



Comune di Vita



Regione Siciliana



Unione Europea



Patto dei Sindaci
Per il Clima e l'energia



Covenant
of Mayors
Committed to local
sustainable energy

Piano d'azione per l'energia sostenibile ed il clima (PAESC) COMUNE DI VITA “Città della quiete e aria pulita”

Responsabile Area Tecnica: ing. Stefano Bonaiuto

Sindaco: Giuseppe Riserbato

Energy Manager: ing. Salvatore Marchese

A circular blue stamp from the Ordine degli Ingegneri della Provincia di Trapani, identifying dott. ing. Salvatore Marchese with registration number N.1410. Below the stamp is a handwritten signature in blue ink.



INDICE

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE AL PIANO ENERGETICO COMUNALE

CAPITOLO 2: BILANCIO ENERGETICO NAZIONALE e SCENARI FUTURI (fonte enea)

CAPITOLO 3: IL CONTESTO NORMATIVO

CAPITOLO 4: IL PATTO DEI SINDACI

CAPITOLO 5: IL QUADRO DEL TERRITORIO E DELLA CITTA'

CAPITOLO 6: BILANCIO ENERGETICO ed EMISSIONE DI CO2

CAPITOLO 7: EMISSIONE DI CO2

CAPITOLO 8. BILANCIO TOTALE ente Comune di Vita

CAPITOLO 9. BILANCIO TOTALE TERRITORIO Comune di Vita

CAPITOLO 10. BILANCIO TOTALE

CAPITOLO 11: OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI - AZIONI

CAPITOLO 12: ANALISI CLIMATICA



CAPITOLO 1: INTRODUZIONE AL PIANO ENERGETICO COMUNALE

*Efficienza energetica di prodotti e servizi,
 Uso razionale dell'energia (termica ed elettrica),
 Sviluppo delle fonti di energie rinnovabili disponibili sul territorio,
 Capillare diffusione della cultura del risparmio energetico,
 Fare delle migliori pratiche ... gli standard minimi.
 Condividere e partecipare al futuro di Vita*

... sono le parole chiave di questo Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima.

Le analisi dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ in atmosfera nel Comune di Vita hanno messo in evidenza come tutti i settori di consumo finale di energia (civile, terziario, produttivo e trasporti) rappresentino ambiti strategici di intervento a livello comunale e rivestano, quindi, uguale importanza per raggiungere una riduzione del 40% delle emissioni entro il 2030 rispetto all'inventario emissivo all'anno di riferimento 2011, attraverso lo sviluppo di politiche locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico negli usi finali (azioni di mitigazione); a queste azioni, si affiancano quelle di adattamento ai cambiamenti climatici per rendere i nostri territori più resilienti; il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia propone inoltre una portata globale, aprendo la partecipazione alle autorità locali di tutto il mondo.

Al fine di tradurre il proprio impegno politico in strategie concrete sul territorio, i firmatari del Patto si impegnano a predisporre e a presentare alla Commissione Europea il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), un documento di programmazione energetica e di adattamento climatico, nel quale sono delineate le azioni principali che essi intendono realizzare per raggiungere gli obiettivi assunti e gli strumenti di attuazione delle stesse

Si ricorda, in sintesi, il quadro delle emissioni rilevato nel **Comune di Vita** e gli obiettivi previsti dal Patto dei Sindaci:

Emissioni di CO₂ al 2011: 4.713,19 tonn/anno

Obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030: 1.885,28 tonn/anno.

Emissioni di CO₂ al 2023: 3.092,71 tonn/anno

Riduzione emissioni dal 2011 al 2023 del 34,38%

Il Paesc del Comune di Vita, quindi, ha analizzato lo stato dell'arte dal 31/01/2011 al 31/12/2023 e ha individuato una serie di azioni concrete da sviluppare sul territorio sino al 2030, oltre che descrivere le azioni che lo stesso Ente ha effettuato in questi anni che hanno prodotto risultati soddisfacenti in termini di riduzione dei consumi energetici e in termini di riduzione delle emissioni di CO₂.

Alcune delle **azioni** che verranno descritte sono “**azioni di sistema**” (che coinvolgono direttamente e in maniera diffusa tutta la collettività), altre sono “**azioni specifiche**” ovvero riferite a singoli interventi (pubblici e/o privati) i cui effetti contribuiscono, comunque, positivamente alla riduzione dei consumi di energia e delle relative emissioni dell'intero territorio comunale, altre ancora, infine, sono “**azioni di pianificazione territoriale**” proprie della pubblica amministrazione o di “supporto” alla realizzazione di tutto il Piano (informazione e formazione).

Il piano è uno strumento di pianificazione che affianca i piani attuativi attualmente in vigore nel



Comune; esso rappresenta uno strumento tecnico del risparmio energetico e in particolare la possibilità concreta di attuare in ambito comunale le risoluzioni che sono state prese a livello internazionale per quanto riguarda il problema sempre più attuale di uno sviluppo ecosostenibile e la conseguente necessità di integrare gli strumenti urbanistici con l'uso di fonti rinnovabili di energia.

L'obiettivo del Piano, tuttavia, non è solo quello previsto per il 2030 ma rappresenta un primo, importante, passaggio verso una società locale a "basse emissioni" come previsto dalla **Road Map europea al 2050** (-80% delle emissioni). Per il raggiungimento di questo obiettivo diventa fondamentale il coinvolgimento e la partecipazione di tutte le componenti socio-economiche locali: dall'amministrazione comunale al singolo cittadino, dalle imprese alle associazioni.

Il comparto **residenziale** rappresenta sicuramente il settore dove maggiormente sono state orientate le azioni del piano in quanto rappresenta oltre il 40% dei consumi totali (interventi di retrofit degli edifici esistenti, rinnovo del parco impiantistico, produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili, razionalizzazione dei consumi elettrici e riduzione dello spreco nei consumi finali).

Il nuovo costruito, invece, rappresenterà solo una frazione marginale del mercato edilizio locale ma sarà garantito da prestazioni energetiche elevate nel rispetto delle normative vigenti.

Il Piano non trascura gli importanti settori del **terziario** e dell'**industria** specialmente nel caso di grandi consumatori di energia elettrica e termica dove si prevedono interventi di efficientamento (in particolare nell'illuminazione e nei motori elettrici) e interventi sul lato produzione di energia attraverso l'utilizzo delle fonti rinnovabili, nonostante le imprese presenti abbiano già provveduto alla riqualificazione parziale e alla installazione di impianti fvt.

I **trasporti** privati rappresentano uno dei principali settori d'intervento del PAESC dove, soprattutto attraverso il rinnovo progressivo del parco veicoli circolanti e l'aumento della quota di macchine elettriche, alimentate da fonte di energia rinnovabile, si potranno raggiungere consistenti riduzioni dei consumi e delle emissioni rispetto ai valori attuali.

Il Piano, infine, dedica particolare attenzione al ruolo della **Pubblica Amministrazione** dove sono già stati avviati interventi di riqualificazione del parco impianti con particolare riferimento al sistema di illuminazione pubblica, interventi relativi alla produzione locale di energia con fotovoltaico, attraverso impianti installati nelle strutture pubbliche e interventi relativi alla sostituzione di generatori di calore (scuola elementare e caserma carabinieri).

La pubblica amministrazione deve ancora completare la sua efficienza energetica tramite il completamento della pubblica illuminazione, interventi sugli involucri edilizi e sulla parte impiantistica degli stessi, sulla sostituzione di macchine/attrezzature nell'impianto di depurazione, sull'ampliamento e/o nuova installazione di impianti da fonte di energia rinnovabile e sulla sostituzione del parco auto con macchine elettriche.

La Pubblica Amministrazione avrà un ruolo fondamentale anche nel promuovere e coinvolgere tutti gli attori locali in un percorso di **informazione, partecipazione e formazione** che porti a livelli di efficienza energetica più elevati anche attraverso l'implementazione di nuove, importanti, politiche da realizzare attraverso "uno straordinario impegno per l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili" quale risultato di misure addizionali rispetto al presente mirate a favorire sia il raggiungimento degli obiettivi minimi fissati al 2030 sia la naturale prosecuzione verso obiettivi più ambiziosi (2050).



Nel 2030, pertanto, ci immaginiamo un Comune di Vita a misura di persona: donna e uomo, bambini, anziani e lavoratori, dove:

- saremo tutti più consapevoli dell'importanza di agire verso uno sviluppo sostenibile;
- avremo imparato a consumare meglio l'energia e a non sprecarla inutilmente;
- l'aria che si respirerà sarà più pulita;
- la qualità urbana rappresenterà un requisito essenziale per ogni progetto di riqualificazione;
- gli spazi aperti e il costruito saranno più belli, accoglienti, funzionali, fruibili;
- verranno privilegiati gli interventi di riqualificazione e completamento piuttosto che l'espansione;
- gli edifici saranno sempre più intelligenti e useranno solo l'energia minima necessaria per soddisfare in modo efficiente i fabbisogni, garantendo un livello ottimale di comfort abitativo e minori costi di approvvigionamento;
- le aree a verde del paese (pubbliche e private) saranno elemento centrale del paesaggio e dell'identità locale, e, se possibile, spazio fruibile per il tempo libero o atelier all'aperto di soluzioni tecnologiche per il consumo razionale dell'energia, la produzione di energia rinnovabile o soluzioni e servizi per la mobilità dolce;
- ci si potrà muovere sempre più a piedi o in bicicletta, lungo percorsi sicuri, piacevoli, silenziosi;
- le persone godranno di ampi spazi di confronto e saranno informate;
- la politica e la società civile saranno solidali, capaci di dialogare con la popolazione, informare, formare e sviluppare, insieme, soluzioni intelligenti;
- il paese, il comune e l'imprenditoria lavoreranno in sinergia, sfruttando al meglio i contatti e le opportunità che si verranno a creare anche a livello locale e/o sovracomunale;
- gli artigiani (costruttori, installatori, manutentori, ...) saranno sempre più competitivi sul territorio locale e capaci di proporre, realizzare e mantenere edifici e impianti efficienti;
- la pubblica Amministrazione sarà efficiente e rappresenterà il buon esempio per il consumo razionale ed efficiente di energia.

1.1 Coinvolgimento dei cittadini e dei portatori d'interesse: sensibilizzazione, informazione e formazione

Il Piano sottolinea la necessità di una “**visione energetica comune**”. La realizzazione delle singole azioni proposte, infatti, sarà possibile solo grazie ad un'ampia partecipazione, attiva e condivisa, da parte delle diverse componenti della società civile, dei settori dell'economia, degli Enti Locali.

I diversi obiettivi devono essere adeguatamente ripartiti sul territorio con il coinvolgimento diretto di tutti i portatori d'interesse, in un'ottica di coerenza con le più complessive politiche di programmazione territoriale e di tutela paesaggistica ed ambientale.

Il ruolo dell'amministrazione comunale è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi del PAESC. Se da un lato l'amministrazione deve tener conto delle indicazioni che giungono dalla pianificazione energetica nazionale/regionale, dall'altro deve porsi come principale soggetto promotore locale verso tutta la comunità locale nel diffondere i principi, le strategie e gli obiettivi del Patto dei Sindaci.

Il PAESC, quindi, prevede anche specifiche “*azioni di supporto*” (in parte già in atto) finalizzate proprio alla comunicazione, alla sensibilizzazione e alla formazione di popolazione e imprese con diverse tipologie di percorsi partecipativi e formativi:

- Soggetti che a vario titolo e a diversi livelli risultano coinvolti o coinvolgibili nella gestione dell'energia sul territorio (operatori energetici, ESCO, agenzie per l'energia, associazioni dei consumatori, associazioni di categoria, altre amministrazioni locali, enti pubblici sovraordinati,



ecc.) in modo da informare e, nello stesso tempo, ricevere indicazioni che consentano di capire il modo più opportuno ed efficace di procedere a livello locale;

□ Percorsi formativi specifici diretti al personale comunale, in grado di fornire: strumenti utili nella pianificazione energetica del territorio, nella gestione e nel monitoraggio delle performance degli edifici di proprietà comunale; nel miglioramento delle competenze specifiche in tema di efficienza energetica (aspetti tecnici e normativi); nei necessari rapporti con Cittadini e Progettisti; negli strumenti utili alla gestione del Progetto Patto dei Sindaci, al suo mantenimento e al raggiungimento degli obiettivi;

□ Azioni di sensibilizzazione per la Popolazione in grado di avvicinare i cittadini alle tematiche congiunte energia-ambiente ed informarli sul PAESC, sugli obblighi previsti dalle normative nazionali, sugli incentivi disponibili, sulle detrazioni fiscali consentite, sui benefici economico-ambientali legati all'uso di tecnologie rinnovabili per la produzione d'energia, sull'importanza di effettuare scelte sostenibili per migliorare la propria qualità di vita;

□ Percorsi formativi rivolti agli alunni delle scuole comunali con l'obiettivo di sensibilizzare le nuove generazioni alle tematiche energetiche e alle "politiche" del benessere sostenibile". Gli incontri specifici rivolti agli studenti delle scuole sono/saranno promossi per rispondere alle esigenze dei fruitori. In particolare, gli argomenti da trattare saranno concordati con le Direzioni Didattiche e studiati in funzione dei programmi ministeriali vigenti e delle tematiche eventualmente già trattate dagli studenti nel percorso scolastico svolto.

1.2 Fonti di finanziamento per gli investimenti previste nel piano d'azione

Il particolare momento di congiuntura economica nazionale e locale, l'incertezza sulla continuità di fondi e degli incentivi (detrazioni fiscali, conto termico, certificati bianchi, comunità energetica) e l'attesa per le nuove risorse da parte del PNRR oltre che dei fondi regionali (Fsc 2021-2027) rendono al momento difficile stilare un quadro preciso delle reali fonti di supporto economico-finanziario necessarie all'implementazione di molte azioni del PAESC.

Alcune azioni del Piano, inoltre, sono scarsamente gestibili dalla pubblica amministrazione attraverso gli strumenti di cui normalmente dispone, ma andranno piuttosto promosse e realizzate tramite uno sforzo congiunto da parte di più soggetti (pubblici, privati, misti).

Il Comune di Vita procederà, comunque, all'attuazione delle azioni contenute nel Piano di Azione con la necessaria e opportuna gradualità.

L'amministrazione di Vita valuterà tutte le linee di finanziamento tuttora aperte a livello europeo, nazionale e regionale:

1. comunità energetica;
2. conto termico;
3. incentivi per le rinnovabili elettriche;
4. misura del 65% di detrazione fiscale per gli interventi di risparmio energetico per le civili abitazioni;
5. bandi PNRR
6. bandi dal Dipartimento Energia Regione Sicilia

1.3 struttura del piano energetico

In particolare il Piano è costituito da due parti:

1. **L'inventario delle emissioni di base - BEI (*Baseline Emission Inventory*)**, che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente



sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;

2. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile in senso stretto, che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*

Gli elementi chiave per la preparazione del Piano sono:

- svolgere un adeguato inventario delle emissioni di base
- assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche
- garantire un'adeguata gestione del processo
- assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto
- essere in grado di pianificare implementare progetti sul lungo periodo
- predisporre adeguate risorse finanziarie
- integrare il Piano nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale (esso deve far parte della cultura dell'amministrazione)
- documentarsi e trarre spunto dagli altri comuni aderenti al patto dei sindaci
- garantire il supporto degli stakeholders e dei cittadini.

Il Piano individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire i successivi interventi atti a ridurre le emissioni di CO2.

L'obiettivo è fissato al 2030 anche se le azioni previste in questo piano proietta il Comune verso il 2050.

La scelta politica impatta, in questo caso direttamente e compiutamente, sulle scelte operative ed amministrative al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile perseguendo gli obiettivi di risparmio energetico.

I Campi di applicazione sono

1. settore residenziale e produttivo
2. mobilità
3. illuminazione
4. ciclo ambientale dei rifiuti
5. corretta informazione dei consumatori

1.4 Azioni

Nel Piano di Vita sono state considerate sia quelle misure e quelle azioni già sviluppate nel periodo 2011-2023 sia quelle da sviluppare necessariamente nel periodo 2024-2030.

Tutte le azioni realizzate direttamente del Comune di Vita che potenzialmente potranno essere poi replicate o realizzate anche da altri soggetti, hanno importanza strategica alta, indipendentemente dall'efficacia in termini di riduzioni e della difficoltà di realizzazione. Si ritiene, infatti, che il valore dimostrativo e la credibilità dell'Ente siano fondamentali nel momento in cui si andrà a chiedere l'impegno a partecipare alle azioni ad altri soggetti esterni.

Per tutte le azioni ritenute prioritarie, è stata redatta una "scheda tipo azione PAESC" che raccoglie le informazioni di sintesi utili alla sua analisi e comprensione: tipologia azione, soggetti promotori e responsabili, tempi di esecuzione, aspetti organizzativi e finanziari, modalità d'esecuzione, risultati, monitoraggio ecc.

I SETTORI D'INTERVENTO

I settori d'intervento analizzati nella definizione delle singole azioni del Piano sono:



a. SETTORE INFORMAZIONE

1. Sezione PAESC su portale WEB comunale
2. specifico link energia su portale WEB comunale circa informazioni tecniche e su incentivi messi in atto dai vari ministeri e dipartimenti regionali
3. Educazione ambientale nelle scuole
4. educazione ambientale per tutti i cittadini residenti
5. Sportello energia
6. Informazione digitale – servizi telematici
7. Gruppi di acquisto

b. SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

1. Misure di risparmio energetico
2. Acquisti verdi
3. ultimazione della riqualificazione dell'illuminazione pubblica
4. Riqualificazione energetica edifici/scuole comunali e impianti (depuratore)

c. SETTORE RESIDENZIALE

1. Riqualificazione energetica edifici residenziali
2. Buone pratiche per il risparmio energetico
3. aggiornamento al regolamento edilizio che preveda interventi di risparmio energetico e interventi di installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili

d. SETTORE MOBILITÀ

1. Mobilità verde
2. centraline elettriche
3. isole ecologiche per la raccolta dei rifiuti differenziati

e. SETTORE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

1. revamping/ampliamento/nuova realizzazione di fotovoltaico sulle strutture comunali e depuratore
2. divulgazione su incentivi per residenziali e non in merito all'installazione di fvt
3. comunità energetica



CAPITOLO 2: BILANCIO ENERGETICO NAZIONALE (dati enea)

La domanda di energia primaria nel 2021 a livello nazionale è stata 153,7 Mtep, tornata ai livelli precedenti alla pandemia di COVID-19: la richiesta è aumentata dell'8,5% rispetto al 2020 ma in lieve calo rispetto al 2019 (-1,1%).

