale delle Opere Pubbliche	SOGGETTO RESPONSABILE: Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE: 2022 - 2030	AZIONE: <input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comune di Aradeo ha scelto di porre al centro della propria azione amministrativa la sfida della mobilità sostenibile, in linea con le direttive europee e la normativa nazionale, tra cui la Legge 2/2018, volta a incentivare l'uso della bicicletta per il trasporto quotidiano e le attività ricreative. Lo sviluppo delle infrastrutture ciclabili e la promozione di una cultura della mobilità dolce rappresentano strumenti fondamentali per migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, contribuendo alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico, alla tutela del patrimonio ambientale e al benessere della comunità locale.

L'Amministrazione Comunale di Aradeo, consapevole dell'importanza dello sport e delle attività all'aria aperta come strumenti di inclusione sociale e sviluppo territoriale, ha avviato diverse iniziative per incentivare la mobilità ciclistica. Tra le azioni più significative rientra la partecipazione al bando "Bici in Comune", promosso dal Ministro per lo Sport e i Giovani con il supporto del Dipartimento per lo Sport e dell'ANCI. A seguito della Deliberazione della Giunta Comunale n. 3 del 10 gennaio 2025, è stato approvato il progetto "Pedalando tra le Terre di Mezzo", un'iniziativa che mira a promuovere la mobilità ciclistica sostenibile tra i comuni di Aradeo, Neviano e Seclì.

Il progetto si sviluppa su tre linee strategiche: la prima prevede incentivi e servizi per favorire l'uso quotidiano della bicicletta; la seconda si concentra sul miglioramento delle infrastrutture ciclabili, con particolare attenzione ai collegamenti con la storica Stazione Ferroviaria di Aradeo-Neviano-Seclì, valorizzata a livello europeo con il premio "EUROFERR"; la terza promuove eventi ciclistici per sensibilizzare la cittadinanza e incentivare il cicloturismo, con l'obiettivo di valorizzare il patrimonio culturale e paesaggistico del territorio.

Parallelamente, il Comune di Aradeo ha aderito all'Avviso Pubblico della Regione Puglia per l'assegnazione di contributi finalizzati alla redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS). In collaborazione con il Comune di Seclì, l'Amministrazione ha presentato istanza di partecipazione per ottenere risorse destinate alla pianificazione e al monitoraggio della mobilità urbana, con l'obiettivo di ridurre le emissioni inquinanti e migliorare la qualità della vita dei cittadini.

A completamento di queste azioni, l'Amministrazione ha programmato per il triennio 2025-2027 la realizzazione di un percorso ciclopedinale lungo la viabilità circoscrizionale del centro abitato, pensato per il running, il walking e la mobilità sostenibile. Inoltre, verrà realizzata una pista ciclopedinale per migliorare il collegamento con via Gentiluomo, potenziando così la rete infrastrutturale dedicata alla mobilità dolce.

Queste iniziative rappresentano un passo concreto verso una città più sostenibile, sicura e attenta alle esigenze della comunità, promuovendo un cambiamento culturale e infrastrutturale che renderà Aradeo un modello di riferimento per la mobilità dolce nel territorio salentino.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): Considerato in MOB-2	ENERGIA DA FER: -
RISPARMIO DI t DI CO2: Considerato in MOB-2	ATTORI COINVOLTI: Cittadini, terziario
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: • FESR FSE+ 2021-2027	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:

<ul style="list-style-type: none"> • ESCo • Conto Termico • PREPAC 	<p>Progetti realizzati, stato avanzamento lavori. Km realizzati sul totale previsto. Riduzione consumo ed emissione parco veicolare</p>	
<p>STATO DI ATTUAZIONE:</p>	<p>EFFETTO SU ADATTAMENTO:</p>	<p>EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:</p>

SCHEDA FER-1

DIFFUSIONE IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

AREA DI INTERVENTO:

ENERGIE RINNOVABILI E COMUNITÀ ENERGETICHE

STRUMENTO DI POLICY:	SOGLIETTO RESPONSABILE:
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 - 2030	<input type="checkbox"/> NUOVA <input checked="" type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

L'azione mira a promuovere l'installazione e la diffusione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili sul territorio comunale, con particolare riferimento al fotovoltaico e all'eolico. Tale iniziativa nasce dalla consapevolezza che negli ultimi anni il numero di impianti rinnovabili presenti ad Aradeo è aumentato in modo significativo, grazie anche agli incentivi nazionali e regionali che hanno favorito l'adozione di queste tecnologie. L'analisi condotta sul territorio ha evidenziato un trend positivo nell'installazione di impianti fotovoltaici e di altre soluzioni basate su fonti rinnovabili, dimostrando una crescente sensibilità verso la transizione energetica. Questa azione si propone quindi di dare seguito a tale crescita, incentivandone ulteriormente l'espansione.

Il quadro normativo attuale, in particolare il Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, ha reso obbligatoria l'installazione di impianti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti. Tuttavia, per accelerare il processo di decarbonizzazione e massimizzare i benefici ambientali ed economici per la comunità, è fondamentale estendere l'adozione di impianti da fonti rinnovabili anche agli edifici esistenti, al settore terziario e all'industria locale. Per raggiungere questo obiettivo, l'Amministrazione comunale intende attuare un insieme di politiche volte a favorire l'accesso alle tecnologie rinnovabili e a incentivare i cittadini e le imprese a investire in soluzioni energetiche sostenibili.

L'azione prevede campagne di comunicazione e sensibilizzazione per informare i cittadini sui vantaggi delle energie rinnovabili, sia in termini di risparmio economico che di riduzione dell'impatto ambientale. Saranno promossi strumenti di aggregazione della domanda, come i gruppi d'acquisto, per facilitare l'accesso alle tecnologie a prezzi competitivi. Inoltre, si favorirà la diffusione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), che consentono la condivisione dell'energia prodotta tra più utenti, aumentando l'autoconsumo e riducendo la dipendenza dalla rete elettrica tradizionale.

L'Amministrazione comunale collaborerà attivamente con enti pubblici, aziende e associazioni di categoria per creare un ecosistema favorevole alla diffusione degli impianti da fonti rinnovabili, sfruttando al massimo le opportunità offerte dagli incentivi fiscali e dai finanziamenti regionali, nazionali ed europei. Il successo di questa azione dipenderà dalla capacità di coinvolgere la comunità e di creare sinergie tra pubblico e privato, trasformando Aradeo in un modello di sostenibilità energetica a livello locale.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): -	ENERGIA DA FER (MWh/anno): 7.204,42	
RISPARMIO DI t DI CO2: -	ATTORI COINVOLTI: Cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Impianti installati, MWh prodotti	
• FESR FSE+ 2021-2027 • ESCo • Conto Termico • PREPAC		EFFETTO SU ADATTAMENTO: EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU ADATTAMENTO:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:



SCHEDA FER-2

Sviluppo di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)

AREA DI INTERVENTO:

ENERGIE RINNOVABILI E COMUNITÀ ENERGETICHE

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:	
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici	
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:	
2022 - 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA	<input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comune di Aradeo, nell'ambito delle strategie per la transizione energetica e la sostenibilità ambientale, intende promuovere la creazione di almeno una Comunità Energetica Rinnovabile (CER) sul territorio. Questa iniziativa dà seguito all'impegno già avviato con la realizzazione di uno Studio di fattibilità per la creazione di una centrale energetica rinnovabile secondo la normativa vigente. L'obiettivo è quello di generare benefici ambientali, economici e sociali per l'intera comunità.

La CER sarà una realtà giuridica autonoma, basata sulla partecipazione aperta e volontaria di cittadini, imprese e enti locali, che potranno produrre, consumare e condividere energia rinnovabile generata localmente. Questo modello innovativo consentirà una riduzione dei costi energetici, garantendo un risparmio significativo per le famiglie e le imprese locali e aumentando l'indipendenza energetica del territorio. Inoltre, la creazione di una CER stimolerà lo sviluppo economico locale attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture per la produzione e la gestione dell'energia pulita, generando opportunità occupazionali e accrescendo le competenze nel settore delle energie rinnovabili.

La comunità energetica garantirà una maggiore resilienza energetica, riducendo la vulnerabilità agli eventi esterni e diversificando le fonti di approvvigionamento. L'adozione di energia rinnovabile contribuirà alla riduzione delle emissioni di gas serra, supportando le politiche di mitigazione del cambiamento climatico e migliorando la qualità dell'aria. Il coinvolgimento attivo dei cittadini rappresenta un ulteriore punto di forza del progetto, favorendo una maggiore consapevolezza e responsabilità ambientale. La partecipazione diretta della comunità rafforzerà il senso di appartenenza e collaborazione tra i residenti, trasformando la transizione energetica in un percorso condiviso e inclusivo.

L'Amministrazione si impegna a individuare e candidare il progetto a finanziamenti nazionali ed europei, garantendo le risorse necessarie per l'implementazione della CER. La sua realizzazione rappresenta un'opportunità concreta per rendere Aradeo un modello di sostenibilità energetica, con un impatto positivo a lungo termine sulla qualità della vita dei cittadini e sullo sviluppo del territorio.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): -	ENERGIA DA FER (MWh/anno): 1.500,00	
RISPARMIO DI t DI CO2: -	ATTORI COINVOLTI: Cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Impianti installati, MWh prodotti	
• FESR FSE+ 2021-2027 • ESCo • Conto Termico • PREPAC		
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU ADATTAMENTO:	EFFETTO SU POVERTÀ ENERGETICA:

SCHEDA INF-1

PROMOZIONE E SUPPORTO DELLA FILIERA CORTA E DEI PRODOTTI A KM 0

AREA DI INTERVENTO:

INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 – 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

L'affermazione dei prodotti a chilometro zero e l'adozione di pratiche ispirate all'agricoltura circolare rappresentano strategie essenziali per la costruzione di un sistema agroalimentare più sostenibile e resiliente. Secondo dati del Ministero dell'Ambiente e dell'ISPRA, il trasporto dei prodotti alimentari incide per circa il 12% delle emissioni globali di gas serra legate al settore agroalimentare. L'acquisto di prodotti locali consente quindi una significativa riduzione dell'impronta ecologica, oltre a sostenere l'economia dei territori e a promuovere il consumo di alimenti più freschi e nutrienti. Inoltre, secondo la FAO, circa un terzo del cibo prodotto a livello mondiale viene sprecato: l'agricoltura circolare, con il suo approccio orientato al riuso delle risorse e alla minimizzazione degli scarti, costituisce un modello efficace per contrastare tale problema.

In questa cornice si collocano le recenti iniziative del Comune di Aradeo, che ha scelto di investire in progettualità orientate all'educazione ambientale e alla partecipazione civica. In particolare, il Comune ha partecipato all'Avviso pubblico per la concessione di contributi destinati alle azioni del Programma di Educazione Alimentare (lettera D, art. 3 – annualità 2025) con il progetto "Briciole di sostenibilità: le ricette antispreco", attualmente in fase di approvazione. L'iniziativa, realizzata in collaborazione con le scuole e altri enti territoriali, mira a sensibilizzare giovani e famiglie sull'importanza del consumo consapevole e della riduzione dello spreco alimentare, attraverso laboratori, attività educative e momenti di confronto intergenerazionale.