L'incremento dei consumi di energia si deve alla ripresa dell'economia italiana dopo le limitazioni alle attività economiche nel 2020 per la gestione della pandemia. La crescita della domanda di energia ha determinato un aumento nelle importazioni di tutte le fonti energetiche, associato ad un incremento delle esportazioni: nel complesso le importazioni nette nel 2021 sono cresciute dell'8,6%, confermando la dipendenza energetica dell'Italia da fonti energetiche estere. Sono in aumento anche i consumi del settore della trasformazione (+11,3%): in particolare, +3,8% per la produzione di energia elettrica e calore (+7,2% da fonti energetiche fossili), +14,0% nelle raffinerie e +26,1% in cokerie e altiforni.

I consumi finali, energetici e non-energetici, nel 2021 sono tornati ai livelli del 2019 attestandosi su 119,1 Mtep, in crescita dell'8,4% rispetto al 2020.

I consumi finali energetici, pari a 113,2 Mtep, hanno registrato un incremento del 9,8% rispetto al 2020: in particolare è da sottolineare la crescita del 21,8% dei consumi energetici del settore trasporti che recupera la riduzione osservata nel 2020 a causa delle limitazioni agli spostamenti per gestione della pandemia di COVID-19. I settori industria ed usi civili hanno avuto un incremento dei consumi di energia del 6% e del 4,8%, rispettivamente, più contenuta la crescita del settore agricoltura e pesca (+1,7%).

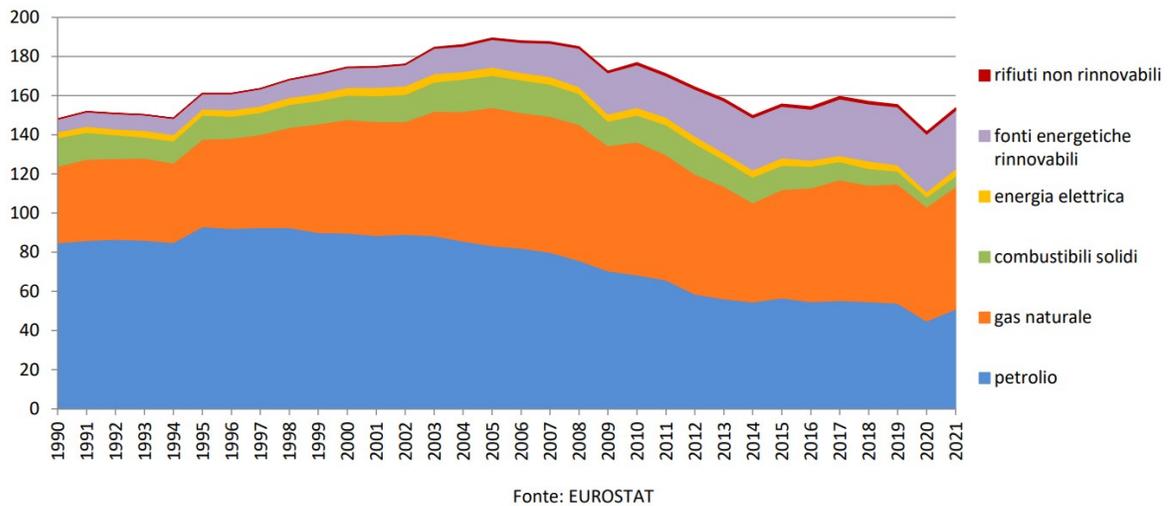
2.1. Produzione di energia primaria

La produzione di energia primaria nel 2021 è stata pari a 36,7 Mtep, in flessione del 2,1% rispetto al 2020. Il calo è dovuto alla contrazione della produzione di petrolio (-10,7%) e di gas (-20,7%), che rappresentano il 21,4% della produzione primaria nazionale. La produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili nel 2021 è cresciuta del 2,0% attestandosi su 27,7 Mtep: oltre il 75% della produzione di energia primaria in Italia nel 2021 proviene dalle energie rinnovabili. Il peso delle singole fonti energetiche rinnovabili si mantiene abbastanza stabile, in termini assoluti, però, si può notare una crescita costante dei biocombustibili solidi: in particolare, nel 2021 oltre il 27% della produzione da fonti energetiche rinnovabili sono biocombustibili solidi (7,6 Mtep), seguono geotermia con il 19% (5,3 Mtep), energia idroelettrica (14% con 3,9 Mtep), che è però dipendente dall'andamento delle precipitazioni, calore per ambienti generato da pompe di calore (9% con 2,5 Mtep) e biogas (7,5% con 2,1 Mtep). **Le fonti eolica e solare (fotovoltaico e termico) ammontano a 4,2 Mtep, pari al 15,2% delle energie rinnovabili.**

Col superamento parziale della pandemia di COVID-19 e il conseguente progressivo recupero dei normali livelli di produzione e di attività, si confermano gli andamenti osservati fino al 2019: la riduzione costante dei consumi di energia osservata negli ultimi 15 anni, unica eccezione gli anni 2014-2017, caratterizzata da alcuni picchi negativi, quali l'anno 2014. Nel periodo 2005-2021 la domanda di energia è diminuita del 18,9% ad un tasso medio annuo di -1,3%, prendendo a riferimento il 1990 si osserva una crescita della domanda di 3,7%. Osservando le fonti energetiche, nel periodo 1990- 2021 gas naturale, fonti di energia rinnovabile ed energia elettrica hanno registrato una crescita dei consumi: +60,1% per il gas naturale, oltre il 300% per le fonti di energia rinnovabile, dovuta principalmente alla crescita dei biocombustibili solidi, e +23,5% per l'energia elettrica. Al contrario, combustibili solidi e petrolio hanno avuto una notevole riduzione dei consumi di energia: -62,2% per i combustibili solidi e -39,9% per il petrolio. Nel periodo 2005- 2021 tutte le fonti energetiche, ad eccezione delle fonti di energia rinnovabile (+111,8%), hanno presentato riduzioni: gas naturale, -11,6%, petrolio, -38,8%, combustibili solidi, -66,4%, ed energia elettrica, -12,9%



Figura 2-2. Domanda di energia primaria in Italia. Dettaglio per fonte energetica, anni 1990 – 2021 (Mtep)



Il mix di fonti energetiche che ha soddisfatto la domanda di energia nel periodo 1990-2021 ha subito una importante evoluzione: la struttura di consumo continua ad assegnare un peso rilevante alle fonti fossili, 77,4% della domanda di energia primaria nel 2021, ma questa quota si è ridotta di 16 punti percentuali dal 1990 ed il gas naturale, con una crescita del 60,1% nel periodo osservato, è diventata la principale fonte energetica contro il calo di petrolio e combustibili solidi. Questo andamento è stato determinato dalle modifiche nel tessuto produttivo italiano: in particolare, nel periodo 1990-2021 si sono osservate riduzioni nei consumi delle raffinerie (-19,6%) e delle cokerie ed altiforni (-71,1%), e cali dei prodotti petroliferi (-82,0%) e combustibili solidi (-49,5%) per la produzione di energia elettrica e calore sostituiti dal gas naturale, che ha triplicato il suo consumo nella produzione di energia. Nell'ultimo anno, la situazione internazionale e la crescita del prezzo del gas naturale hanno determinato un aumento dei consumi di combustibili solidi e prodotti petroliferi nella produzione di energia e i primi dati 2022 confermano questa tendenza

2.2. Produzione di energia elettrica

Nel 2021 la domanda di energia elettrica è stata 319,9 TWh, in crescita del 6,2% rispetto al 2020 (Tabella 2-2). La richiesta di energia elettrica è stata soddisfatta per l'86,6% dalla produzione nazionale (al netto dei consumi per i pompaggi), pari a 277,1 TWh (+3,0% rispetto al 2020), e per il 13,4% dal saldo import-export, pari a 42,8 TWh, cresciuto di circa un terzo rispetto all'anno precedente. Nel 2021 la produzione netta di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile (idroelettrica, eolica, fotovoltaica e geotermica) è rimasta praticamente stabile (+0,1%): alla crescita della produzione da eolico, +11,4%, si sono contrapposti i cali nella produzione idroelettrica, -4,2% influenzata dagli andamenti climatici che condizionano la producibilità degli impianti idroelettrici, e nella produzione da geotermia, -2,0%, mentre è rimasta sostanzialmente stabile la produzione fotovoltaica. La generazione termoelettrica è aumentata del 4,8% rispetto al 2020, dopo il calo registrato l'anno precedente. L'import netto di energia elettrica dall'estero ha avuto un incremento del 32,9%, dovuto ad una maggiore richiesta di energia elettrica che la produzione nazionale non è riuscita a soddisfare: gli scambi con l'estero sono stati pari a 42,8 TWh, determinati da una crescita dell'importazione di energia elettrica (+17,0%) e dal dimezzamento delle esportazioni di energia elettrica (-50,2%). Le perdite di rete sono in crescita del 9,6% attestandosi su 19,0 TWh


Tabella 2-2. Bilancio dell'energia elettrica in Italia, anni 2020 e 2021 (TWh)

	2020	2021	Variazione 2021/2020
Produzione netta	271,6	280,0	3,1%
- idroelettrica	49,0	46,9	-4,2%
- termoelettrica	173,9	182,2	4,8%
- geotermica	5,6	5,5	-2,0%
- eolica	18,6	20,7	11,4%
- fotovoltaica	24,6	24,6	0,3%
Destinata ai pompaggi	2,7	2,9	8,0%
Produzione destinata al consumo	269,0	277,1	3,0%
Energia elettrica importata	39,8	46,6	17,0%
Energia elettrica esportata	7,6	3,8	-50,2%
Richiesta	301,2	319,9	6,2%
Perdite di rete	17,4	19,0	9,6%

Fonte: TERNA

Nel mix di generazione termoelettrica tradizionale, il gas naturale è la fonte energetica principale con 140,4 TWh di energia elettrica prodotta (77,1% della produzione) con un aumento del 7,6% rispetto al 2020. In crescita anche tutte le altre fonti energetiche: in particolare per i combustibili solidi si è osservato un incremento del 8,4% attestandosi su 12,5 TWh di energia elettrica (6,9% della produzione termoelettrica), per i prodotti petroliferi di +19,7%, per i da gas derivati da carbone di +14,5%. Le uniche fonti energetiche in calo sono gli altri combustibili solidi, la cui produzione elettrica si è attestata su 15,8 TWh, -17,8% (8,7% della produzione termoelettrica), e gli altri combustibili gassosi, -1,1% attestandosi sui 7,5 TWh (Tabella 2-3).

Tabella 2-3. Produzione termoelettrica netta per fonte energetica in Italia, anni 2020 e 2021 (TWh)

	2020	2021	Variazione 2021/2020
Solidi (carbone, lignite)	11,6	12,5	8,4%
Gas naturale (metano)	130,4	140,4	7,6%
Petroliferi (olio combustibile, etc.)	3,0	3,6	19,7%
Gas derivati (gas d'altoforno, etc.)	1,6	1,8	14,5%
Altri combustibili solidi (Syngas, RSU, biomasse, etc.)	19,3	15,8	-17,8%
Altri combustibili gassosi (biogas, etc.)	7,6	7,5	-1,1%
Altre fonti di energia	0,4	0,5	21,2%
TOTALE	173,9	182,2	4,8%

Fonte: TERNA

La potenza efficiente netta di generazione nel 2021 è stata pari a 117,2 GW, +0,7% rispetto all'anno precedente: in particolare, la potenza efficiente netta è in calo per gli impianti termoelettrici tradizionali (-1,0% rispetto al 2020), mentre è in crescita per gli impianti fotovoltaici (+4,4%) ed eolici (+3,5%). Sostanzialmente invariata la potenza efficiente netta degli impianti idroelettrici e geotermoelettrici. Gli impianti alimentati da fonte energetica rinnovabile sono aumentati di oltre 57 mila unità, per un incremento della potenza installata del 2,5%, con il contributo maggiore degli impianti eolici e fotovoltaici.

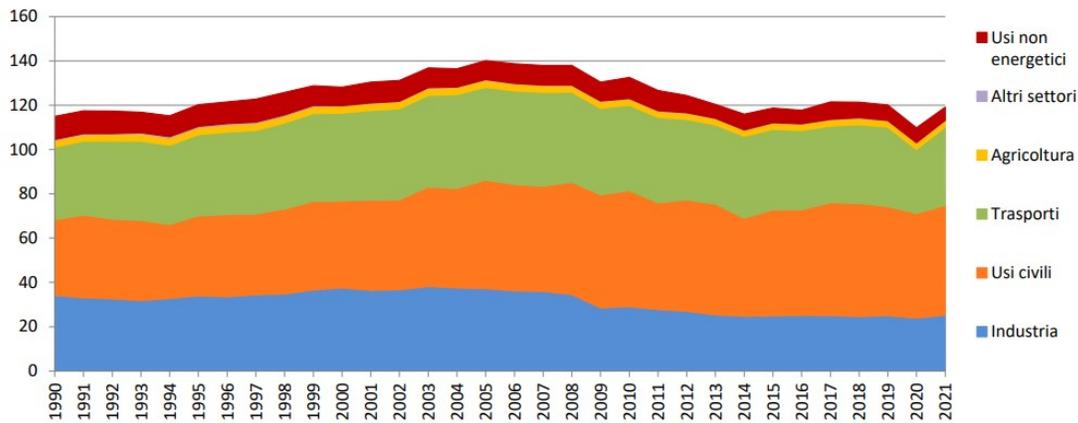
2.3 Consumi finali di energia

Nel 2021 i consumi finali di energia sono stati pari a 119,1 Mtep, in crescita del 8,4% rispetto al 2020 ma sui livelli del 2019 (-0,9%) a seguito della ripresa dell'economia italiana dopo le limitazioni alle attività economiche per la gestione della pandemia di COVID-19 nel 2020. In particolare, il settore trasporti ha registrato una crescita superiore al 20%, in recupero perché è stato il settore più pesantemente influenzato dalla pandemia di COVID-19 a causa del blocco degli spostamenti.



Il settore usi civili (residenziale e servizi) assorbe oltre il 40% dei consumi finali: la sua quota di consumo energetico è aumentata di oltre 10 punti percentuali nel periodo 1990-2021, sottratti principalmente all'industria mentre il settore trasporti ha mantenuto la sua quota percentuale intorno al 30% (Figura 2-6). In dettaglio, nel 2021 il settore usi civili ha assorbito il 41,6% dei consumi finali, seguito dal settore trasporti con 29,6% (in crescita di oltre 3 punti percentuali rispetto al 2020) e dall'industria, 21,2%.

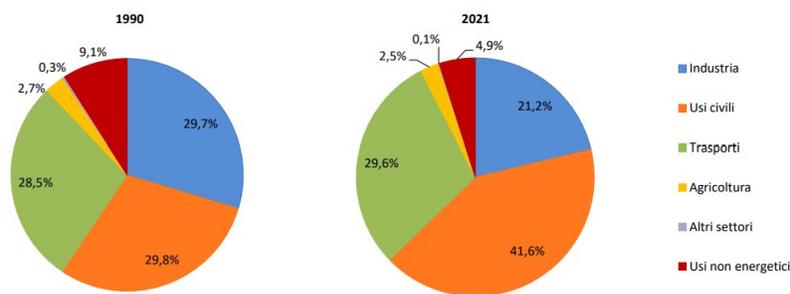
Figura 2-6. Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anni 1990-2021 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

Osservando l'andamento nel periodo 1990-2021, i consumi finali di energia in Italia nel 2021 sono tornati sui livelli prepandemia: 119,1 Mtep nel 2021, -1 Mtep rispetto al 2019, in linea con l'andamento tendenzialmente decrescente osservato a partire dal 2005. In particolare, nel periodo 2005-2021 l'industria ha ridotto i consumi energetici del 32,1%, ad un tasso medio annuo di -2,4% contro il -1,0% nel periodo 1990-2021. Il settore trasporti ha registrato un calo dei consumi di energia del 15,7% nel periodo 2005-2021 con una riduzione media annua di -1,1% (+0,2% medio annuo dal 1990). Il settore agricolo ha sostanzialmente mantenuto i livelli di consumo energetico intorno ai 3 Mtep nel periodo 1990-2021. Il settore usi civili è l'unico settore che nel periodo 1990-2021 ha mostrato un andamento crescente nei consumi di energia nonostante alcuni anni di riduzione: +44,6% nel periodo 1990-2021 ad un tasso medio annuo di +1,2%, con una crescita importante fino al 2005 (+2,4% medio annuo) per poi attestarsi sui 50 Mtep annui. La struttura di consumo energetico per settore mostra i cambiamenti nel tessuto produttivo italiano avvenuti negli anni 1990-2021 (Figura 2-7): nel 1990 i tre principali settori, usi civili, industria e trasporti, assorbivano una quantità di energia intorno al 30% dei consumi finali, nel 2021 gli usi civili sono diventati il primo settore di utilizzo con il 41,6% dei consumi finali, a sottolineare la spinta alla terziarizzazione dell'Italia a scapito dell'industria, che ha ridotto la quota di consumo energetico a 21,2%.