Parallelamente, Aradeo ha aderito al Bando Puglia-Partecipa, candidando il progetto "L'ORTO-GIARDINO: UNA COMUNITÀ CHE SI COLTIVA", che prevede la creazione di un orto-giardino pubblico presso la Villa Comunale, attraverso un processo partecipativo. L'obiettivo è dar vita a uno spazio verde condiviso, accessibile e multifunzionale, dove coltivare non solo piante e ortaggi, ma anche relazioni e senso di appartenenza. Progetti di questo tipo si inseriscono pienamente nel solco delle linee guida europee sulla rigenerazione urbana e il rafforzamento del capitale sociale, come indicato anche nel Green Deal Europeo e nella Strategia Farm to Fork.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): -	ENERGIA DA FER (MWh/anno): -	
RISPARMIO DI t DI CO2: -	ATTORI COINVOLTI: Cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: <ul style="list-style-type: none">● FESR FSE+ 2021-2027● ESCo● Conto Termico● PREPAC	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Cittadini informati, iniziative promosse	
STATO DI ATTUAZIONE: 	EFFETTO SU ADATTAMENTO: 	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

SCHEDA INF-2

CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE SUI TEMI ENERGIA, CLIMA E GIUSTIZIA SOCIALE

AREA DI INTERVENTO:

INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 - 2030	<input type="checkbox"/> NUOVA <input checked="" type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comune di Aradeo, da tempo impegnato nella promozione di una cultura della sostenibilità e dell'equità sociale, intende rafforzare le proprie politiche ambientali attraverso un'azione strutturata di comunicazione e sensibilizzazione sui temi dell'energia, del clima e della giustizia sociale. In un contesto di crescente instabilità economica e ambientale, le iniziative a supporto della cittadinanza svolgono un ruolo fondamentale nel migliorare la qualità della vita e nel garantire l'accesso equo alle risorse essenziali. Tra queste, le misure volte a promuovere la sostenibilità energetica sono particolarmente rilevanti, poiché l'energia è un bene primario che influisce direttamente sul benessere delle persone.

Questa azione si inserisce in un percorso già avviato e sostenuto da diverse iniziative concrete, che dimostrano l'attenzione dell'Amministrazione comunale nel promuovere una cittadinanza attiva e consapevole. Tra queste, si evidenzia **l'istituzione della Consulta Comunale per l'Ambiente e la Sostenibilità** con Delibera di Consiglio Comunale n. 17 del 18.04.2023. Tale organo rappresenta uno strumento fondamentale per ampliare la partecipazione dei cittadini e delle realtà locali nei processi decisionali legati alla transizione ecologica, offrendo uno spazio permanente di confronto, ascolto e proposta.

Un altro tassello significativo è rappresentato dalla campagna di sensibilizzazione **"Green Vision: la Villa in mano ai giovani"**, un progetto partecipativo che ha coinvolto le nuove generazioni in una settimana di incontri e laboratori creativi, durante i quali i ragazzi hanno realizzato **cinque cartelloni** con messaggi e immagini legati alla tutela dell'ambiente e alla sostenibilità. I lavori prodotti saranno affissi nella Villa Comunale, trasformando uno spazio pubblico in un luogo di comunicazione positiva e condivisione di valori ecologici, con un investimento dedicato di **5.000 euro**.

Accanto a queste iniziative, il Comune ha promosso anche un momento di **riflessione collettiva** aperta a tutta la comunità, con l'obiettivo di stimolare un cambiamento concreto nei comportamenti quotidiani. Questo percorso ha incoraggiato i cittadini a riflettere sull'importanza di ogni piccolo gesto, dalla corretta raccolta differenziata al rispetto per il verde pubblico, fino all'adozione di pratiche di consumo consapevole e risparmio energetico.

L'azione in programma intende ora dare continuità a questo impegno, attraverso una serie di campagne mirate che tocchino in modo trasversale le tre dimensioni chiave: **energia**, con particolare attenzione all'efficienza e al risparmio; **clima**, con attività di informazione sui cambiamenti in corso e sulle possibili azioni locali di mitigazione e adattamento; **giustizia sociale**, ponendo l'accento sull'accessibilità alle risorse e sull'equità intergenerazionale.

Saranno previste attività nelle scuole, momenti pubblici di confronto, laboratori partecipati e strumenti di comunicazione visiva e digitale, con l'obiettivo di **coinvolgere attivamente tutte le fasce della popolazione** e favorire una consapevolezza diffusa sui temi della sostenibilità e della responsabilità collettiva.

Si citano l'iniziativa legata alla realizzazione di uno Spettacolo di sensibilizzazione "Il Lanternino" nell'ambito della rassegna Estate sui microorganismi - € 1.000,00 e l'adesione alla mostra "La Fontana racconta", la mostra fotografica itinerante dedicata alla storica colonnina in ghisa promossa da Acquedotto pugliese.

Il Comune di Aradeo ha avviato, inoltre, diverse iniziative che, direttamente o indirettamente, possono contribuire a migliorare la gestione dei consumi energetici per gruppi di persone vulnerabili. Il Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA), attraverso servizi di navetta per anziani e persone con disabilità, non solo migliora l'accessibilità, ma riduce la necessità di spostamenti in auto, con un conseguente risparmio sui costi legati ai trasporti, una delle voci di spesa più rilevanti per le famiglie vulnerabili. Si citano nello specifico i seguenti due progetti:

- Progetto "TraSPORTabile". Partecipazione all'Avviso pubblico per l'assegnazione delle risorse afferenti il fondo per l'inclusione delle persone con disabilità. D.M. 29.1.2023: riguarda l'acquisto di un veicolo per persone con disabilità di 9 posti dato in comodato d'uso gratuito ad associazioni che ne facciano richiesta per il trasporto di disabili presso centri sportivi e diurni.
- "Progetto nonni d'aMARE", arrivato alla II edizione, per il trasporto di anziani al mare. La convenzione include anche il trasporto di anziani presso ospedali per visite mediche.

Il Progetto Agrinido Desk, finanziato dall'Unione Europea tramite il programma Next Generation EU e il PNRR M5C3, rappresenta un ulteriore esempio di intervento con impatti positivi sulla gestione delle risorse. Avviato nel Comune di Aradeo in collaborazione con Agri Bimbi Centro educativo psicopedagogico e altre associazioni locali, il progetto offre un servizio di aiuto nido durante i mesi estivi, coinvolgendo 131 bambini dai 2 ai 6 anni. Integrando servizi educativi con attività agricole, il progetto favorisce la diffusione di pratiche sostenibili e l'autoproduzione, l'utilizzo di materiali ecocompatibili e la valorizzazione di spazi verdi. Le iniziative comprendono laboratori esperienziali in natura, attività di animazione territoriale, Open Days, una Scuola di Sostegno Genitoriale e il progetto "Il Borgo di Agribimbi", che mira a diffondere le esperienze educative all'interno della comunità.

Queste iniziative contribuiscono a creare un modello di comunità più resiliente, capace di affrontare le sfide legate al cambiamento climatico e alla crescente incidenza dei costi energetici sulle fasce più deboli della popolazione. Con questa azione, il Comune di Aradeo ribadisce la propria volontà di **essere promotore di cambiamento**, costruendo una comunità più informata, solidale e preparata ad affrontare le sfide ambientali e sociali del nostro tempo.

RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): 545,95	ENERGIA DA FER (MWh/anno): -	
RISPARMIO DI t DI CO2: 89,12	ATTORI COINVOLTI: Cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: • FESR FSE+ 2021-2027 • ESCo • Conto Termico • PREPAC	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Numero di campagne attivate, cittadini informati	
STATO DI ATTUAZIONE: 	EFFETTO SU ADATTAMENTO: 	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

SCHEDA INF-3

CICLO RIFIUTI - ECONOMIA CIRCOLARE

AREA DI INTERVENTO:

INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

STRUMENTO DI POLICY:	SOGGETTO RESPONSABILE:	
Programma Triennale delle Opere Pubbliche	Uffici tecnici	
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:	
2022 – 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA	<input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comune di Aradeo ha avviato un intervento strategico finalizzato al potenziamento delle infrastrutture per la gestione dei rifiuti urbani, con particolare attenzione alla promozione dell'economia circolare. L'azione prevede l'**ampliamento e l'ammodernamento dell'ecocentro comunale** sito in via Borsellino, al fine di migliorarne l'accessibilità, l'efficienza operativa e l'aderenza alle normative vigenti. L'intervento include anche il potenziamento della sicurezza e l'estensione degli spazi funzionali per agevolare il conferimento differenziato dei materiali. Tra le novità, è stata progettata un'**area del baratto**, uno spazio dedicato allo scambio gratuito di beni riutilizzabili tra cittadini, che mira a ridurre la produzione di rifiuti e ad estendere il ciclo di vita dei prodotti, in linea con i principi dell'economia circolare. Questa iniziativa contribuisce a sensibilizzare la popolazione sul valore del riuso e del consumo responsabile. Per una gestione più efficiente e sicura, è stato implementato un sistema di accesso informatizzato basato sul **codice fiscale**, che consente di monitorare i flussi e garantire l'utilizzo della struttura ai soli residenti, ottimizzando così le risorse comunali. Parallelamente, l'Amministrazione ha migliorato il servizio di raccolta differenziata attraverso l'aggiornamento costante dei calendari, anche durante le festività, e ha sviluppato l'applicazione "**Aradeo Smart**", strumento digitale di supporto per informare i cittadini su orari, tipologie di rifiuti e buone pratiche ambientali.

Si citano delle iniziative di sensibilizzazione dei cittadini sui temi del riciclo e della raccolta differenziata:

- Cassetta del riciclo all'interno dell'ecocentro comunale: un luogo dove gli oggetti non utilizzati possono tornare a nuova vita.
- Adesione alla Paper Week di Comieco: dal 7 al 13 Aprile una settimana per dar vita al progetto "Artisti nel riciclare" che ha ottenuto un contributo di € 1.500,00 da parte di Comieco e permetterà agli studenti di imparare l'uso alternativo della carta e del cartone;
- Visita guidata presso un impianto di trattamento e smaltimento dei rifiuti in collaborazione con la ditta gestore della raccolta dei rifiuti (Bianco srl);
- Campagna di informazione sul Compostaggio domestico: corso di aggiornamento tenuto il 5 marzo 2024 che si terrà anche nel 2025;
- Laboratorio natalizio con la realizzazione di un albero con materiale riciclato.

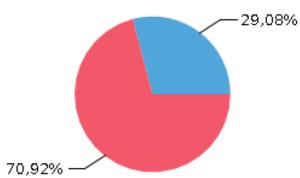
Grazie alle misure adottate, secondo i dati registrati da ISPRA, il Comune ha già registrato un significativo incremento della **percentuale di raccolta differenziata**, passata da circa il **15% nel 2018 a circa il 73% nel 2022**, contribuendo in modo diretto alla riduzione delle emissioni di CO₂ associate al ciclo dei rifiuti, al miglioramento della qualità ambientale urbana e all'attivazione di pratiche virtuose di partecipazione civica.

Dai più recenti dati regionali, risulta una percentuale di raccolta differenziata al 2024 del **70,92%**.