Figura 2-7. Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anni 1990 e 2021 (%)



Fonte: EUROSTAT



2.4. Consumi di energia elettrica

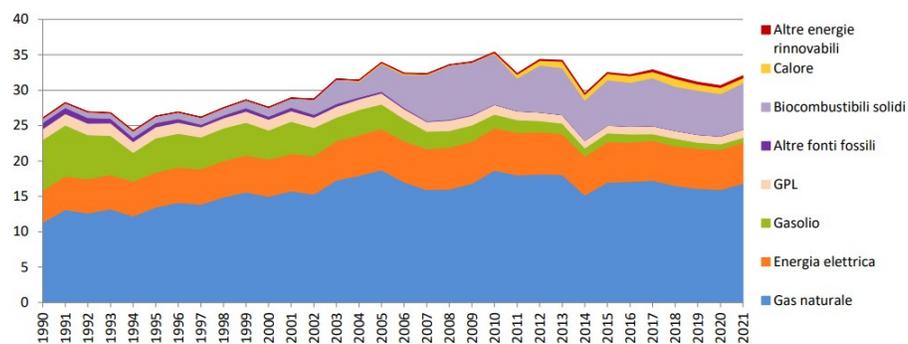
Nel 2021 il consumo finale di energia elettrica è stato 292,2 TWh, in crescita del 6,2% rispetto al 2020 (Tabella 2-4): per tutti i settori si osservano incrementi tra il 6% e l'8% ad eccezione del settore domestico che registra un aumento dei consumi più contenuto (+1,3%).

Dopo le limitazioni all'attività economica dovuti alla pandemia di COVID-19, i livelli di consumo nel 2021 sono tornati su quelli del 2019 ma con alcuni elementi da monitorare nei prossimi anni: l'industria sembra aver accelerato la crescita dei consumi elettrici degli ultimi anni, +6,8% rispetto al 2019 (i primi dati 2022 sembrano non confermare questa tendenza), l'agricoltura conferma la crescita importante degli ultimi anni (non ha risentito dell'effetto COVID-19), servizi e trasporti non hanno ancora recuperato i livelli pre-pandemia, il domestico conferma la costante crescita degli ultimi 5 anni.

2.5. Consumi finali di energia nel residenziale

Nel 2021 il consumo di energia nel settore residenziale è stato 32,0 Mtep, in crescita di 4,5% rispetto all'anno precedente (Figura 2-13). L'incremento ha riguardato le principali fonti energetiche: il consumo di gas naturale è aumentato del 5,7%, anche in funzione di un inverno più rigido rispetto al 2020, quello dei biocombustibili solidi dell'8,9%, quello dell'energia elettrica dell'1,3% e del GPL del 4,9%. I consumi degli altri prodotti petroliferi e del calore sono diminuiti del 6,1% e del 18,3%, rispettivamente. Le altre fonti di energia rinnovabile (solare termico, geotermia e calore per ambienti generato da pompe di calore) continuano ad avere un consumo crescente ma il loro peso è ridotto. L'effetto della pandemia di COVID-19 sui consumi energetici delle famiglie è stato riassorbito dalla ripresa delle normali attività: sono in calo i consumi elettrici legati alle attività di lavoro e svago in casa (PC, information e communication technology, home entertainment), -6,7%, mentre sono in aumento i consumi per la climatizzazione. Il consumo di energia nel settore residenziale nel periodo 1990-2021 è aumentato del 22,9%: questa variazione è l'effetto di due fasi distinte, una espansiva fino al 2010 in cui il consumo energetico è cresciuto del 35,8% ad un tasso medio annuo di +1,5%, ed una fase di contrazione in cui il consumo di energia si è ridotto del 9,5% ad un tasso medio annuo di -0,9%, dovuta alle azioni per il miglioramento dell'efficienza energetica sia normative (requisiti minimi per le nuove costruzioni) che finanziarie/fiscali tramite incentivi per la realizzazione di interventi per l'efficienza energetica.

Figura 2-13. Consumo energetico nel residenziale in Italia. Dettaglio per fonte energetica, anni 1990 -2021 (Mtep)



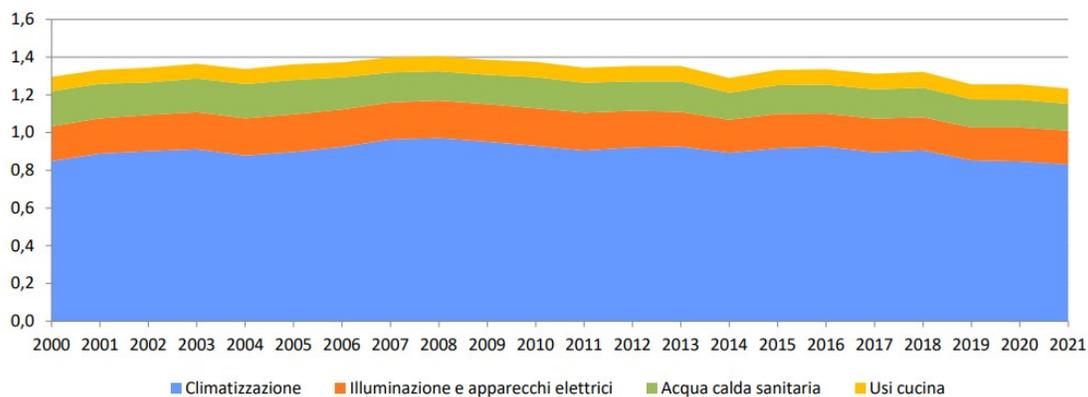
Fonte: EUROSTAT

Relativamente alle fonti energetiche, nel periodo 1990-2021 il consumo di gas naturale è cresciuto del 48,8%, quello dell'energia elettrica di +27,2% e i biocombustibili solidi hanno decuplicato il consumo ad un tasso medio annuo di +7,9. Le altre fonti fossili (gasolio, GPL e carbone) hanno invece avuto un calo costante nel periodo osservato diventando residuali nel complesso dei consumi energetici del settore. Nel periodo 1990-2021 i consumi di calore sono aumentati ma negli ultimi anni la tendenza è a decrescere, mentre sono in crescita i consumi delle altre fonti energetiche rinnovabili, per entrambe le fonti il peso energetico è scarso: 0,7 Mtep il consumo di



calore e 0,3 Mtep quello delle altre fonti energetiche rinnovabili nel 2021. Il gas naturale è la principale fonte di energia con una quota di oltre il 50% dei consumi complessivi del settore, seguito dai biocombustibili solidi con oltre il 20% e l'energia elettrica con il 18% della richiesta di energia del settore. Nel dettaglio dei consumi per usi finali, nel 2021 il consumo per la climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) è cresciuto del 7,0% rispetto all'anno precedente, influenzato da un inverno più rigido e un'estate più calda rispetto al 2020, quello per illuminazione e apparecchi elettrici di +1,3%, mentre sono in calo i consumi per acqua calda sanitaria (-2,1%) e usi cucina (-0,6%). A livello di abitazione, si osserva che il consumo per abitazione (normalizzando il consumo per riscaldamento per eliminare l'effetto clima invernale) è in diminuzione dal 2008: -12,2% nel periodo 2008-2021 (Figura 2-14).

Figura 2-14. Consumo energetico nel residenziale. Dettaglio per uso finale, anni 2000-2021 (tep/abitazione)



Fonte: ODYSSEE

Nel 2021, la quota di consumo assorbita dalle necessità di climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) è stata pari a 67,3%, stabile rispetto al 2020, seguita dal consumo elettrico per illuminazione e apparecchi elettrici con 14,6%, in lieve aumento rispetto al 2020, dal consumo per acqua calda sanitaria, in lieve calo, e dal consumo per usi cucina, stabile.

2.6. Sintesi dei risparmi derivanti dall'efficienza energetica

La Tabella di seguito raccoglie i dati di risparmio energetico di tutte le misure previste per ottemperare all'obbligo stabilito dall'art. 8 della EED 3. Come osservato per il 2021, nel 2022 la riduzione dei consumi finali realizzata attraverso lo schema d'obbligo dei Certificati Bianchi e delle misure alternative ha raggiunto i 2,512 Mtep, pari al 93,4% del relativo obiettivo intermedio riportato nel PNIEC.

Tabella 3-16. Risparmi obbligatori (risparmio totale annuo: Mtep/anno) ai sensi dell'articolo 8 della EED3

	2022	Atteso 2022	Atteso 2030
Schema d'obbligo - Certificati Bianchi	0,316	0,320	1,83
Misura alternativa 1: Conto Termico	0,151	0,150	0,91
Misura alternativa 2: Detrazioni Fiscali	1,363	1,39	5,08
Misura alternativa 3: Fondo Nazionale Efficienza Energetica*	0,010	0,020	0,14
Misura alternativa 4: Piano Transizione 4.0*	0,140	0,140	1,54
Misura alternativa 5: Politiche di Coesione	0,007	0,010	0,01
Misura alternativa 6: Campagne di Informazione e Formazione	0,102	0,100	0,26
Misura alternativa 7: Mobilità Sostenibile**	0,423	0,560	0,91
Totale annuo	2,512	2,69	10,68
Totale annuo cumulato	3,830		

Nota: * Stime preliminari; ** Rinnovo TPL, Marebonus, Ferrobonus



Il dato cumulato 2021-2022 aggiornato si attesta sui 3,83 Mtep.

Il contributo delle detrazioni fiscali, grazie alla persistente spinta del Superbonus, ha raggiunto i 1,363 Mtep (54,3%).

Gli incentivi per la mobilità sostenibile rappresentano la seconda voce di risparmio energetico generando complessivamente 0,423 Mtep nel 2022 (16,8%).

I Certificati Bianchi hanno coperto il 12,6% del risparmio totale annuo.

Prendendo a riferimento i valori medi delle quotazioni spot mensili di petrolio (brent) e gas naturale (ITF) nel 2022 i risparmi nella fattura energetica, derivanti dall'import evitato grazie ai nuovi interventi effettuati per ciascuna delle principali misure per l'efficienza energetica, hanno toccato la cifra record di circa 3 miliardi. Il dato tiene in considerazione dei nuovi risparmi generati nel 2022 da misure implementate nel 2021 e del notevole effetto monetario indotto dai prezzi delle commodities nel corso del 2022. In effetti, considerando i soli nuovi risparmi da interventi attivati nel 2022 (2,2 miliardi di euro) la variazione fisica dei risparmi energetici è stata pari al 26,9% mentre la variazione dei prezzi di riferimento del è pari al 42,6% nel caso del petrolio e di oltre il 190% nel caso del gas. A prezzi medi costanti 2021, il risparmio della fattura energetica è pari a 1,3 miliardi di euro. La corrispondente riduzione cumulata totale di emissione è stimata in circa 6,5 Mton di CO₂

2.7. PNIEC 2023: gli ultimi aggiornamenti in tema di energia e clima e scenari futuri

La sfida per soddisfare gli obiettivi del 2030 è complessa e le strategie messe in atto secondo le dimensioni definite dall'Unione Europea sono:

- **Dimensione Decarbonizzazione**, relativa alla riduzione delle emissioni e l'assorbimento gas serra, e il relativo aumento delle fonti di energia rinnovabile;
- **Dimensione Efficienza Energetica**, che include quanto previsto dalle Direttive Efficienza Energetica (EED) e prestazione energetica degli edifici (EPBD), riscaldamento, pompe di calore, tasso di ristrutturazione elettrificazione dei consumi, isolamento termico e automazione e controllo degli edifici;
- **Dimensione Sicurezza Energetica** per contrastare gli effetti degli eventi bellici, la volatilità dei mercati, i prezzi del gas e dei prodotti petroliferi. Inoltre, definisce obiettivi e scenari per la rete sistema elettrico e le infrastrutture energetiche, con il fine di "potenziare le infrastrutture per la sicurezza degli approvvigionamenti: aumentando la capacità dei terminali di rigassificazione (mediante i nuovi Floating Storage and Regasification Unit – FSRU di Piombino e Ravenna in esercizio nel 2023-24 ed aumentando la capacità di rigassificazione dei terminali esistenti) puntando anche ad ampliare la capacità di trasporto sud-nord lungo la dorsale Adriatica, ad aumentare la produzione nazionale, anche mediante l'ottimizzazione delle concessioni già esistenti."
- **Dimensione Mercato Interno**, con l'obiettivo di integrazione dei mercati energetici UE "rafforzando il ruolo dell'Italia come hub energetico europeo e corridoio di approvvigionamento delle rinnovabili dell'area mediterranea";
- **Dimensione ricerca, innovazione e competitività**.

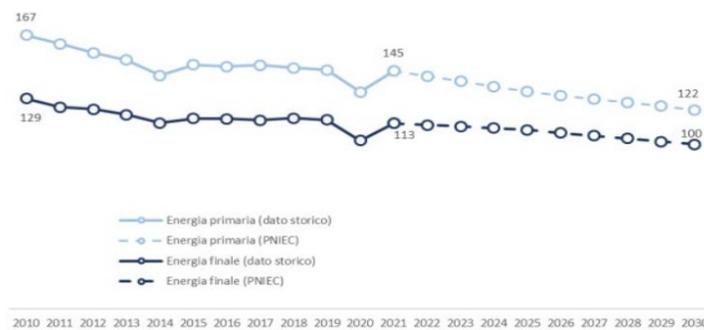
Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima fissa quindi gli obiettivi nazionali al 2030 su:

- ♣ Efficienza energetica;
- ♣ Fonti rinnovabili;
- ♣ Riduzione delle emissioni di CO₂;
- ♣ Sicurezza energetica;
- ♣ Interconnessioni;
- ♣ Mercato unico dell'energia e competitività;
- ♣ Sviluppo e mobilità sostenibile.



Per ciascuno, sono indicate le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. Il piano mira a contribuire a una profonda trasformazione dell'economia, dove decarbonizzazione, economia circolare, efficienza e uso giusto ed equo delle risorse naturali si fondano, presentando obiettivi e misure per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, nel quadro dell'integrazione dei mercati energetici nazionali nel mercato comune e prestando la massima attenzione all'accesso ai prezzi e alla sicurezza dell'approvvigionamento. Al fine di contribuire a conseguire l'obiettivo vincolante dell'Unione europea in materia riduzione del consumo energetico finale, come indicato nella EED 3 e secondo l'applicazione della formula di calcolo di cui all'Allegato I della EED 3, nel 2030 i consumi di energia finale ammonterebbero a 92,1 Mtep di energia finale e a 112,2 Mtep di energia primaria. Rispetto a tali livelli di consumo, la direttiva EED 3 prevede una flessibilità del +2,5%: l'applicazione di tale flessibilità porta quindi gli obiettivi indicativi per l'Italia a 115 Mtep di energia primaria e 94,4 Mtep di energia finale. Con le misure politiche attuate e pianificate al 2030 si perseguirà un obiettivo di 122 Mtep di energia primaria e 100 Mtep di energia finale al 2030

Figura 1-2. Traiettorie dei consumi di energia primaria e finale (Mtep) nel periodo 2010-2030



Fonte: PNIEC 2023*

Le misure, già messe in atto o da attivare, che contribuiranno al risparmio di energia finale cumulato da conseguire nel periodo 2021-2030, come previsto dall'articolo 8 della EED 3 (ex articolo 7 della EED 2), saranno gli schemi d'obbligo (Certificati Bianchi) e di varie misure alternative, la maggior parte delle quali già attuate, che saranno oggetto di revisione e potenziamento. In particolare, il settore residenziale, con il 52%, contribuirà maggiormente al raggiungimento dell'obiettivo di risparmio energetico al 2030, seguito dai settori terziario (19%), industriale (16%) ed infine dei trasporti (13%).

Nella Tabella di seguito sono illustrate le misure e i settori a cui si rivolgono.

Tabella 1-2. Riepilogo misure per conseguire i target art.8 EED e i principali settori a cui si rivolgono

Denominazione misura	Settore residenziale	Settore Terziario	Industria	Trasporti	Povertà energetica
Certificati Bianchi	X	X	X	X	
Detrazioni Fiscali	X	X			X
Conto Termico	X	X			X
Fondo Nazionale Efficienza Energetica	X	X		X	X
il Piano Transizione 4.0 e 5.0 (ex Piano Impresa 4.0)		X	X	X	
Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC)		X			
Politiche di Coesione	X	X	X	X	X
Piano di Informazione e Formazione (PIF)	X	X	X	X	
Misure PNRR		X	X	X	
Fondo Kyoto		X		X	
Risparmio Enti Pubblici		X		X	
Requisiti Minimi	X	X		X	
Misure Trasporti				X	

Fonte: PNIEC 2023*



Il quadro generale definisce gli indicatori di scenario e gli obiettivi per il nostro paese, in particolare le emissioni e assorbimento gas serra, devono passare dal dato rilevato al 2021 pari al -47% del PNIEC 2019, all'obiettivo 2030 pari a: -62% previsto nel PNIEC 2023.

La quota di energetiche rinnovabili (FER) devono passare dal 19% del 2021 al 40.5% nel 2030, dei consumi finali lordi di energia; in particolare dal 20% del 2021 al 37% al 2030 per i consumi finali lordi di riscaldamento e raffrescamento (edifici); e dal 36% del 2021 al 65% del 2030, per i consumi finali lordi del settore elettrico.

Gli obiettivi di efficienza energetica, prevedono di passare dai 145 Mtep di consumi di energia primaria del 2021 ai 122 Mtep del 2030 (riduzione di 23 Mtep) e per i consumi di energia finale, da 113 Mtep del 2021 a 100 Mtep del 2030 (riduzione di 13 Mtep).

I nuovi obiettivi della Dimensione Decarbonizzazione, per quanto riguarda l'energia rinnovabile, prevedono la copertura del 40.5 di energia da rinnovabili entro il 2030.

Gli obiettivi per l'energia elettrica - tra le varie misure e tecnologie si leggono le installazioni agrivoltaiche, incluso floating e offshore - prevedono un totale di 131 GW di potenza elettrica installata dei quali circa 80 GW da elettrico solare (fotovoltaico), con una produzione di energia prevista pari a 227.7 TWh, di cui 99.1 TWh da solare (fotovoltaico).

Al 2030 per l'energia termica, grazie a tecnologie quali biomasse locali, pompe di calore, immissione in rete di biometano e solare termico, si produrranno 19.090 ktep di energia termica sui 5188 ktep di consumi totali.

Nel settore dei trasporti, le tecnologie rinnovabili prevedono i biocarburanti, l'elettricità da rinnovabili per i veicoli elettrici (elettrici puri BEV e ibridi elettrici plug-in PHEV) e trasporti su rotaia, carburanti rinnovabili non biologici, idrogeno, recycled fossil fuel, con una produzione di 12735 ktep sui 41546 ktep consumati.

Le politiche e misure di sostegno per l'energia rinnovabili nel settore elettrico "saranno finalizzate a sostenere la realizzazione di nuovi impianti e la salvaguardia e il potenziamento del parco di impianti esistenti ancora potenzialmente competitivi e sostenibili".