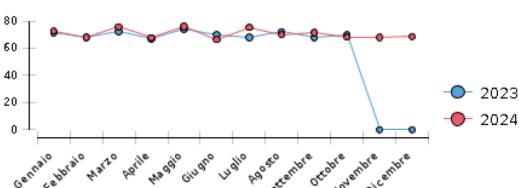
Dati Rifiuti Solidi Urbani per singolo Comune

Comune	ARADEO (LE)
ARO di appartenenza	ARO Lecce 06
Periodo	2024

Raccolta RSU



Andamento differenziata



RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno): -	ENERGIA DA FER (MWh/anno): -	
RISPARMIO DI t DI CO2: -	ATTORI COINVOLTI: Cittadini, terziario	
STRUMENTO DI FINANZIAMENTO: <ul style="list-style-type: none">● FESR FSE+ 2021-2027● ESCo● Conto Termico● PREPAC	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Cittadini informati, n. iniziative promosse, % di raccolta differenziata	
STATO DI ATTUAZIONE: 	EFFETTO SU ADATTAMENTO: 	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

14 AZIONI PER L'ADATTAMENTO CLIMATICO

In questo capitolo viene presentata la descrizione delle azioni di adattamento individuate dall'Amministrazione Comunale di Aradeo per il raggiungimento dell'obiettivo del Patto dei Sindaci.

Le schede di azioni rappresentano una sintesi tecnica ed uno strumento di comunicazione non soltanto per addetti ai lavori ma soprattutto per i cittadini e gli stakeholder del territorio.

ELENCO AZIONI PER ADATTAMENTO

SETTORE	AZIONE	RISCHIO CLIMATICO
SERVIZI COMUNALI	AD-1 - Uso razionale della risorsa idrica	Siccità
	AD-2 - Messa in sicurezza delle condotte fognarie ed idriche	Siccità, Alluvione, Allagamento, Sicurezza idrica, Frane
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOSTENIBILE	AD-3 - Piano del verde e nuove piantumazioni	Ondate di calore, Siccità
	AD-4 – Arredo urbano e sistemi di ombreggiamento	Ondate di calore
	AD-5 – Gestione delle risorse faunistico ambientali	Ondate di calore
MOBILITA'	AD-6 - Interventi sulle infrastrutture stradali	Allagamenti, Frane, Incendi
GOVERNANCE	AD-7 - Sistema di gestione delle emergenze	Tutti i rischi

14.1 Schede di azioni di adattamento

SCHEDA AD-1

USO RAZIONALE DELLA RISORSA IDRICA

AREA DI INTERVENTO:

SERVIZI COMUNALI

RISCHIO:	SETTORE DI IMPATTO:	LIVELLO DI PRIORITA':
Siccità	Acqua	Alto
PERIODO DI APPLICAZIONE:		AZIONE:
2022 - 2030		<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Il Comune di Aradeo ha adottato diverse misure per promuovere l'uso razionale delle risorse idriche. Tra queste l'emissione di un'ordinanza urgente volta a garantire il risparmio idrico e la riduzione dei consumi, che ha incluso la chiusura delle fontane pubbliche collegate alla rete idrica e l'acquisto di n. 4 colonnine di acqua potabile che sono state posizionate nella sede comunale e nelle scuole. Inoltre, il Comune ha partecipato al progetto "Can.a.l.i." (Canali Agroforestazione & Legami d'Impresa nel Corno dell'Asso), promosso dalla Cooperativa Agricola Karadrà in collaborazione con i comuni di Aradeo e Cutrofiano. Questo approccio consente di recuperare terreni abbandonati e valorizzare le piccole proprietà agricole, riducendo la necessità di irrigazione intensiva e promuovendo un uso razionale delle risorse idriche. Il progetto include anche la rinaturalizzazione delle zone umide lungo i canali locali, favorendo la biodiversità e creando opportunità per un turismo etnobotanico.

L'Acquedotto Pugliese (AQP), partner strategico per l'attuazione di tale azione, sta affrontando sfide significative legate alla manutenzione delle infrastrutture idriche e alla gestione delle perdite d'acqua. A causa della persistente siccità e delle scarse precipitazioni, AQP ha implementato misure come la riduzione della pressione nelle reti per preservare le risorse idriche disponibili. Per migliorare l'efficienza e individuare le perdite occulte, AQP, in collaborazione con l'Università del Salento, sta sperimentando tecnologie innovative basate su microonde per la ricerca delle perdite.

Il Comune può ulteriormente incentivare l'uso razionale dell'acqua attraverso interventi strutturali come il monitoraggio delle perdite, il riuso delle acque reflue e la raccolta dell'acqua piovana. Può, inoltre, adottare normative e incentivi, regolamentando l'uso dell'acqua nei periodi di siccità, offrendo agevolazioni per sistemi di risparmio idrico e riduzioni tariffarie per chi adotta buone pratiche. Infine, la sensibilizzazione della cittadinanza è fondamentale, con campagne informative, collaborazioni con aziende e attività educative per promuovere un consumo consapevole e sostenibile della risorsa idrica. Queste misure possono contribuire a una gestione più efficiente dell'acqua, riducendo gli sprechi e garantendo una disponibilità sostenibile per le generazioni future.

Si cita a tal proposito l'iniziativa di sensibilizzazione "La fontana racconta". Si tratta di una mostra itinerante organizzata da Acquedotto pugliese in collaborazione con il Comune di Aradeo, dedicata alle fontanelle dell'acqua pubblica presenti in tutte le piazze delle città pugliesi. Si tratta di un progetto della conservazione della memoria, ispirato alla necessità di promuovere una più matura consapevolezza dell'utilizzo della risorsa idrica, che si fonda su uno dei simboli più caratteristici della conquista dell'acqua pubblica nella regione. <https://www.comune.aradeo.le.it/novita/la-fontana-racconta-mostra-itinerante-di-acquedotto-pugliese/>

UFFICIO RESPONSABILE:	STAKEHOLDERS COINVOLTI:	
Ufficio tecnico	Acquedotto Pugliese	
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:	
PNRR, risorse comunali	Perdite idriche rete acquedottistica, consumo di acqua per abitante	EFFETTO SU MITIGAZIONE:
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:	



SCHEDA AD-2

MESSA IN SICUREZZA DELLE CONDOTTE FOGNARIE E IDRICHES

AREA DI INTERVENTO:

SERVIZI COMUNALI

RISCHIO:	SETTORE DI IMPATTO:	LIVELLO DI PRIORITA':
Siccità, Alluvione, Allagamento, Sicurezza idrica, Frane	Acqua, Salute, Energia, Edifici	Medio
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:	
2022 - 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES	

DESCRIZIONE AZIONE:

La presente azione tratta principalmente la modernizzazione della rete acquedottistica ed ha come obiettivo ultimo il rafforzamento della resilienza del territorio e la salvaguardia della risorsa idrica. Nel quadro degli interventi per il miglioramento delle infrastrutture comunali, l'Amministrazione ha avviato un importante progetto di messa in sicurezza delle condotte idriche e fognarie. I lavori prevedono la sostituzione delle tubature obsolete, la riduzione delle perdite e l'adeguamento delle reti alle normative vigenti, garantendo così un servizio più efficiente, sicuro e sostenibile per tutti i cittadini. L'obiettivo è tutelare la qualità dell'acqua, prevenire criticità ambientali e migliorare la resilienza delle infrastrutture, assicurando un futuro più sicuro per la comunità. In particolare, l'amministrazione ha avviato una serie di iniziative per la sistemazione idraulica e la riduzione del rischio idrogeologico dell'abitato di Aradeo che proseguiranno nel prossimo triennio. Ecco un elenco di azioni che un comune può intraprendere per migliorare la gestione fognaria, ispirandosi anche alle iniziative promosse dall'Acquedotto Pugliese:

- **Manutenzione e monitoraggio costante** – Ispezioni periodiche delle condotte per prevenire occlusioni, sedimenti e perdite.
- **Rinnovamento delle infrastrutture** – Sostituzione delle tubature obsolete con materiali più resistenti e sostenibili.
- **Implementazione di sistemi di telecontrollo** – Utilizzo di tecnologie avanzate per monitorare in tempo reale il funzionamento della rete fognaria.
- **Riduzione delle acque parassite** – Interventi per limitare l'ingresso di acque meteoriche e di falda nel sistema fognario, evitando sovraccarichi.
- **Miglioramento degli impianti di depurazione** – Potenziamento degli impianti per garantire una maggiore qualità dell'acqua trattata e ridurre l'impatto ambientale.
- **Sensibilizzazione dei cittadini** – Campagne informative per un corretto uso della rete fognaria, evitando lo smaltimento improprio di rifiuti.
- **Riutilizzo delle acque reflue** – Promozione del riuso delle acque depurate per scopi irrigui e industriali, riducendo il consumo di risorse idriche.
- **Collaborazione con enti e aziende** – Sinergie con gestori del servizio idrico per ottimizzare la gestione e l'efficienza delle reti.

UFFICIO RESPONSABILE:	STAKEHOLDERS COINVOLTI:	
Ufficio tecnico	Acquedotto Pugliese	
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:	
PNRR, risorse comunali	Perdite idriche rete acquedottistica, consumo di acqua per abitante	
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU MITIGAZIONE:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

SCHEDA AD-3

PIANO DEL VERDE E NUOVE PIANTUMAZIONI

AREA DI INTERVENTO:

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOSTENIBILE

RISCHIO:	SETTORE DI IMPATTO:	LIVELLO DI PRIORITA':
Ondate di calore, Siccità	Salute, Ambiente e biodiversità	Medio
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:	
2022 - 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA	<input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Negli ultimi anni, il Salento ha sperimentato un incremento significativo delle temperature estive, con ondate di calore sempre più frequenti e intense. Nel 2024 si è registrata la più lunga onda di calore dal 1951, con temperature che hanno superato i 40°C in diverse località. Questi fenomeni sono amplificati dalle cosiddette "isole di calore urbane", aree cittadine dove le superfici asfaltate e la carenza di vegetazione contribuiscono all'accumulo di calore, causando temperature superiori rispetto alle zone rurali circostanti. Secondo il rapporto "Il clima è già cambiato" di Legambiente*, negli ultimi sette anni si sono verificati 21 eventi climatici estremi nel Salento, evidenziando l'urgenza di adottare misure efficaci per mitigare gli effetti del cambiamento climatico. In questo contesto, l'implementazione di un **Piano del Verde**, in fase di approvazione nel Comune di Aradeo, risulta un passo cruciale e necessario. Tale piano prevede la pianificazione e la gestione sostenibile degli spazi verdi urbani, contribuendo a ridurre l'effetto isola di calore attraverso l'incremento della copertura vegetale. La presenza di alberi e aree verdi non solo migliora il microclima urbano, abbassando le temperature estive, ma favorisce anche la qualità dell'aria, la biodiversità e il benessere psicofisico dei cittadini. Pertanto, dotarsi di un Piano del Verde rappresenta una strategia efficace per contrastare le temperature estreme e promuovere la resilienza delle comunità locali ai cambiamenti climatici. In tale direzione, si rivolgono le numerose iniziative, già programmate dall'amministrazione. Il Comune di Aradeo ha lanciato l'iniziativa "Alberi per il futuro 2024" per promuovere un paese più verde e sostenibile, piantando nell'edizione 2024 numerosi alberi presso l'area limitrofa dell'Ecocentro Comunale. Il Comune ha avviato, inoltre, diversi progetti per valorizzare il verde urbano e coinvolgere la comunità nella tutela dell'ambiente. In occasione della Festa dell'Albero, vengono piantati nuovi alberi per arricchire il patrimonio arboreo cittadino. Inoltre, è stata prevista la realizzazione di un giardino sensoriale per anziani su un terreno confiscato alla mafia, creando uno spazio inclusivo e rigenerativo. Il progetto "Albero per amico" permette ai privati di donare alberi che vengono piantumati su suolo comunale, mentre l'adozione delle aiuole comunali da parte dei cittadini incentiva la cura condivisa del verde pubblico. Questo impegno riflette la volontà dell'Amministrazione Comunale di migliorare la qualità ambientale e la vivibilità del territorio.

UFFICIO RESPONSABILE:	STAKEHOLDERS COINVOLTI:	
Ufficio ambiente	Imprese private, associazioni, fondazioni, privati cittadini	
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:	
Risorse comunali, finanziamenti regionali, risorse private	N. alberi/100 abitanti, Mq aree verdi fruibili/abitante, N. di cittadini coinvolti	
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU MITIGAZIONE:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

SCHEDA AD-4

ARREDO URBANO E SISTEMI DI OMBREGGIAMENTO

AREA DI INTERVENTO:

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOSTENIBILE

RISCHIO:

Ondate di calore

SETTORE DI IMPATTO:

Salute, turismo

LIVELLO DI PRIORITA':

Medio

PERIODO DI APPLICAZIONE:

2022 - 2030

AZIONE:

NUOVA

GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

Nelle regioni mediterranee, caratterizzate da estati calde e soleggiate, l'adozione di arredi urbani e sistemi di ombreggiamento adeguati è fondamentale per migliorare il comfort degli spazi pubblici e favorire la socialità. Elementi tradizionali come portici, logge, persiane e tende, tipici dell'architettura mediterranea, offrono protezione solare e contribuiscono al raffrescamento naturale degli ambienti urbani. L'integrazione di vegetazione negli spazi pubblici rappresenta un'altra strategia efficace. La piantumazione di alberi in aree strategiche può abbassare la temperatura ambientale fino a 2-8°C, riducendo il fabbisogno di condizionamento e migliorando il microclima urbano. Un esempio emblematico di arredo urbano che funge da sistema di ombreggiamento è l'**Umbrace** di Valencia, progettato dall'architetto Santiago Calatrava. Questo giardino pubblico combina una struttura di archi con una varietà di piante tipiche della regione, creando un ambiente ombreggiato e piacevole per i visitatori.

Per garantire la durabilità e la sostenibilità degli arredi urbani, è importante selezionare materiali ecocompatibili e a bassa manutenzione. Le linee guida del Ministero dell'Ambiente italiano raccomandano l'uso di materiali certificati FSC o PEFC per gli arredi in legno, assicurando una gestione responsabile delle risorse forestali. In sintesi, l'adozione di arredi urbani e sistemi di ombreggiamento appropriati nelle città mediterranee non solo migliora il comfort termico e la vivibilità degli spazi pubblici, ma contribuisce anche alla sostenibilità ambientale e alla resilienza urbana di fronte ai cambiamenti climatici.
https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/linee_guida_finale_25_maggio_17.pdf

UFFICIO RESPONSABILE:

Ufficio tecnico e ambiente

STAKEHOLDERS COINVOLTI:

Imprese private, associazioni, fondazioni, privati cittadini

STRUMENTI DI FINANZIAMENTO:

Risorse comunali, finanziamenti regionali, risorse private

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:

Mq aree ombreggiate, nr. Elementi arredo urbano

STATO DI ATTUAZIONE:



EFFETTO SU MITIGAZIONE:



EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:



SCHEDA AD-5

GESTIONE DELLE RISORSE FAUNISTICO AMBIENTALI

AREA DI INTERVENTO:

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOSTENIBILE

RISCHIO:	SETTORE DI IMPATTO:	LIVELLO DI PRIORITA':
Ondate di calore	Ambiente e biodiversità	Alto
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:	
2022 - 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES	

DESCRIZIONE AZIONE:

L'aumento delle temperature e le alterazioni climatiche possono influenzare la proliferazione e il comportamento della fauna selvatica, compresi i piccioni, favorendone la diffusione in contesti urbani. Sulla scorta della L.R. n. 59 del 20 dicembre 2017 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per il prelievo venatorio", il Comune di Aradeo ha avviato un Piano quinquennale (2022-2026) per il controllo della popolazione di piccioni sul proprio territorio. Questo piano, approvato dalla Regione Puglia con il parere favorevole dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), prevede sia l'allontanamento che l'abbattimento dei volatili, con l'obiettivo di ridurre i problemi legati alla loro proliferazione. In particolare, è stata autorizzata la possibilità di abbattere fino a 800 piccioni. Il piano potrebbe contribuire alla gestione degli effetti secondari dei cambiamenti climatici sulla biodiversità urbana.

L'amministrazione ha fortemente voluto questo intervento, evidenziando che la popolazione di piccioni nel paese è in crescita esponenziale, considerando che questi volatili si riproducono tre volte l'anno. L'amministrazione comunale ha affidato l'attuazione del piano a una ditta specializzata e prevede una prima valutazione dei risultati a giugno. Il servizio prevede inizialmente il censimento delle colonie, l'individuazione delle aree più critiche e il posizionamento di gabbie. Successivamente, verrà effettuato un monitoraggio costante e un contenimento numerico dei piccioni secondo le modalità autorizzate.

Il piano si concentra non solo sull'abbattimento, ma anche su misure di prevenzione e dissuasione, come l'installazione di dissuasori meccanici, elettrici o sonori, al fine di affrontare in modo efficace e sostenibile la problematica legata alla presenza dei piccioni nel territorio comunale.

UFFICIO RESPONSABILE:	STAKEHOLDERS COINVOLTI:	
Ufficio ambiente	Imprese private, associazioni, fondazioni, privati cittadini	
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:	
Risorse comunali, finanziamenti regionali, risorse private	progetti realizzati	
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU MITIGAZIONE:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

SCHEDA AD-6

INTERVENTI SULLE INFRASTRUTTURE STRADALI

AREA DI INTERVENTO:

MOBILITÀ'

RISCHIO:	SETTORE DI IMPATTO:	LIVELLO DI PRIORITA':
Allagamenti, Frane, Incendi	Trasporti	Medio

PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:
2022 - 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES

DESCRIZIONE AZIONE:

I cambiamenti climatici stanno aumentando la vulnerabilità del sistema viario, esponendo le infrastrutture stradali a eventi meteorologici estremi come ondate di calore, piogge intense e alluvioni. L'aumento delle temperature accelera il degrado dell'asfalto, mentre precipitazioni abbondanti possono causare allagamenti e danneggiare la stabilità delle carreggiate. Per questo, è essenziale adottare strategie di adattamento e materiali innovativi che rendano le strade più resistenti e sostenibili.