Per i piccoli impianti, con potenza installata minore di 1 MW, si interverrà nella regolamentazione degli incentivi e favorendo le Comunità di energia rinnovabile e autoconsumo collettivo; per i grandi impianti, maggiori di 1 MW, sono previsti contratti per differenza da stipulare a seguito di procedure competitive di aste a ribasso e contratti di lungo termine mediante i Power Purchase Agreement (PPA). Obiettivo comune: semplificare le procedure autorizzative, come già previsto nel Dlgs 199/2021.

Tra gli strumenti per il settore termico "si conta di utilizzare per promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili termiche sono sovente integrati con quelli per l'efficienza energetica e sono già operativi" l'elenco degli strumenti includono

- (a) detrazioni fiscali per gli interventi di efficienza energetica e il recupero edile del patrimonio edilizio esistente;
- (b) Conto termico;
- (c) contributi ai Comuni per investimenti nel campo dell'efficientamento energetico e dello sviluppo territoriale sostenibile;
- (d) misure di sostegno all'idrogeno;
- (e) sostegno al teleriscaldamento.

La Dimensione Efficienza Energetica riguarda anche gli obiettivi e azioni relative al settore delle costruzioni. Il Piano riporta che "In termini di settori di consumo si conferma la necessità di indirizzare prioritariamente gli interventi di efficienza energetica in ambito civile e trasporti".

Nel settore civile sarà necessario intervenire in particolare sulla riduzione dei fabbisogni energetici degli edifici attraverso interventi di riqualificazione profonda, e attraverso un incremento della diffusione di sistemi tecnici altamente performanti come le pompe di calore e i sistemi BACS.

Inoltre, "Il settore civile è responsabile attualmente di circa il 44% dei consumi finali di energia nazionali e pari al 29% delle emissioni dirette dei settori non ETS."



Il parco edilizio italiano consiste in 12,42 milioni di edifici a destinazione residenziali con circa 32 milioni di abitazioni dei quali il 60% con più di 45 anni, ovvero costruite prima della Legge 373/1976, quindi senza isolamento termico. Il 25% di questi edifici registra consumi attuali tra i 160 kWh/m²anno e i 220 kWh/m²anno, dati ricavati dal SIAPE, utile database con le caratteristiche energetiche degli immobili.

L'obiettivo è aumentare il tasso di riqualificazione annuale dall'attuale 1,9% al 2,6% a partire dal 2030, anche attraverso l'aggiornamento dei requisiti minimi di prestazione per gli edifici e la nuova definizione di NZEB previsti dall'aggiornamento della EPBD recast IV.

Le azioni messe in campo per incentivare l'efficienza energetica, segue quanto previsto dagli obiettivi della Direttiva sulla Efficienza Energetica, articolo 8, e prevedono, per l'edile, le detrazioni fiscali per gli interventi di efficienza energetica e il recupero del patrimonio edilizio esistente, il Conto Termico, il Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC) di cui all'art. 19 del DL 17/2022.

Gli altri settori, industria, agricoltura, trasporti, etc. sono previsti una serie di strumenti: Certificati Bianchi, il Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica (FNEE), il Piano Transizione 4.0 e 5.0 (ex Piano Impresa 4.0), il Piano nazionale di Informazione e Formazione per l'efficienza energetica (PIF), il Fondo Kyoto; le politiche di coesione, il rinnovo del parco veicoli del trasporto pubblico locale, gli interventi di shift modale nel trasporto merci (Marebonus, Ferrobonus), l'ecobonus veicoli, l'elettrificazione delle banchine portuali (Cold ironing).

Le linee evolutive per il futuro per il settore residenziale al 2030 e al 2050 prevedono l'attuazione delle nuove direttive EED e EPBD il PNIEC stima che l'applicazione dei requisiti minimi comporterà un risparmio accumulato al 2030 pari a 3,7 Mtep, con l'obiettivo di proseguire gli incentivi già previste con un approccio che distingua i singoli interventi (sostituzione caldaie, sostituzione infissi, etc.) con aliquota ridotta, dagli interventi di riqualificazione profonda, prevedendo la definizione dei "costi massimi specifici su tutto il territorio nazionale" e strumenti finanziari di supporto "ad esempio finanziamenti a tasso agevolato, anche a copertura totale dei costi di investimento, e cessione del credito, con condizioni di favore per le persone in condizioni di povertà energetica. In tale ambito, sono in previsione anche l'individuazione di sinergie con la riforma del Fondo nazionale efficienza energetica".

"Tra le iniziative di successo, che potranno trovare applicazione più estesa, figurano almeno le seguenti: sviluppo di un servizio di audit gratuito per le abitazioni delle famiglie in povertà, con diagnosi energetica e supporto per accedere agli incentivi di ristrutturazione o Conto Termico; installazione di pannelli fotovoltaici negli alloggi sociali di proprietà delle amministrazioni locali; distribuzione gratuita di lampadine LED e altri dispositivi di risparmio alle famiglie più povere; recupero di immobili abbandonati, riqualificandoli dal punto di vista energetico e assegnandoli con canone ridotto alle famiglie più bisognose; prestiti agevolati per installazione di pannelli fotovoltaici per un consumo condiviso; e campagne di comunicazione, presso realtà locali, per incentivare comportamenti di consumo virtuosi."

La valutazione di impatto delle politiche e misure previste, per tutti i settori e dimensioni indicate dall'Unione Europea, il PNIEC stima una riduzione del consumo interno lordo di energia dai 151.2 Mtep (Mtep = milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) del 2021, a 128.2 Mtep nel 2030, per il settore residenziale le previsioni riporta una riduzione dai 39,9 Mtep del 2021 a 26,5 Mtep nel 2030.

L'impatto economico delle misure previste "stima in oltre 13 miliardi di euro il contributo addizionale medio annuo nel periodo 2023-2030 alla creazione di Valore Aggiunto rispetto a quanto avverrebbe nello scenario a politiche correnti" con circa 191.000 occupati medi annui aggiuntivi.

Al fine di aumentare la produzione di energia da fonti di energia rinnovabile l'Unione Europea ha accelerato l'installazione di più impianti da FER, anche grazie a processi autorizzativi più celeri.



Infatti nel 2022, il 39% dell'elettricità è stata generata da fonti rinnovabili e, nel maggio 2023, l'energia eolica e quella solare hanno superato per la prima volta la produzione totale di elettricità. Il 2022 è stato un anno record per la nuova capacità solare fotovoltaica (FV) installata (+41 GW), ovvero il 60% in più rispetto al 2021 (+26 GW).

Risultati simili sono stati ottenuti con la capacità eolica onshore e offshore (+45% di capacità installata rispetto al 2021).

Nello specifico, l'UE ha concordato obiettivi più ambiziosi per la transizione all'energia pulita in linea con REPowerEU e il Green Deal europeo: 42,5% di energie rinnovabili nel mix energetico dell'UE entro il 2030, con l'ambizione di raggiungere il 45%, e l'obiettivo di ridurre il consumo energetico finale a livello dell'UE dell'11,7% entro il 2030 rispetto al riferimento del 2020 proiezioni di scenari.

2.8. Direttiva (UE) 2023/1791 sull'Efficienza Energetica

Il 20 settembre 2023, è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'UE la nuova Direttiva sull'Efficienza Energetica (EED3), che fa parte integrante del pacchetto Fit for 55, presentato dalla Commissione Europea a luglio 2021.

Questa revisione eleva la promozione dell'efficienza energetica a priorità in tutti settori, sia quelli prettamente legati all'energia sia quelli che non ne sono collegati.

Non a caso il filo conduttore di tutta la Direttiva è l'“Energy Efficiency First principle“.

La Direttiva impone un obiettivo comunitario vincolante consistente nella riduzione del consumo energetico finale di tutta l'Unione Europea dell'11,7% entro il 2030 rispetto al livello del 2020.

In termini di livello, il limite massimo di consumo di energia nell'unione non deve superare i 763 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) di energia finale e i 993 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) di energia primaria. Per raggiungere questo obiettivo, ogni Stato Membro deve stabilire il proprio contributo nazionale indicativo e il percorso per il suo conseguimento. L'individuazione di tale contributo nazionale deve tener conto, oltre che dell'obiettivo europeo di riduzione del consumo energetico sia finale che primario, di vari criteri, oggettivi e specifici per ciascun stato membro, cioè:

- ♣ Misure previste nella suddetta Direttiva;
- ♣ Altre misure in materia di efficienza energetica già messe in atto dallo stato membro;
- ♣ Condizioni climatiche attuali e previsioni in materia di cambiamenti climatici;
- ♣ L'intensità energetica;
- ♣ Evoluzione del PIL;
- ♣ Decarbonizzazione delle industrie ad alta intensità energetica;
- ♣ Sviluppo delle fonti di energia rinnovabile;
- ♣ Potenziale di risparmio energetico economico.

2.9. Direttiva Case Green

Al fine di perseguire gli obiettivi del pacchetto Fit for 55, la proposta introduce una nuova definizione di edificio a “emissioni zero”, i passaporti di ristrutturazione e la promozione di strumenti quali le infrastrutture per la mobilità sostenibile e gli edifici intelligenti.

In aggiunta, la strategia di ristrutturazione a lungo termine sarà sostituita da un piano nazionale di ristrutturazione degli edifici più operativo con un quadro di monitoraggio più rigoroso.

Secondo la proposta della Commissione, tutti i nuovi edifici nell'Unione Europea dovranno essere a emissioni zero a partire dal 2030, mentre tutti i nuovi edifici occupati o di proprietà di enti pubblici dovranno essere a emissioni zero a partire dal 2027.

A fine di favorire la ristrutturazione degli edifici esistenti su ampia scala verranno introdotti dei nuovi requisiti minimi di prestazione energetica a livello europeo.

Questi nuovi requisiti minimi dovrebbero portare ad un aumento del tasso di ristrutturazione degli edifici soprattutto quelli con le prestazioni peggiori (classe energetica E, F o G).



Nello specifico:

♣ Gli edifici non residenziali con classe G (più bassa) dovranno essere ristrutturati e migliorati almeno fino alla classe F entro il 2027 e alla classe E entro il 2030;

♣ Gli edifici residenziali con le peggiori prestazioni dovranno raggiungere almeno la classe F entro il 2030 e classe E entro il 2033.

Per aiutare i proprietari degli edifici a pianificare le ristrutturazioni, entro il 2024 verranno introdotti passaporti di ristrutturazione volontari.

L'attuale Strategia per la Riqualficazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale (STREPIN) dovrà essere sostituita da un piano nazionale di ristrutturazione degli edifici che dovrà essere inserita nell'ambito del PNIEC e che dovrà garantire la ristrutturazione del parco nazionale degli edifici esistenti in edifici a emissione zero in vista del conseguimento della neutralità climatica entro il 2050.

2.10 Il ruolo dell'efficienza energetica

Dal 2021 al 2030 l'obiettivo di efficienza energetica impone circa 9 Mtep di riduzione dei consumi, da ottenere principalmente nei settori residenziale e trasporti, mantenendo in tal modo costante la crescita dell'economia, con un aumento del PIL annuo di oltre l'1%. La SEN identifica una serie di possibili azioni, elencate di seguito, suddivise per settore.

Residenziale

- Revisione e ottimizzazione del meccanismo delle detrazioni fiscali.
- Introduzione di un Fondo di garanzia per un eco-prestito.
- Rafforzamento delle misure volte al cambiamento comportamentale.
- Normative più stringenti per gli impianti di riscaldamento e raffrescamento.
- Miglioramento degli standard minimi per l'edilizia.

Trasporti

- Rafforzamento delle misure di mobilità urbana locale e delle reti di alimentazione per veicoli a combustibili alternativi.
- Eventuale introduzione di uno strumento di sovvenzione al rinnovo del parco veicolare, proporzionale al livello di miglioramento di emissioni ed efficienza energetica.

Terziario

- Adeguamento dei sistemi di sostegno per promuovere la riqualficazione energetica degli edifici, soprattutto del parco immobiliare pubblico, strutturando un programma di E. E. indirizzato in primis all'illuminazione pubblica. Rafforzamento degli standard minimi per l'edilizia e delle misure volte all'incentivazione del cambiamento comportamentale. Prosecuzione e sviluppo del Programma per la Riqualficazione Energetica degli Edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC).
- Promozione a livello europeo della modifica delle regole di contabilizzazione EUROSTAT del debito pubblico, nel caso di realizzazione di interventi con contratti di prestazione energetica (EPC) presso la Pubblica Amministrazione.

Industria

- Miglioramento del meccanismo dei Certificati Bianchi.
- Valorizzazione del contributo all'innovazione dei prodotti nell'ambito del Piano Industria 4.0.
- Promozione dell'efficienza energetica nelle PMI, con il rinnovo delle iniziative di cofinanziamento degli audit energetici e dei sistemi di gestione dell'energia



CAPITOLO 3.0: IL QUADRO NORMATIVO

La normativa su efficienza energetica ed energie rinnovabili ha una storia più che quarantennale, sia in Italia che in Europa. Nonostante la profonda attenzione che Europa e Italia hanno da tempo portato a queste tematiche, norme, leggi, e decreti si sono rapidamente susseguiti negli anni in maniera talvolta confusa, con non poche sovrapposizioni, talvolta scarsamente coerenti, tra i diversi livelli di governo.

In questa sezione del documento si presenta una selezione del quadro normativo attuale negli ambiti dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, al fine di creare un quadro d'insieme del contesto in cui il presente PAESC si colloca.

3.1 Normativa Nazionale

Legge 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia": introduce la figura del Responsabile per la Conservazione e l'Uso Razionale dell'Energia, anche noto come "Energy Manager".

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

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

"Decreti gemelli" D.M. 20 luglio 2004: introducono in Italia il sistema dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE), noti anche come "certificati bianchi". Esso prevede che i distributori di energia elettrica e di gas naturale raggiungano annualmente determinati obiettivi quantitativi di risparmio di energia primaria, espressi in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) risparmiate. Un certificato equivale al risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP). Le aziende distributrici di energia elettrica e gas possono assolvere al proprio obbligo realizzando progetti di efficienza energetica che diano diritto ai certificati bianchi oppure acquistando i TEE da altri soggetti sul mercato dei TEE.

D.Lgs. 192/2005 di attuazione della Direttiva 2002/91/CE, poi integrato dal D.Lgs. 311/2006 e dalla L. 90/2013: introduce metodologie di calcolo del fabbisogno energetico di un edificio, requisiti prestazionali minimi e modalità di certificazione energetica. Vengono fissati livelli minimi più elevati di isolamento termico, si promuove l'utilizzo di apparecchiature a maggior rendimento; si introduce l'obbligo di certificazione energetica per le nuove costruzioni.

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

D.M. 26/06/2009 "Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici": si applica alle regioni ed alle province che non hanno provveduto ad adottare propri



strumenti di certificazione energetica. Parallelamente alcune regioni italiane emanano specifiche direttive (Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Valle d'Aosta, Puglia, Toscana).

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

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

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

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

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

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

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

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

D.M. 11 gennaio 2017, "Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2017 al 2020 e per l'approvazione delle nuove Linee Guida per la preparazione, l'esecuzione e la valutazione dei progetti di efficienza energetica": aggiornamento delle linee guida per la presentazione dei progetti nel meccanismo dei TEE; confermata la necessità, per i soggetti che partecipano al meccanismo, di nominare un EGE certificato. Altre importanti novità riguardano i progetti ammissibili alle modalità di valutazione dei risparmi, le procedure di controllo e verifica e gli strumenti di supporto al meccanismo stesso.

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



impianti per illuminazione pubblica": aggiorna i criteri ambientali minimi per gli acquisti pubblici relativi all'illuminazione pubblica.

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

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

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

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

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

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

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

Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"

3.2 IL CONTESTO REGIONALE

Pur dovendo attenersi alle politiche adottate dallo Stato italiano in materia ambientale ed energetica, anche il governo regionale siciliano ha voluto dare il proprio contributo alla corsa alla



decarbonizzazione e alla realizzazione di uno sviluppo energetico sostenibile, approvando il **PEARS** (Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Sicilia), un documento nato dalla collaborazione tra l'Assessorato Regionale all'Industria, le Università di Palermo, Catania e Messina e l'Istituto ITAE "Nicola Giordano" del CNR di Messina.

Sono tre le linee guida adottate dalla Regione Siciliana nell'ambito della nuova pianificazione energetico-ambientale: partecipazione, tutela e sviluppo.

- **Sviluppo:** l'espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;
- **Partecipazione:** l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattiva turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore;
- **Tutela:** alla luce del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all'avanguardia - correlati alle fonti di energia rinnovabile - funzionali all'integrazione architettonica e paesaggistica.

Al fine di conseguire gli obiettivi al 2030, tutelando l'ambiente e il paesaggio e di promuovere lo sviluppo di occupazione qualificata, la Regione Siciliana intende favorire la realizzazione su edifici di impianti fotovoltaici e fototermici in modo da incrementare l'autoproduzione e l'autoconsumo di energia green.

Nel contempo, si punta a garantire l'installazione di sistemi di accumulo in modo da sostenere la crescita della quota di energia auto-consumata, la stabilizzazione della Rete elettrica e la crescita della capacità tecnologica delle aziende impiantistiche siciliane.

Per gli impianti di grande taglia (superiori ad 1 MW), la Regione Siciliana dà priorità alla realizzazione degli impianti in aree attrattive (ad esempio, miniere dismesse opportunamente definite e mappate).

Gli obiettivi e le azioni del PEARS derivano da un'analisi approfondita del sistema energetico siciliano realizzata nel 2009.

Di seguito si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici siciliani al 2030. In particolare, nel documento sono riportati:

- **lo scenario BAU/BASE (Business As Usual)** in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registrato negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti e cambi regolatori;
- **scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo)** in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base. Gli obiettivi energetici in termini di produzione (in TWh o miliardi di kWh) al 2020 e al 2030 sono stati definiti sulla base degli scenari sopraindicati. Gli obiettivi al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU. Complessivamente, al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69%.

3.3 Normativa regionale

Decreto del presidente della Regione siciliana 9 marzo 2009. Emanazione della delibera di Giunta regionale n. 1 del 3 febbraio 2009, relativa al Piano energetico ambientale regionale siciliano

Legge Regionale n. 11 del 2010, articolo 105

Rapporto Ambientale: valutazione strategica degli effetti ambientali del nuovo Piano energetico ambientale della Regione Siciliana (PEARS 2018-2030); primo aggiornamento del precedente PEARS, varato nel 2009, con strategie ed obiettivi al 2012.

Deliberazione di Giunta Regionale n. 67 del 12 febbraio 2022: "Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano — PEARS 2030".



3.4 IL SUPPORTO DELLA REGIONE SICILIA ALLA DIFFUSIONE DEL PATTO DEI SINDACI

La Regione Sicilia si è dotata di uno strumento di pianificazione energetica in accordo con quanto stabilito dalla Legge n. 10/1991 e secondo le attribuzioni delle competenze regionali del Decreto Legislativo n. 112/1998 confermate nel 2001 nel “Protocollo d’intesa della conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome per il coordinamento delle politiche finalizzate riduzione delle emissioni dei gas serra nell’atmosfera”. Nel 2009 è stato approvato dalla giunta regionale il Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (P.E.A.R.S.), definito come lo strumento cardine per ogni previsione economica, finanziaria e produttiva del settore energetico e dell’intera filiera in Sicilia.

Ruolo primario del piano è attribuito allo sviluppo delle fonti rinnovabili e alla promozione del risparmio energetico in tutti i settori:

- la diversificazione delle fonti energetiche;
- la promozione di filiere produttive di tecnologie innovative;
- la promozione di clean-technologies nelle industrie ad elevata intensità energetica;
- la valorizzazione delle risorse endogene;
- il potenziamento e l’ambientalizzazione delle infrastrutture energetiche;
- il completamento della rete metanifera;
- il potenziamento dell’idrogeno.

Tra gli interventi infrastrutturali di particolare rilievo ricordiamo il raddoppio dell’elettrodotto Sicilia-Continente, la realizzazione della rete ad altissima tensione e la realizzazione di due rigassificatori.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale contiene oltre 60 piani di azione volti a risolvere le principali emergenze ambientali ed energetiche al fine di ridurre i consumi di energia da fonti inquinanti per incrementare fonti che limitano l’emissione di gas climalteranti e di sostanze tossiche in generale. La Regione Sicilia, con il documento di pianificazione, auspica per l’attuazione “la serietà delle iniziative e l’affidabilità dei soggetti proponenti”, inserendo una serie di precise limitazioni per verificare e garantire la capacità economica delle imprese alla conduzione del progetto, il contenuto di innovazione tecnologica, la certificazione ambientale e la prestazione di misure compensative a favore dei territori ove devono essere ubicati gli impianti. All’interno del piano è prevista la realizzazione di un polo industriale mediterraneo per la ricerca, lo sviluppo e la produzione di tecnologie per lo sfruttamento dell’energia solare (fotovoltaico, solare ad alta concentrazione). Un’altra linea di intervento riguarda l’efficienza energetica negli usi finali, i cui beneficiari saranno gli enti pubblici, ma anche l’efficienza energetica nei settori dell’industria, dei trasporti e dell’edilizia sociosanitaria a favore di imprese, enti pubblici, centri di ricerca pubblici o privati. Un’ulteriore linea di intervento di notevole importanza riguarda il completamento della rete metanifera.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione persegue i seguenti obiettivi principali:

1. La stabilità e sicurezza della rete: rappresenta uno degli obiettivi strategici per il rafforzamento delle infrastrutture energetiche della Sicilia. L’azione del Governo Regionale intende agevolare, per quanto di sua competenza, un’interconnessione strutturale più solida della Sicilia con le Reti Trans-europee dell’Energia, mediante la realizzazione del cavo elettrico sottomarino di grande potenza Catania- Italia (di seguito SAPEI) e il metanodotto sottomarino dall’Algeria;
2. Il Sistema Energetico funzionale all’apparato produttivo: la struttura produttiva di base esistente in Sicilia deve essere preservata e migliorata, sia per le implicazioni ambientali sia per le prospettive dei posti di lavoro; pertanto il Sistema Energetico Regionale deve essere proporzionato in modo da fornire al sistema industriale esistente l’energia a costi adeguati a conseguire la competitività internazionale, tenendo conto che i fabbisogni energetici nei diversi settori variano in funzione del mercato e delle tendenze di crescita dei diversi settori;
3. La tutela ambientale: la Regione, in armonia con il contesto dell’Europa e dell’Italia, ritiene di particolare importanza la tutela ambientale, territoriale e paesaggistica della Sicilia, pertanto gli interventi e le azioni del Sistema Energetico Regionale devono essere concepite in modo da minimizzare l’alterazione ambientale. In coerenza con questa impostazione tutti gli impianti di conversione di energia, inclusi gli impianti di captazione di energia eolica, fotovoltaica e solare aventi estensione considerevole per la produzione di potenza elettrica a



scala industriale, devono essere localizzati in siti compromessi preferibilmente in aree industriali esistenti e comunque in coerenza con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Inoltre, avendo aderito al protocollo di Kyoto, l'Italia deve diminuire del 6,5% rispetto al valore del 1990 le emissioni di anidride carbonica entro il 2010. La Sicilia si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, di Kyoto, di Göteborg, compatibilmente con le esigenze generali di equilibrio socioeconomico e di stabilità del sistema industriale esistente. In particolare, si propone di contribuire alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica facendo ricorso alle FER e alle migliori tecnologie per le fonti fossili e tenendo conto dell'opportunità strategica per l'impatto economico-sociale.

4. Le strutture delle reti dell'Energia: il Sistema Energetico Regionale della Sicilia è collegato con un elettrodotto che supera lo stretto di Messina ed esporta una parte dell'energia che in essa è prodotta, ma soprattutto consente alla Regione di ricevere oltre la metà dell'energia proveniente dal nord Europa, richiesta dai cinque milioni di abitanti siciliani.

5. La diversificazione delle fonti energetiche: La necessità di assicurare un approvvigionamento energetico efficiente richiede di diversificare le fonti energetiche. Il PEAR individua un equilibrato mix di fonti che tiene conto delle esigenze del consumo, delle compatibilità ambientali e dello sviluppo di nuove fonti e nuove tecnologie. In tal senso risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro, un ambiente migliore e una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

Inoltre, con la deliberazione n. 17/31 del 27 aprile 2010 la Giunta regionale ha approvato l'iniziativa volta ad attivare una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio di emissioni di CO₂ nel territorio.

Uno degli assi su cui poggia l'impianto progettuale, particolarmente evidente nella fase denominata "Smart City - Comuni in Classe A", verte sul coinvolgimento diretto delle comunità locali per definire e sperimentare modelli e protocolli attuativi specifici tesi alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti.

Tra i provvedimenti di rilievo a livello regionale si cita l'emanazione del D.P.Reg. n. 48/2012 avvenuta il 17 agosto del 2012 che introduce modifiche sostanziali al sistema autorizzativo per gli impianti FER nella Regione Siciliana, introducendo nuovi strumenti di semplificazione autorizzativa come la PAS (Procedura Abilitativa Semplificata).

Successivi provvedimenti sono stati emanati nel mese di maggio 2013, quando con D.A. n. 161 del 17/05/2013 dell'Assessore Regionale all'Energia ed ai Servizi di Pubblica Utilità, "Mantenimento dell'interesse al rilascio dell'autorizzazione unica ex art. 12 del D.lgs. 387/2003", l'Assessore pro-tempore interviene per evitare e diminuire i contenziosi legali mossi contro la Regione da parte dei soggetti che avevano presentato istanza di autorizzazione unica.

Successivamente nel mese di giugno 2013, con D.A. n. 215 "Strumenti ed azioni di monitoraggio degli obiettivi regionali di uso delle fonti rinnovabili di energia, definiti nel decreto 15 marzo 2012 c.d. Burden Sharing", sono stati introdotti importanti strumenti per il controllo e la verifica dell'installazione di impianti da FER sul territorio regionale, ai fini di monitorare con cadenza annuale il livello di installazione di queste tecnologie ed il livello raggiunto dell'obiettivo di Burden Sharing attribuito alla Regione.

Uno strumento importante è rappresentato dal Registro degli Impianti da Fonte Rinnovabile che obbliga il soggetto titolare dell'impianto a comunicare la messa in esercizio di impianti alimentati da FER di qualsiasi potenza installati sul territorio regionale.

È prevista, inoltre, l'istituzione di un tavolo permanente presso l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, che riunisce i soggetti titolari di dati sui vettori energetici, riconosciuti ufficiali a livello nazionale ed europeo.



CAPITOLO 4: IL PATTO DEI SINDACI

Nel 2008, dopo l'adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia EU 2020, la Commissione europea ha lanciato il Patto dei Sindaci per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile.

Il Patto dei Sindaci è un movimento "dal basso" che è riuscito con successo a mobilitare un gran numero di autorità locali e regionali, spronandole a elaborare piani d'azione e a orientare i propri investimenti verso misure di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Gli obiettivi per il 2020 del Pacchetto Clima Energia dell'Unione Europea, da applicare anche a livello locale, erano i seguenti:

- 20% di riduzione delle emissioni di CO₂;
- 20% di aumento dell'efficienza energetica;
- raggiungimento della quota del 20% di fonti rinnovabili per la produzione di energia.

Con il Consiglio Europeo del 23 ottobre 2014, è stato stabilito il nuovo accordo politico riguardante gli obiettivi climatici ed energetici da raggiungere entro il 2030:

- riduzione del 40% delle emissioni di CO₂, rispetto ai livelli del 1990;
- aumento del 27% dell'efficienza energetica per possibile target al 30% al 2030 (da aggiornare nel 2020);
- quota del 27% di energia derivante da fonti rinnovabili sul totale dei consumi;
- aumento delle interconnessioni della rete elettrica del 10% entro il 2020, target 15% al 2030.

Inoltre, con la Roadmap al 2050 dell'Unione Europea, vengono determinate le percentuali di riduzione di CO₂ da raggiungere nei successivi tre decenni:

- - 40% di CO₂ entro il 2030;
- - 60% di CO₂ entro il 2040;
- - 80% di CO₂ entro il 2050.

Il 15 ottobre 2015, in occasione della cerimonia congiunta del Covenant of Mayors e Mayors Adapt (Patto dei Sindaci per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici), è stato istituito il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, nato dall'unione del *Patto dei Sindaci* e *Mayors Adapt*.

A seguito dei nuovi obiettivi della politica europea verso una società low-carbon e resiliente agli impatti dovuti al cambiamento climatico, anche il Patto dei Sindaci si è rinnovato e ha fissato i nuovi impegni a cui le amministrazioni locali possono aderire, attraverso l'adozione del nuovo Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC).

I tre pilastri del nuovo Patto dei Sindaci sono:

1. accelerare la decarbonizzazione dei propri territori attraverso l'impegno di ridurre le emissioni di CO₂ del 40% entro il 2030;
2. Rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici attraverso la valutazione dei rischi e della vulnerabilità del territorio e la proposta di azioni di adattamento climatico;
3. garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti, attraverso la produzione di energia in loco da fonti rinnovabili.

Con la predisposizione del Piano e il compimento del processo di pianificazione l'Amministrazione intende:

- Favorire l'utilizzo di prodotti e servizi efficienti sotto il profilo energetico;
- Stimolare il cambiamento negli utilizzi energetici in tutti i settori responsabili della emissione di gas climalteranti (terziario, residenziale, industriale, pubblico, mobilità);
- Stimolare lo sviluppo di sistemi per la produzione mediante il ricorso a fonti di energia rinnovabile;



- Promuovere strategie a medio e lungo termine per favorire la riduzione dei consumi energetici e le conseguenti emissioni nocive.

Gli impegni prevedono sinteticamente:

1. L'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030,
2. L'integrazione delle politiche di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici.

Sulla scorta dell'Inventario Base per le Emissioni (IBE), elaborato sull'anno 2011 di riferimento, il Piano si concentra su azioni volte a ridurre i consumi finali di energia e le emissioni di CO₂, prevedendo interventi che riguardano sia il settore pubblico che privato

Il Piano costituisce il documento di riferimento per i comportamenti che impattino in modo diretto e indiretto sugli usi finali di energia e relative emissioni.

L'Amministrazione ha il dovere di proporre modelli comportamentali e di azione virtuosi e di favorire e sostenere la partecipazione della società civile ai processi conoscitivi e decisionali.

Le azioni previste nel Piano troveranno copertura nelle risorse umane ed economiche appositamente individuate; i processi di azione rispetteranno i tempi previsti di attuazione, il monitoraggio dei risultati e favoriranno forme di coinvolgimento mediante campagne di informazione e formazione.

Il Piano sarà implementato dopo l'approvazione da parte del Consiglio Comunale.

L'iniziativa del Patto dei Sindaci adotta un approccio olistico per l'adattamento e la mitigazione del cambiamento climatico. Rispetto alla mitigazione del clima le amministrazioni locali sono guidate a relazionarsi con tutte le tipologie di consumatori presenti sul loro territorio. Settori quali il settore "residenziale", "terziario", "municipale" e "trasporti" sono considerati i settori chiave per la mitigazione.



CAPITOLO 5: IL QUADRO DEL TERRITORIO E DELLA CITTA'

5.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL TERRITORIO

Il Comune di Vita sorge nella zona centrale della Provincia Di Trapani. Ha una popolazione di 1827 abitanti al 31/12/2022 ed un territorio di 8,88 Km² si tratta del più piccolo comune per estensione della provincia di Trapani.

Il Territorio Vitese confina a Nord est con quello di Calatafimi Segesta, da cui dista 7 km, ed a Sud Ovest con quello di Salemi, da cui dista 5 km. Con un'altitudine che varia dai 445 m s.l.m. del nuovo centro ai 495 m del vecchio centro, Vita è dopo Erice, il più alto Comune della Provincia.

L'origine del paese avviene in un periodo in cui in Sicilia furono incentivate le fondazioni di nuovi centri, soprattutto allo scopo di ripristinare la produzione agraria delle terre poste all'interno dell'isola. La storia è legata al suo fondatore Vito Sicomo, (1548-1626), nobile di Calatafimi che iniziò ad edificare attorno ad un casale esistente già nel medioevo.

Data cruciale della società vitese è quella della notte tra il 14 ed il 15 gennaio 1968, in cui sulla zona si abbatté un tremendo terremoto, che danneggiò molte case vecchie e alcune chiese, fra cui la chiesa madre, simbolo dell'identità della comunità.

Oggi nel centro storico vi sono ancora ampie aree spopolate, occupate soltanto dai ruderi degli edifici distrutti o abbandonati.

La ricostruzione è avvenuta in un nuovo agglomerato urbano, contiguo al vecchio e con caratteristiche di ampie strade e case con giardino.

Dopo il terremoto notevoli sono stati i cambiamenti dal punto di vista sociale, culturale, edilizio, dovuto soprattutto ad un calo demografico e ad una continua emigrazione.

Architetture religiose

- **Ruderi della Chiesa Madre** (oggi rimane solo pavimentazione);
- **Chiesa di San Francesco** con annesso l'ex convento dei frati minori conventuali, oggi sede del Comune. Realizzata dal barone Vito Sicomo nel 1619, al suo interno custodisce l'artistica vara del S.S. Crocifisso;
- **Chiesa del Purgatorio** all'interno della quale vengono ospitati mostre, presepi e gli altari devozionali a San Giuseppe;
- **Chiesa della Madonna di Tagliavia** con volta e pareti decorate, e le cui origini risalgono ad un evento prodigioso; Si narra che la Vergine Santissima apparve in sogno ad un massaro del luogo che aveva un braccio paralizzato, persuadendolo a realizzare una cappella a lei dedicata. Risvegliatosi dal sonno, il massaro cominciò a muovere il braccio e decise così di sciogliere quel voto. La cappella in seguito fu ampliata per dare luogo all'attuale chiesa.

Architetture civili

- **Zone terremotate del vecchio centro;**
- **Palazzo Daidone sede del Museo civico;**
- **le sei fontane:** Acquanova, lu Ponti, lu Bagghiu, li Cumuna, di Pisano e di Cartipoli.

A circa 500 m dal paese, si estende per circa 670.000 m² il Bosco di Monte Baronia, situato tra i 450 e i 628,7 m s.l.m. Il complesso boscato Baronia, si compone principalmente di pini mediterranei. L'originaria copertura (iniziata intorno agli anni 50), con graduali opere di intervento sta cedendo il posto alle specie quercine tipiche dell'area, Roverella e Leccio.

Il bosco Baronia, con il clima caratteristico dell'alta collina, costituisce un autentico polmone verde della Sicilia centro occidentale per cui è stato attrezzato con aree di pic-nic.

L'economia è in gran parte basata sull'agricoltura.

È presente anche qualche attività a livello sia industriale che di piccola e media impresa. L'agricoltura si basa principalmente sulla coltivazione di viti e uliveti, impiegati successivamente nella produzione di vino e olio, riveste anche particolare importanza la presenza di un centro di



stoccaggio cereali e legumi i cui produttori hanno sede nel Comune di Vita ma terreni nei comuni vicini.

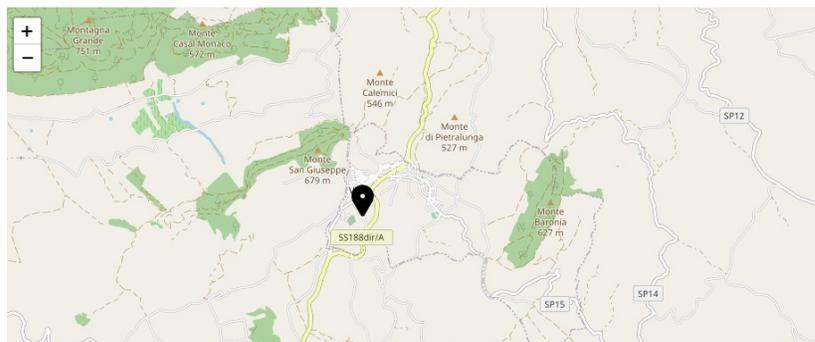
Le principali aziende produttive (vendita di materiali edili, centro di stoccaggio e confezionamento di legumi e cereali, falegnameria e produzione di infissi in legno) sono presso la zona artigianale o nelle vicinanze tranne per l'azienda Buffa (produzione di materiali edili e intonaci) il cui stabilimento è allocato a nord-ovest del paese.

Alle attività produttive prima elencate sono anche presenti aziende agricole i cui fondi sono allocate nei territori di Calatafimi Segesta, Monreale e Salemi, azienda di stoccaggio e rifornimento di gasolio agricolo, rifornimento di carburante presso il centro urbano e aziende di servizi (bar, agriturismo, attività commerciale, case per anziani ...)

L'inserimento del Comune nel circuito della grande viabilità regionale è assicurato dall'asse autostradale A29 Mazara del Vallo - Palermo, a cui è possibile accedere dai vicini svincoli di Salemi e diramazione Trapani (Segesta); i collegamenti con i comuni vicini si basano invece su una rete di strade statali in cui spicca il ruolo svolto dalla S.S. 188/A per i collegamenti con Calatafimi Segesta, Alcamo e Trapani, Erice.



Cartografia



Vita: Clima e Dati Geografici	
Altitudine	Utilità
altezza su livello del mare espressa in metri	Sole e Luna: Alba e Tramonto
Casa Comunale 480	Misure
Minima 270	Superficie 8,88 kmq
Massima 630	Classificazione Sismica sismicità media
Escursione Altimetrica 360	Clima
Zona Altimetrica collina interna	Gradi Giorno 1.389
Coordinate	Zona Climatica (a) C
Latitudine 37°52'17"76 N	Accensione Impianti Termici
Longitudine 12°49'33"24 E	il limite massimo consentito è di 10 ore giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo (b)
Gradi Decimali 37,8716; 12,8259	
Locator (WWL) JM67JU	



5.2. patrimonio edilizio

Il patrimonio edilizio comunale in funzione dell'epoca in cui è stato realizzato (anni 70-90), quale elemento caratterizzante le modalità costruttive, ha performance energetiche medie corrispondenti alla classe G; gli immobili sono stati realizzati in assenza di coibentazione e nella maggior parte dei casi con infissi in alluminio e vetro singolo aventi trasmittanza termica molto elevata; dai dati ISTAT si può ricavare anche la superficie media delle abitazioni occupate da persone residenti, pari a 110,00 m² e un numero di strutture edilizie pari a 0,37 per abitante.

Relativamente alla disponibilità di servizi ed in particolare alla tipologia impiantistica per la climatizzazione invernale, dal censimento ISTAT è possibile dedurre che l'88% delle abitazioni occupate da residenti dispone di acqua potabile, e quasi il 99% dispone di acqua calda. Inoltre, relativamente al riscaldamento; si rileva che, inoltre, l'80% delle abitazioni dispongono di impianto unico sia per il riscaldamento dell'abitazione che per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Il centro urbano, essendo di recente edificazione, dispone di una rete viaria adeguata a sostenere in modo eccellente l'intensità del traffico veicolare quotidiano.

Le sedi stradali sono piuttosto larghe e sono corredate da strade pedonali, da ampi parcheggi e vaste aree a verde.

I collegamenti extra urbani possono essere giudicati buoni.

I collegamenti con i comuni vicini si basano invece su una rete di strade statali in cui spiccano i ruoli svolti dalla S.S. 188/A per i collegamenti con Calatafimi Segesta, Trapani, Erice, Salemi.

La rete fognaria locale risulta ben distribuita sull'intero centro urbano recependo la totalità dei reflui delle abitazioni, attività commerciali e artigianali convogliandoli all'impianto di depurazione comunale ubicato in c/da Rosalia.

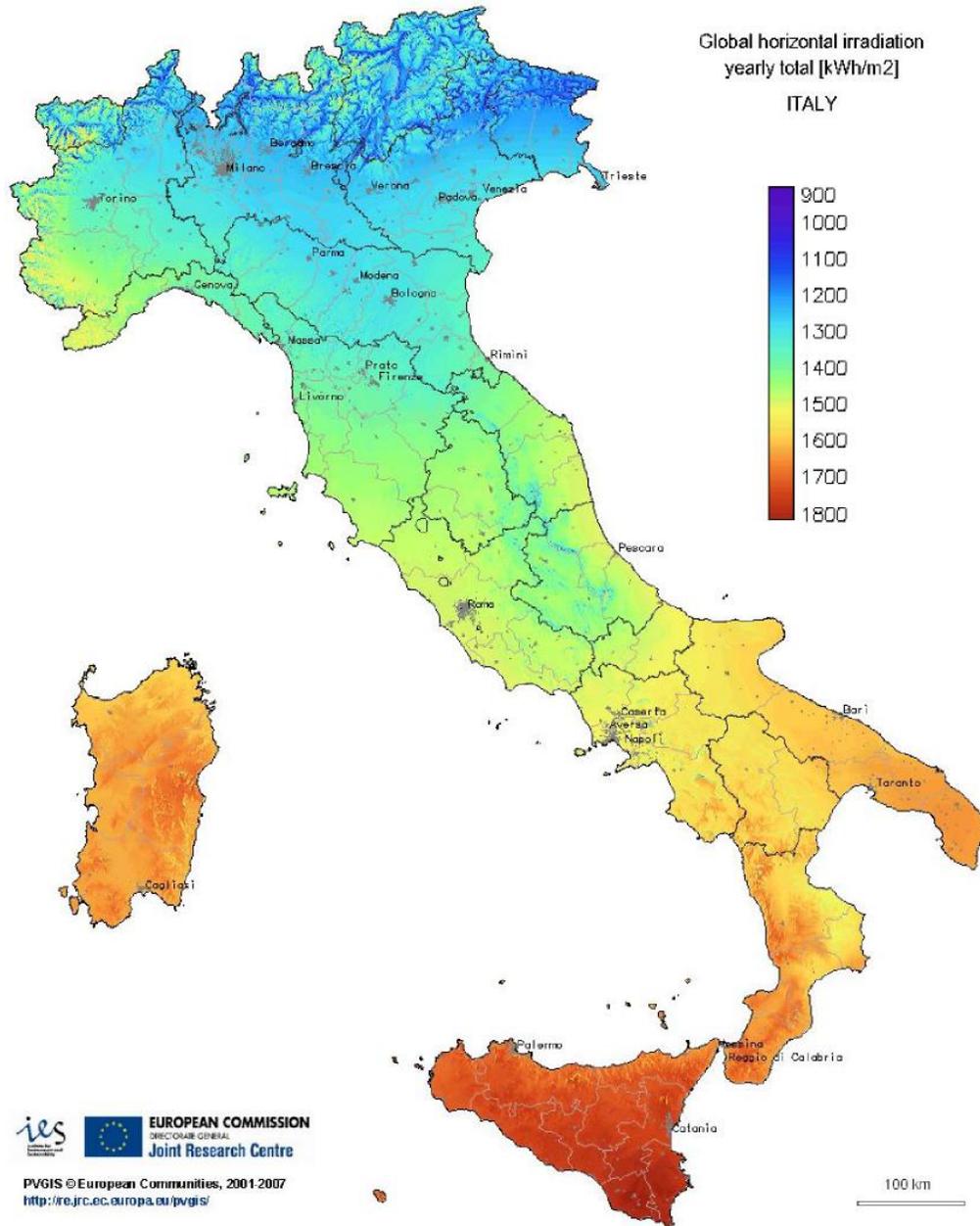
La rete del gas metano gestita da Eni Gas S.p.A. serve l'intero centro urbano.

La rete idrica esterna è gestita da Sicilia Acque spa, quella interna che serve l'intero centro urbano è gestita dall'ente comune; non sono presenti pozzi gestiti dal comune;

il comune è dotato di un impianti di depurazione a fanghi attivi con sistema di grigliatura, vasca a fanghi attivi, sedimentatore e gestione dei fanghi, sito in c.da Santa Rosalia.

5.3. la radiazione solare

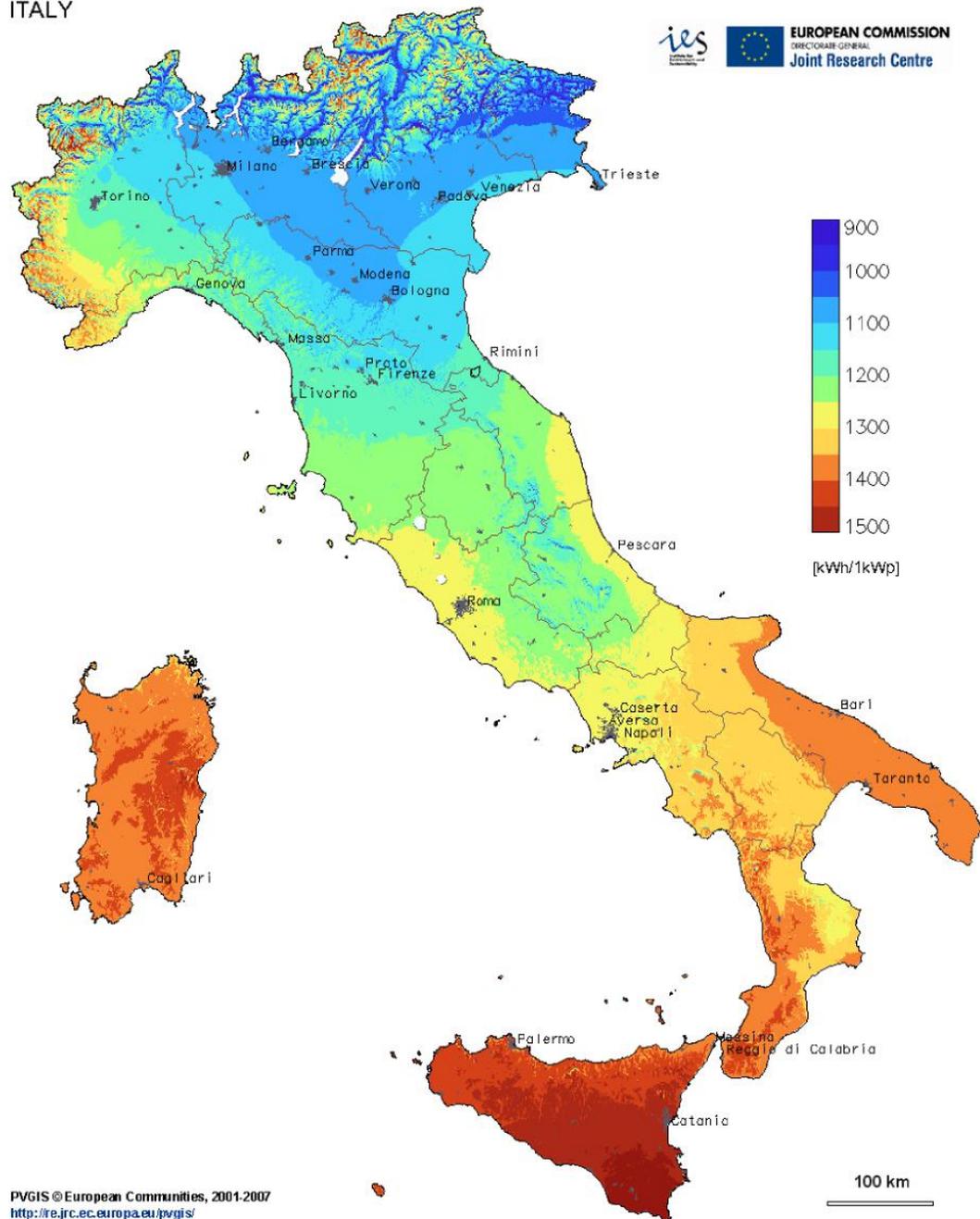
Come ben noto, l'area meridionale italiana presenta condizioni ottimali di irraggiamento, con un elevato potenziale di sfruttamento dell'energia solare. Le Figure di seguito rappresentano rispettivamente la radiazione annuale globale su piano orizzontale in kWh/m², e l'energia elettrica producibile da un impianto di 1 kWp con inclinazione ottimale, espressa in kWh/kWp:



Radiazione globale annuale su piano orizzontale per il territorio italiano – *Fonte: JRC Europe*

Tutta la Sicilia presenta valori di radiazione globale annuale oltre i 1.600 kWh/m², consentendo di produrre oltre 1.400 kWh con ogni kWp installato.

Yearly sum of solar electricity generated by 1kWp photovoltaic system with optimally-inclined modules
 ITALY



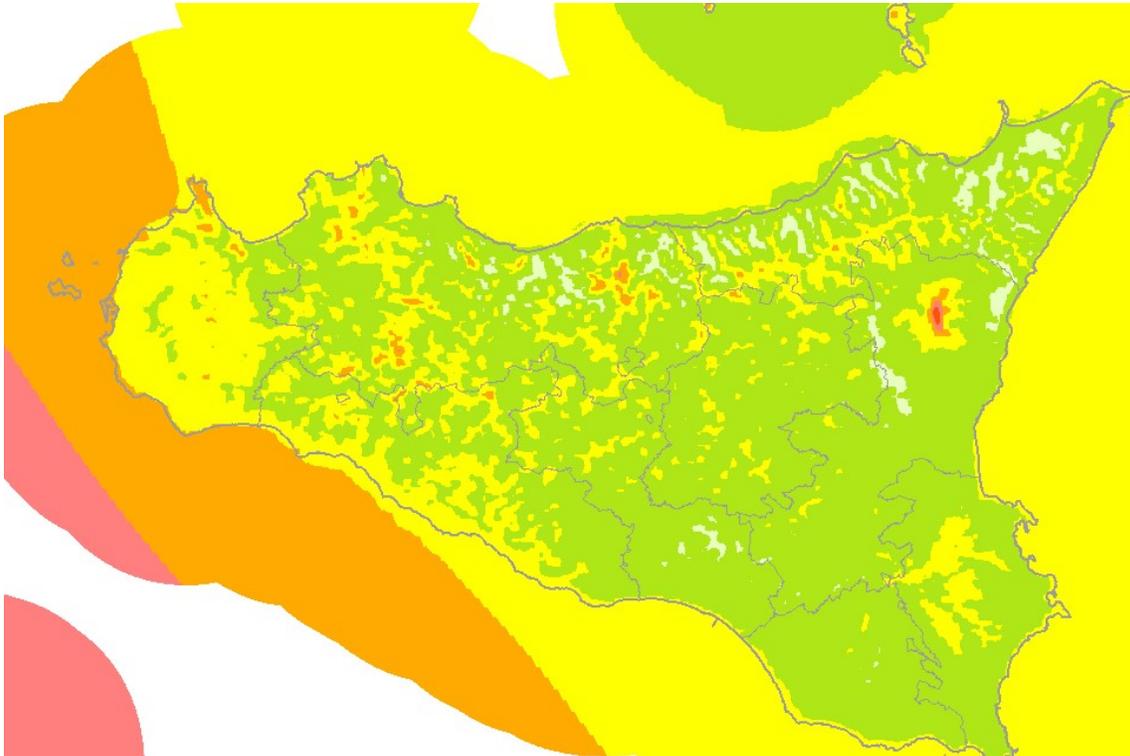
Energia elettrica producibile per ogni kWp installato con inclinazione ottimale – Fonte: JRC Europe

Pertanto, una delle azioni strategiche del PAESC deve mirare ad incentivare e sviluppare il settore delle energie rinnovabili a fonte solare, nelle superfici disponibili del territorio comunale; in particolare, dovranno essere incentivate le installazioni di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, nonché eventualmente le più moderne applicazioni di solar cooling.



5.4 la ventosità

Dall'analisi dei dati del vento forniti dal CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) per conto dell'RSE (Ricerca sul Sistema Energetico), elaborati in uno specifico "Atlante del vento" (Figura 5), si evince che il territorio di Vita è caratterizzato da una ventosità con velocità compresa tra 5-6 m/s (colore giallo).



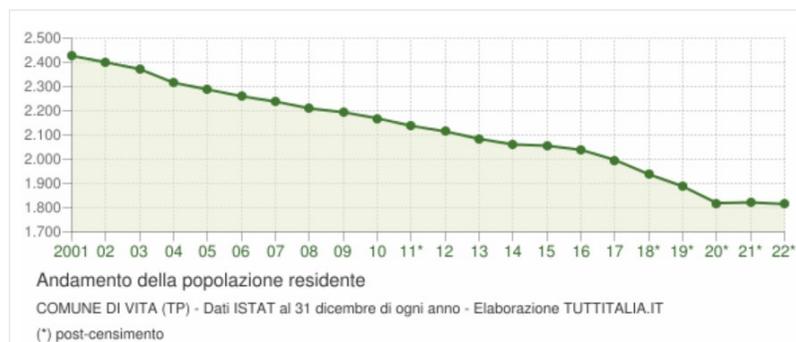
Mappa della velocità media annua del vento a 25 m s.l.m. in Sicilia e nel territorio di Vita – Fonte: Atlante Eolico CESI

Pertanto esiste un notevole potenziale per la diffusione di impianti micro-eolici (economicamente convenienti solo con velocità medie del vento di almeno 5 m/s). I sistemi eolici di piccola taglia occupano uno spazio ristretto e non necessitano di complicate infrastrutture di installazione; il loro impatto sul territorio è proprio per questo molto contenuto.

5.5 andamento demografico

Nella tabella di seguito viene riportato l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Vita dal 2001 al 2022. Dal 2001 al 2022 si è avuto una diminuzione della popolazione di 612 unità; nel 2022 la popolazione è di 1.815 abitanti; al

31/12/2023 la popolazione è di 1761 abitanti.





la tabella in basso riporta, invece, il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Dal 2018 i dati tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale e non più decennale. A differenza del censimento tradizionale, che effettuava una rilevazione di tutti gli individui e tutte le famiglie ad una data stabilita, il nuovo metodo censuario si

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	2.427	-	-	-	-
2002	31 dicembre	2.400	-27	-1,11%	-	-
2003	31 dicembre	2.372	-28	-1,17%	941	2,50
2004	31 dicembre	2.316	-56	-2,36%	927	2,48
2005	31 dicembre	2.288	-28	-1,21%	930	2,44
2006	31 dicembre	2.260	-28	-1,22%	926	2,42
2007	31 dicembre	2.238	-22	-0,97%	928	2,40
2008	31 dicembre	2.210	-28	-1,25%	926	2,37
2009	31 dicembre	2.194	-16	-0,72%	926	2,36
2010	31 dicembre	2.169	-25	-1,14%	915	2,36
2011 (*)	8 ottobre	2.153	-16	-0,74%	911	2,35
2011 (*)	9 ottobre	2.139	-14	-0,65%	-	-
2011 (*)	31 dicembre	2.138	-31	-1,43%	911	2,34
2012	31 dicembre	2.115	-23	-1,08%	887	2,37
2013	31 dicembre	2.084	-31	-1,47%	879	2,35
2014	31 dicembre	2.061	-23	-1,10%	867	2,36
2015	31 dicembre	2.056	-5	-0,24%	854	2,35
2016	31 dicembre	2.039	-17	-0,83%	847	2,33
2017	31 dicembre	1.997	-42	-2,06%	836	2,33
2018*	31 dicembre	1.938	-59	-2,95%	817,12	2,31
2019*	31 dicembre	1.888	-50	-2,58%	804,42	2,31
2020*	31 dicembre	1.819	-69	-3,65%	802,00	2,25
2021*	31 dicembre	1.822	+3	+0,16%	801,00	2,24
2022*	31 dicembre	1.815	-7	-0,38%	792,00	2,25

(*) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(*) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(*) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione post-censimento

basa sulla combinazione di rilevazioni campionarie e dati provenienti da fonte amministrativa.

La popolazione residente a Vita al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 2.139 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 2.153.

Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 14 unità (-0,65%).

I grafici e le tabelle di questa pagina riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Le variazioni annuali della popolazione di Vita espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione del libero consorzio comunale di Trapani e della regione Sicilia.

Come si nota dal grafico nell'ultimo decennio si è avuta una diminuzione del numero della



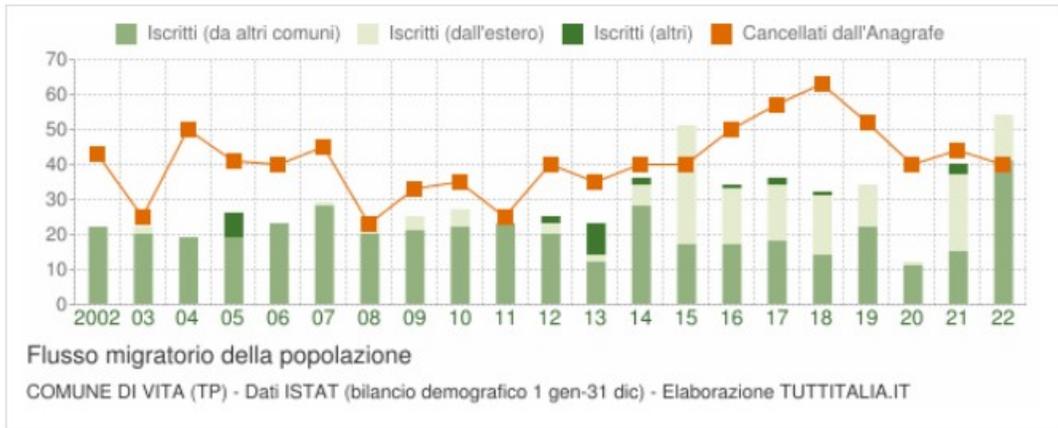


popolazione.

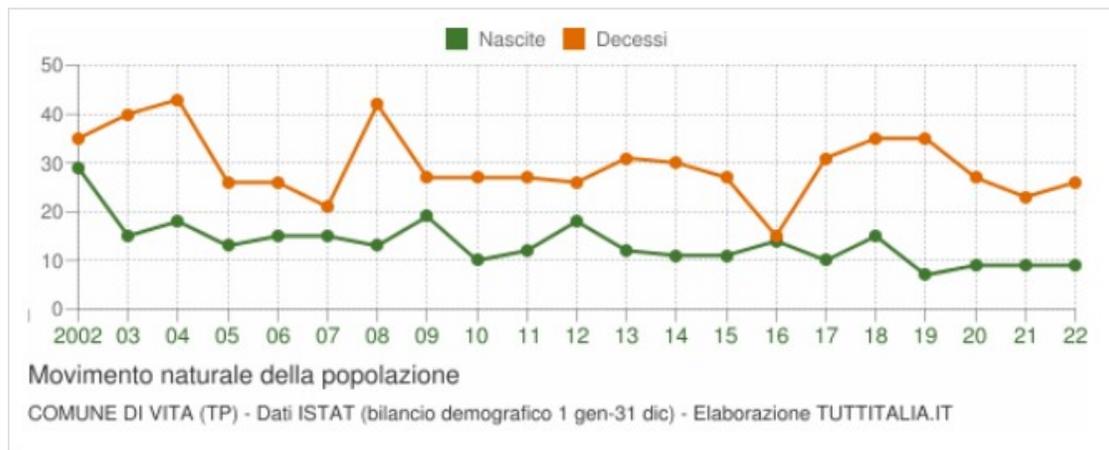
Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di VITA negli ultimi anni.

I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del Comune.

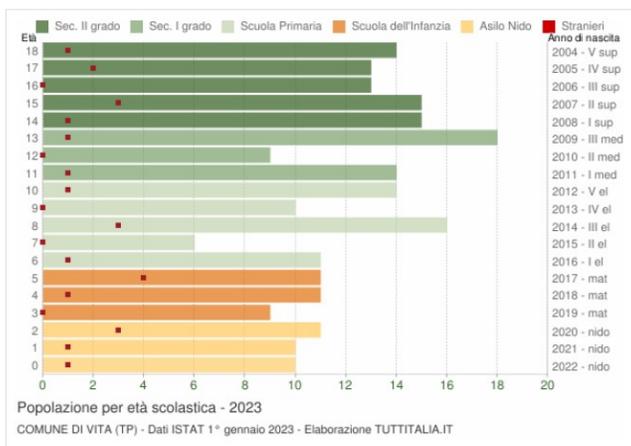
Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



Il grafico di lato riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2023/2024 le scuole di Vita, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado) e gli individui con cittadinanza straniera.



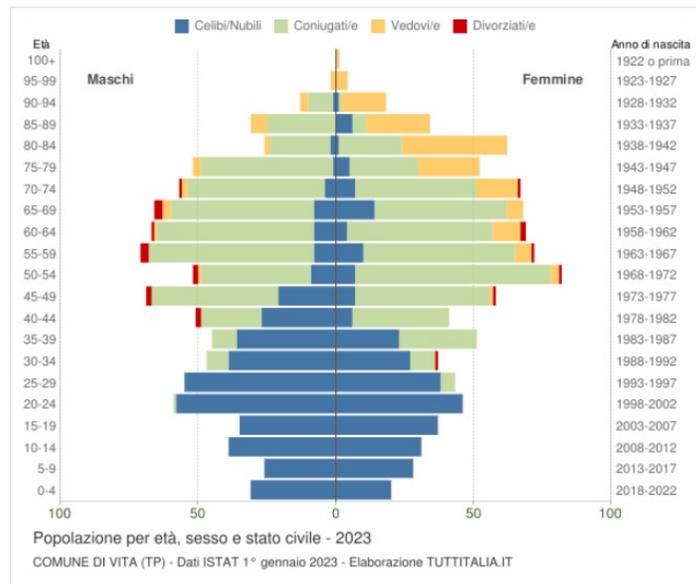


Nel grafico sotto riportato viene indicata la popolazione straniera residente a Vita al 1° gennaio 2023; i dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia. Nel 2023 sono state censite ottanta persone.



Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Vita per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2023. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



5.6 mobilità – il parco circolante

di seguito il parco veicolare presente nel Comune di Vita dal 2004 al 2016 dove si evidenzia che risulta essere in crescita e si è passati da un numero di 1389 nel 2004 a 1461 nel 2016.

Parco Veicolare Vita									Dettaglio veicoli commerciali e altri								
Auto, moto e altri veicoli																	
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti	Anno	Autocarri Trasporto Mercè	Motocarri Quadricicli Trasporto Mercè	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Mercè	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motrici	Altri Veicoli
2004	1.389	114	2	183	28	1	1.717	60	2004	158	14	11	21	0	7	1	0
2005	1.413	119	2	183	27	1	1.745	618	2005	159	14	10	21	0	6	1	0
2006	1.441	122	2	191	27	0	1.783	638	2006	169	14	8	21	0	6	0	0
2007	1.411	121	2	196	26	0	1.756	630	2007	174	14	8	20	0	6	0	0
2008	1.425	122	2	200	25	1	1.775	645	2008	177	14	9	20	0	5	1	0
2009	1.427	124	2	192	21	1	1.767	650	2009	175	13	4	20	0	1	1	0
2010	1.418	133	2	194	20	1	1.768	654	2010	177	13	4	19	0	1	1	0
2011	1.474	152	2	199	23	1	1.851	689	2011	183	12	4	21	1	1	1	0
2012	1.479	161	2	206	26	1	1.875	699	2012	190	12	4	23	2	1	1	0
2013	1.471	158	2	204	23	1	1.859	706	2013	188	11	5	21	1	1	1	0
2014	1.475	159	2	209	23	2	1.870	716	2014	193	11	5	20	1	2	2	0
2015	1.468	161	2	212	23	2	1.868	714	2015	196	11	5	20	1	2	2	0
2016	1.461	168	1	223	21	3	1.877	717	2016	204	11	8	17	1	3	3	0



5.7 elenco interventi realizzati in materia di efficienza energetica

Il territorio di Vita ad oggi ha una potenza nominale di fotovoltaico installato e connesso alla rete di 433,31 kw con una immissione in rete annua di oltre 303,32 Mwh/anno.

L'ente Comune ha avviato dal 2005 ad oggi una serie di interventi di rilievo ai fini dell'efficientamento energetico di impianti/edifici attraverso l'installazione di ftv presso il palazzo comunale, centro sociale e scuole oltre che nella zona artigianale.

5.7.1 pubblica illuminazione

Attraverso i finanziamenti pubblici con la Legge 160/2019 e D.M. 14/01/2020 è stata efficientata buona parte della pubblica illuminazione e la messa in sicurezza dei quadri elettrici di riferimento; la realizzazione di questo progetto ha determinato una riduzione del consumo energetico annuo per l'ente Comune di circa il 50%. L'efficientamento energetico ha riguardato la parte nuova del paese dove sono stati sostituiti pali e corpi illuminanti oltre a rifare i quadri elettrici di ogni singolo POD; i corpi illuminanti sostituiti sono stati di oltre 300 unità.



5.7.2 fotovoltaico nell'ente comune

Il Comune di Vita è proprietario di numero sei impianti fotovoltaici per una potenza nominale totale di 73,61 kw, connessi alla rete tramite il servizio di scambio sul posto/ritiro dedicato, presso il palazzo Comunale, scuola media, scuola elementare, scuola materna, centro sociale e zona artigianale. Gli impianti ogni anno immettono in rete oltre 30.000 kwh con una produzione annua di circa 100.000 kwh e in autoconsumo di 70.000 kwh/anno. Si Specifica che i dati di produzione e di immissione vengono riportati nei capitoli successivi.

ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE (fotovoltaico) - comune di vita

PROGRESSIVO	POTENZA INCENTIVATA [KW]	SITO DI INSTALLAZIONE	DATA CONVENZIONE GSE	DATA ESERCIZIO
1	20,00	CENTRO SOCIALE	SSP: 28/07/2016	01/04/2016
2	19,76	PALAZZO COMUNALE	SSP: 29/07/2016	18/03/2016
3	10,08	ZONA ARTIGIANALE	RID: 24/09/2013 e CONTO ENERGIA	30/06/2012
4	7,68	SCUOLA MATERNA	SSP: 01/01/2009	14/10/2008
5	7,00	SCUOLA ELEMENTARE	SSP: 01/01/2009	14/10/2008
6	8,64	SCUOLA MEDIA	SSP: 01/01/2009	14/10/2008
	73,16			



CAPITOLO 6: BILANCIO ENERGETICO ed EMISSIONE DI CO2

6.1.1 ELABORAZIONE E REPERIMENTO DEI DATI

In questo capitolo è stato ricostruito il Bilancio Energetico Comunale di VITA per il periodo 2011-2023 per gli immobili/impianti di competenza comunale e per gli stessi anni per tutto il territorio comunale.

Il Bilancio Energetico fornisce un quadro di sintesi del sistema energetico del Comune, individuando e quantificando, all'interno dei confini amministrativi del comune, sia la domanda (consumi) che la produzione di energia.

Seguendo le Linee Guida del JRC per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) e del PAES, si è strutturata l'analisi come segue:

- consumi energetici di diretta competenza del Comune, relativi in particolare al proprio patrimonio edilizio, all'illuminazione pubblica e al parco veicolare comunale;
- consumi che insistono sul territorio, che riguardano cioè il patrimonio edilizio privato, il terziario, le piccole e medie imprese non appartenenti al Sistema di Emission Trading (ETS) e il trasporto in ambito urbano. I consumi sono stati disaggregati per vettore energetico (energia elettrica, prodotti petroliferi, gas naturale, biogas...) e anche per macro settore di utilizzo (residenziale, terziario, agricoltura, industria).

Il capitolo presenta dapprima il bilancio energetico per immobili/impianti di competenza comunale, e successivamente per analisi settoriale.

La ricostruzione del sistema energetico comunale ha comportato un'attività di reperimento di informazioni e dati presso vari enti e istituzioni, che è stata possibile anche grazie all'indispensabile supporto del personale presente nell'area tecnica del Comune e di tutti gli Uffici coinvolti nella ricerca.

Per quanto riguarda i dati di consumo diretti del Comune, sono stati raccolti i dati disponibili sul patrimonio edilizio di proprietà comunale e sui relativi consumi di elettricità e combustibile, i dati di consumo per l'Illuminazione Pubblica e i consumi di prodotti petroliferi per il parco veicoli di proprietà/gestione comunale.

I dati relativi ai consumi finali di energia elettrica sono stati reperiti dal distributore locale (E-Distribuzione spa) per gli anni 2011 e 2023 per i settori:

- Agricoltura
- Industria
- Usi domestici
- Terziario

I volumi di gas naturale venduti annualmente sul territorio comunale sono stati forniti dal principale distributore locale secondo la banca dati dell'AEEG, ovvero ITALGAS.

Per quanto concerne l'unità di misura, nelle bollette i consumi di gas sono fatturati in Standard Metri Cubi (Sm³), cioè la quantità di gas contenuta in un metro cubo a condizioni standard di temperatura (15°C) e di pressione (1.013,25 millibar, cioè la pressione atmosferica).

Per quanto concerne i prodotti petroliferi (benzina, GPL, gasolio, olio combustibile), si è scelto di rifarsi ai dati di vendita provinciale disponibili sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico, suddivisi per tipo di combustibile e per utilizzo. I valori sono stati allocati al territorio comunale con criteri diversi a seconda della tipologia di utilizzo:

- in base alla popolazione residente, per i consumi relativi al settore residenziale;
- in base al numero di autovetture per il settore dei trasporti;
- in base al numero di imprese per il settore agricolo;
- in base al numero di imprese manifatturiere per il settore industriale;
- in base al numero di imprese per il settore terziario.

In riferimento alla produzione locale di energia elettrica, sono state consultate le banche dati disponibili a livello nazionale (come GSE-ATLASOLE per gli impianti fotovoltaici); si sono



esaminate anche le richieste di autorizzazione per l'installazione di eventuali ulteriori impianti di produzione.

Si segnala che la banca dati GSE-ATLASOLE riporta la lista degli impianti presenti sul territorio comunale, con la rispettiva data di entrata in esercizio e la potenza installata, ma non fornisce la produzione elettrica annua effettiva, che è stata invece stimata a partire dalla producibilità annua locale da fotovoltaico.

Essendo necessario convertire i dati energetici in quantità equivalenti di un solo tipo di energia primaria, si è scelto il Megawattora (MWh), essendo l'unità di misura prevista nei modelli di reportistica per il Patto dei Sindaci. Per l'energia elettrica si tratta dei MWh all'utenza finale, le unità fisiche di consumo (tonnellate, litri, Sm³, ecc) sono invece state convertite in energia primaria equivalente, utilizzando i valori di potere calorifico inferiore dei combustibili adottati di norma in letteratura, riportati in Tabella:

Combustibile	Unità fisica di consumo	P.C.I.	Unità di conversione
Gas naturale	Nm ³ o Sm ³	0,82 tep/Nm ³	10,4 kwh/smc
Gasolio	kg o t (densità 0,825 kg/litro)	1,019 tep/t	9,69 kwh/litro
Benzina	kg o t (densità 0,72 kg/litro)	1,049 tep/t	8,86 kwh/litro
GPL	kg o t (densità 0,53 kg/litro)	1,1 tep/t	
Olio combustibile	kg o t	0,969 tep/t	

6.1.2 Emissione CO₂

L'Inventario di Base delle Emissioni si basa sui consumi finali di energia, pertanto occorre determinare quale sia il fattore di emissione da associare a tali consumi. Esistono due possibili approcci:

1. Fattori di emissione "Standard" in linea con i principi dell'IPCC: essi si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, e considerano la CO₂ il gas a effetto serra più importante, trascurando quindi le emissioni di CH₄ e N₂O; in quest'ottica, le emissioni di CO₂ derivanti da elettricità prodotta da fonti rinnovabili o dall'uso di biomassa e biocombustibili sono considerate pari a zero;
2. Fattori di emissione LCA (Life Cycle Analysis): tengono conto dell'intero ciclo di vita del vettore energetico; non si tratta più solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di quelle sorte durante la filiera di approvvigionamento al di fuori del territorio di utilizzo. In questo caso i gas a effetto serra diversi dalla CO₂ possono rivestire un ruolo importante, quindi vengono calcolate anche le emissioni di CH₄ e N₂O sottoforma di emissioni di CO₂ equivalenti.

Nel caso del Comune di Vita, si è optato per i Fattori di emissione Standard: in primo luogo perché si tratta della metodologia adottata per la redazione degli inventari nazionali dei gas a effetto serra, nell'ambito della Convenzione Quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto; in secondo luogo perché i consumi di Vita non presentano peculiarità tali da rendere rilevante il calcolo delle emissioni LCA al di fuori del territorio.

Per la combustione di carburanti sono stati utilizzati i fattori di emissione proposti da IPCC, riportati in Tabella seguente:



FATTORE EMISSIONE CO2	
VEETTORE ENERGETICO	FATTORE DI EMISSIONE [tCO2/Mwhfuel]
GAS NATURALE	0,202
BENZINA PER MOTORI	0,249
GASOLIO DIESEL	0,267

Il fattore di emissione per l'elettricità risente del fatto che l'energia elettrica consumata sul territorio di un comune in realtà proviene da impianti localizzati altrove, che coprono il fabbisogno di territori anche molto ampi. Quantificare da quali precisi impianti provenga l'elettricità di un Comune sarebbe un compito gravoso e poco utile, specie perché il Comune in sé non ha potere di influenzare le emissioni prodotte. Perciò, le Linee Guida del Patto dei Sindaci propongono di partire da un fattore medio nazionale per determinare un fattore locale, indicando il seguente metodo di calcolo:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE) * NEEFE + CO2LPE}{TCE}$$

dove:

- EFE = fattore di emissione di CO2 locale per l'elettricità [t CO2/MWhe]
- TCE = consumo totale di energia elettrica nel territorio Comunale [MWhe]
- LPE = produzione locale di energia elettrica (Tabella C del Modulo BEI) [MWhe]
- NEEFE = fattore di emissione medio nazionale di CO2 per l'energia elettrica [t CO2/MWhe]
- CO2LPE = emissioni di CO2 dalla produzione locale di elettricità (Tabella C modulo BEI) [t CO2]

Il fattore di emissione nazionale varia di anno in anno in dipendenza del mix energetico utilizzato nelle centrali di produzione: le variazioni sono causate dall'entità della domanda, dalla disponibilità di energia da fonte rinnovabile, dalla situazione del mercato dell'energia, dal saldo tra import ed export (elementi sui quali il Comune non può agire). Il valore utilizzato per il 2011 è quello fornito da ISPRA nel NIR (National Inventory Report) che è pari a 0,397 t CO2/MWh), e per il 2023 il valore utilizzato è 0,257.

Il Comune di Vita non ha stipulato alcun contratto per l'acquisto di elettricità verde, mentre gli unici impianti di generazione elettrica considerati sono quelli fotovoltaici.

Il fattore di emissione locale per il 2011 calcolato con la formula prima indicata è di 0.386 t CO2/MWhe e per il 2023 è di 0,243.

6.2 Analisi dei consumi energetici ed emissione di CO₂ nell'ambito settoriale – edifici/impianti/trasporti comunali

Nel presente paragrafo si analizzano i consumi energetici delle utenze di competenza diretta dell'Amministrazione Comunale, che si possono distinguere in:

1. Edifici, Attrezzature e Impianti Comunali
2. Illuminazione pubblica
3. Parco auto Comunale

Il patrimonio edilizio del Comune di Vita comprende complessivamente sette edifici, di cui il Palazzo Comunale, Palazzo Daidone, centro sociale e il magazzino e tre strutture destinate a



scuole (scuola materna, elementare, media, quest'ultima struttura chiusa a qualsiasi attività già da qualche anno), elencati nella Tabella seguente; buona parte degli edifici (centro sociale, magazzino, scuola materna e media) sono stati costruiti dopo il terremoto del 1968 con strutture in cemento armato, solai piani in latero cemento e pareti parti in conci di tufo parte con mattoni forati, parte in c.a., senza un adeguato isolamento termico e con infissi parte in alluminio/ferro parte in legno, ormai obsoleto, tale da avere una elevata trasmittanza termica; il palazzo comunale è costituito da due fabbricati di cui uno ha valenza storica con struttura in pietrame e l'altro parte in muratura con conci di tufo e parte in cemento con solai in latero cemento; il palazzo daidone sito in via libertà è un palazzo storico con copertura a falda e in legno e struttura in muratura in pietra locale; la scuola elementare nasce prima del terremoto (anni 50) ed è una struttura in muratura con elevazione in tre piani fuori terra con copertura piana e solai in latero cemento, infissi in ferro e senza coibentazione.

Il palazzo comunale è raffrescato e riscaldato con singole pompe di calore installati nelle varie unità ambientali; anche il centro sociale è parzialmente raffrescato e riscaldato con pompe di calore con particolare riferimento all'auditorium e alla biblioteca nonostante la presenza di un impianto di riscaldamento centralizzato ormai obsoleto e non funzionante alimentato con caldaia a gas di tipo tradizionale; nel palazzo daidone non esiste impianto di riscaldamento/raffrescamento; nella scuola materna il riscaldamento è garantito con la caldaia a gas a condensazione e termoconvettori, non esiste impianto di raffrescamento; nella scuola media con caldaia alimentata a gas di tipo tradizionale e qualche pompa di calore dove è allocata l'associazione pro-loco, come già specificato prima la stessa scuola non è utilizzata già da qualche anno; la scuola elementare è riscaldata con caldaia a gas a condensazione installata nel 2024 in sostituzione di una tradizionale.



Palazzo Daidone



Palazzo comunale prospetto retro e frontale





Scuola media – prospetto laterale



Centro sociale - prospetto retro



Centro sociale – prospetto frontale



Palestra scuola media



Magazzino comunale



Scuola elementare



Scuola materna – prospetto laterale



Scuola materna – prospetto frontale



I punti di connessione della pubblica illuminazione sono tredici e fino al 2020 la stessa aveva corpi illuminanti a vapori di mercurio con consumi elevati in energia attiva ed energia reattiva; dal 2020 ad oggi (2024) la pubblica illuminazione è stata (e/o in corso) parzialmente rinnovata nella struttura (nuovi pali) nei corpi illuminanti a led e nei quadri elettrici con i relativi dispositivi di protezione. Analoghe forniture di energia elettrica (numero tredici) sono presenti per gli edifici e impianti comunali; la fornitura di gas è solo presente nella scuola materna e nella scuola elementare/media.

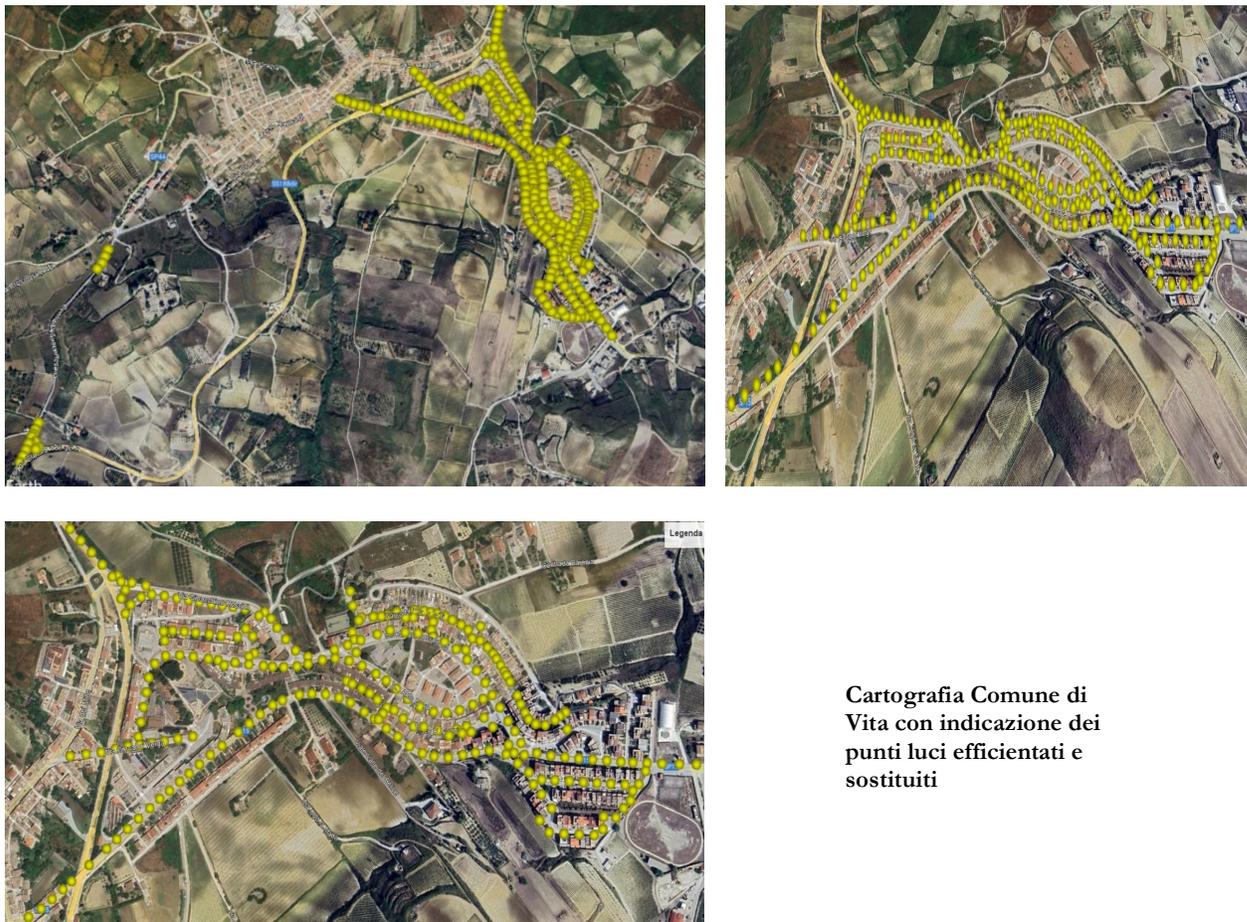
Elenco immobili/impianti comunali	Punto di fornitura energia elettrica	Elenco punti di pubblica illuminazione	Punto di fornitura energia elettrica
1	PALAZZO COMUNALE - PIAZZA SAN FRANCESCO	1	VIA LIBERTA'
2	DEPURATORE - C/DA GIUDEA	2	VIA LIBERTA'
3	MAGAZZINO COMUNALE VIA T. DI GIOVANNI	3	C/DA SANTA ROSALIA
4	CENTRO SOCIALE VIALE EUROPA, 60	4	VIA VOLTURNO
5	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE NERE C/DA BARONIA	5	VIA VALLE DEL BELICE
6	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE NERE VIA ROSSINI	6	VIA ALDO MORO
7	EDIFICIO VIALE VALLE DEL BELICE 88	7	VIA GRAMSCI
8	CIMITERO - C/DA S. ROSALIA	8	VIALE EUROPA
9	PALAZZO DAIDONE (MUSEO) C.SO GARIBALDI, N° 111	9	VIALE EUROPA
10	Via valle del Belice – parco giochi	10	VIA RENDA
11	FORNITURA DI VIA PIRANDELLO	11	CORSO GARIBALDI
12	SCUOLA MATERNA - VIA ALDO MORO	12	ZONA ARTIGIANALE contrada giudea
13	SCUOLA ELEMENTARE - PIAZZA CAPUANA	13	ZONA ARTIGIANALE - IMPIANTO FTV
14	SCUOLA MEDIA PIAZZA PIRANDELLO		

Elenco immobili	Punto di fornitura gas naturale
1	SCUOLA MATERNA - VIA ALDO MORO
2	SCUOLA ELEMENTARE - PIAZZA CAPUANA

Il parco auto (auto, furgone) del comune è ormai vecchio e obsoleto e va sostituito con nuove macchine magari elettriche o ibride; nel 2024 l'ente comune ha iniziato questo percorso con l'acquisto di una panda ibrida; nell'impianto di depurazione esistono macchine/attrezzature (pompe e soffianti) di vecchia generazione che portano ad avere elevati consumi di energia attiva e reattiva.

Il numero di corpi illuminanti sostituiti dal 2020 al 2023 è di 349 su un totale di circa 650 unità; l'efficientamento energetico della pubblica illuminazione è avvenuta nel centro nuovo del paese e nei relativi ingressi da Calatafimi Segesta e da Salemi, come evidenziato nell'elaborato allegato; nel

2024 è in corso un ulteriore progetto di efficientamento energetico che prevede la sostituzione di ulteriori pali e corpi illuminanti oltre che il rifacimento di due ulteriori quadri elettrici.



Cartografia Comune di Vita con indicazione dei punti luci efficientati e sostituiti

6.2.1 Bilancio Energia Totale Ente Locale – Comune di Vita

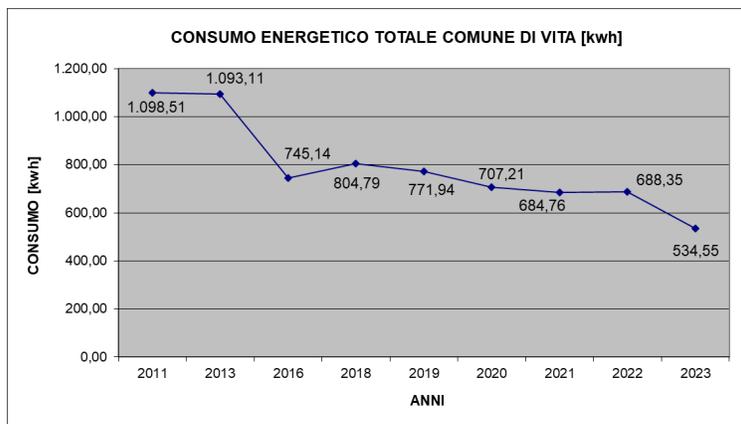
6.2.1.1 Analisi Consumi Generali

1. Il vettore energetico maggiormente utilizzato è l'energia elettrica seguito dal gas metano; negli anni il contributo dell'energia elettrica è passato dal 70% al 84% e il gas dal 27% al 13% per il non e/o parziale utilizzo della struttura centro sociale, della scuola media e per la chiusura della fornitura del gas presso il palazzo comunale; da specificare inoltre che nel centro sociale come anche nel palazzo comunale nel 2016 sono stati installati pompe di calore ad alimentazione elettrica per riscaldare e raffrescare gli ambienti in sostituzione dell'impianto esistente ormai vecchio e obsoleto;
2. Il vettore gasolio ha avuto una impennata dei consumi negli anni 2013-2018 per la diretta fornitura da parte del comune ai mezzi di raccolta rifiuti;
3. Il settore di maggiore consumo è la pubblica illuminazione seguito dagli edifici impianti e quindi dalle scuole; la pubblica illuminazione nel 2023 incide per il 47%, le scuole del 17%, gli edifici impianti del 33%; tra gli edifici impianti la fornitura di maggiore prelievo è il depuratore
4. Negli anni (2011-2023) il consumo energetico totale subisce una riduzione di circa il 50%, dal valore di 1.098,51 kwh/anno a 534,55 kwh/anno, dovuto
 - alle strutture scolastiche nella misura del 72%, per il non utilizzo dal 2019 della

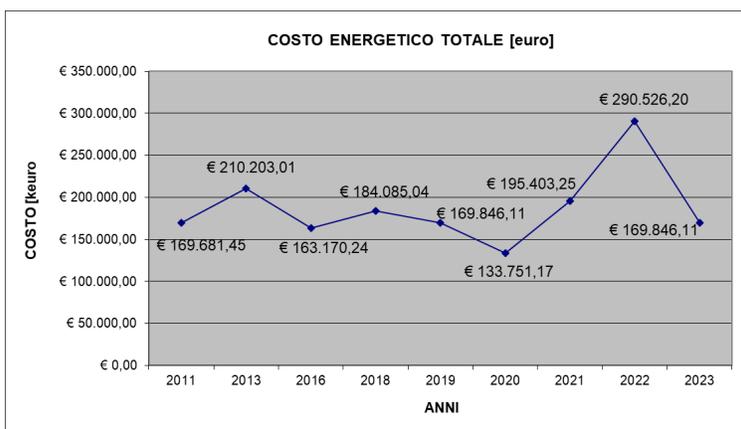
scuola media; si utilizzano solo due strutture scolastiche per la diminuzione del numero di utenza;

- alla pubblica illuminazione nella misura del 46%, per via del parziale efficientamento energetico della stessa;
- agli edifici-impianti nella misura del 35%, per l'efficientamento energetico con l'installazione dell'impianto ftv sia nel palazzo comunale che nel centro sociale; il centro sociale come anche il palazzo daidone negli ultimi anni è stato solo parzialmente utilizzato; la biblioteca presente nel centro sociale è stata chiusa nel periodo covid e oggi risulta essere attiva; negli anni si è avuto anche una riduzione dei consumi nelle stazioni di sollevamento acque nere e la chiusura dell'ufficio di collocamento e dell'abitazione sita in viale valle del Belice, 88; da sottolineare inoltre che la fornitura dello zampillo di via libertà è stata chiusa nel 2016 e la fornitura del pozzo di via Triolo nel 2020.
- Nel depuratore comunale si registrano i maggiori consumi di energia elettrica, si attestano a circa 160.000 kwh/anno; nel 2023 si sono registrati consumi di 120.000 kwh.

5. Nel 2011 e nel 2023 il costo dell'energia elettrica si è mantenuto costante con un importo di euro 169.000,00 anche se è raddoppiato il costo per kwh; nel corso degli anni si è avuto una impennata dei costi di energia elettrica nel 2013, 2018, 2021 e 2022 per via di costi troppi elevati della materia energia; solo nel 2022 il costo dell'energia elettrica è arrivato a 0,42 euro/kwh, dovuto sia alla materia energia che ai corrispettivi per il servizio di dispacciamento, servizio di trasporto, di distribuzione, di misura, oneri di sistema.



Graf. 6.1 – andamento consumo energetico totale



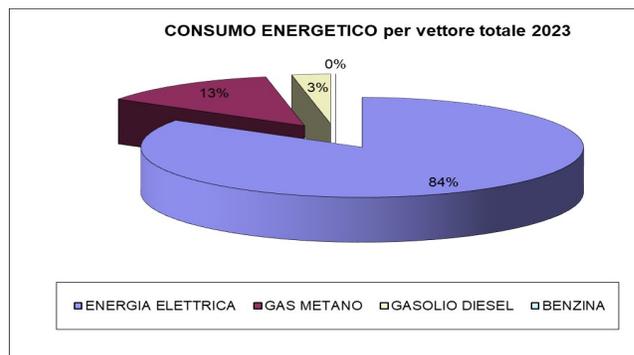