Il Comune di Aradeo ha recentemente avviato interventi significativi sulle infrastrutture stradali per il rifacimento del manto stradale in aree urbane precedentemente sterrate, dove sono presenti attività produttive. Questi interventi non solo migliorano la sicurezza e la viabilità, ma contribuiscono anche alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.

La Regione Puglia, attraverso il programma "Strada per Strada", ha stanziato 100 milioni di euro per la manutenzione e la messa in sicurezza delle strade comunali, promuovendo infrastrutture più resistenti alle condizioni climatiche estreme (<https://stradaperstrada.regione.puglia.it>). Tali iniziative sono in linea con le strategie nazionali che mirano a rendere le infrastrutture di trasporto sostenibili e adattabili ai cambiamenti climatici.

Inoltre, l'adozione di soluzioni innovative come le tecnologie "no-dig" permette la posa e la manutenzione di sottoservizi senza scavi a cielo aperto, riducendo l'impatto ambientale e preservando il manto stradale. Queste pratiche, insieme all'integrazione di infrastrutture verdi e al miglioramento della gestione delle acque piovane, contribuiscono a rendere le infrastrutture stradali più sostenibili e resistenti (https://www.statigenerali.org/wp-content/uploads/2015/10/documento_gdl_5_acque_mitigazione_prevenzione_dissesto_idrogeologico.pdf). In sintesi, gli interventi infrastrutturali attuati dal Comune di Aradeo rappresentano un passo significativo verso la creazione di un ambiente urbano più sicuro, efficiente e capace di affrontare le sfide poste dai cambiamenti climatici.

UFFICIO RESPONSABILE:	STAKEHOLDERS COINVOLTI:	
Ufficio tecnico	Regione Puglia, Protezione Civile	
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO:	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:	
PNRR, finanziamenti regionali e nazionali, risorse proprie	% di infrastrutture di trasporto interessate da interventi per aumentarne la resilienza; progetti per la messa in sicurezza delle infrastrutture stradali	
STATO DI ATTUAZIONE:	EFFETTO SU MITIGAZIONE:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA:

SCHEDA AD-7

SISTEMA DI GESTIONE DELLE EMERGENZE

AREA DI INTERVENTO:

GOVERNANCE

RISCHIO:	SETTORE DI IMPATTO:	LIVELLO DI PRIORITA':
Tutti i rischi	Protezione civile e servizi di emergenza	Alto
PERIODO DI APPLICAZIONE:	AZIONE:	
2022 - 2030	<input checked="" type="checkbox"/> NUOVA <input type="checkbox"/> GIA' INCLUSA NEL PAES	

DESCRIZIONE AZIONE:

Gli eventi estremi dovuti al cambiamento climatico mettono a dura prova le infrastrutture locali e la sicurezza delle comunità. Per affrontare tali sfide, è fondamentale che i comuni salentini sviluppino piani di gestione delle emergenze climatiche efficaci e aggiornati. Il comune di Aradeo, ottemperando a quanto previsto dal Codice della Protezione Civile D.Lgs n. 1 del 2018 ha predisposto il presente Piano Comunale di Protezione Civile aggiornato al 2022. Gli aspetti che hanno reso necessario elaborare il Piano aggiornato al 2022 sono:

- gli esiti dei più recenti studi di compatibilità idraulica e idrogeologica che sono stati elaborati su scala comunale e che hanno consentito di approfondire la conoscenza del Rischio idraulico e idrogeologico del territorio;
- le pratiche di protezione civile più recentemente attuate dal Comune in occasione di eventi eccezionali (eventi emergenziali alluvionali del 2018 e nevosi del 2017).

Nel Piano vi sono, oltre agli esiti dei sopralluoghi nei punti critici del territorio e nelle strutture di protezione civile, lo studio del territorio e della pianificazione vigente. Il presente Piano di protezione Civile organizza la conoscenza del territorio allo scopo di prevedere, prevenire e mitigare per quanto possibile, i rischi cui sono esposti la comunità, le attività produttive, i beni artistici e culturali, attrezzando la struttura comunale di una serie di elementi sia conoscitivi sia operativi. Per raggiungere questo obiettivo è fondamentale valutare i rischi climatici, aggiornare i piani di emergenza con dati recenti e investire nella formazione della popolazione e del personale comunale. La collaborazione tra enti locali consente di ottimizzare risorse e condividere buone pratiche, mentre l'implementazione di infrastrutture resilienti, come sistemi di drenaggio avanzati e aree verdi urbane, aiuta a mitigare gli impatti climatici. Infine, l'uso di tecnologie per il monitoraggio in tempo reale e la comunicazione d'emergenza rafforza la capacità di risposta delle amministrazioni locali.

UFFICIO RESPONSABILE: Polizia Locale e Protezione Civile	STAKEHOLDERS COINVOLTI: Regione, Prefettura, Genio Civile, Vigili del Fuoco, Carabinieri forestali, cittadinanza	
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO: Finanziamenti europei, fondi nazionali e regionali	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO: Investimenti in euro nei sistemi di emergenza; Tempo di risposta medio (in min.) dei servizi di emergenza, polizia e vigili del fuoco in caso di eventi meteorologici estremi	
STATO DI ATTUAZIONE: 	EFFETTO SU MITIGAZIONE:	EFFETTO SU POVERTA' ENERGETICA: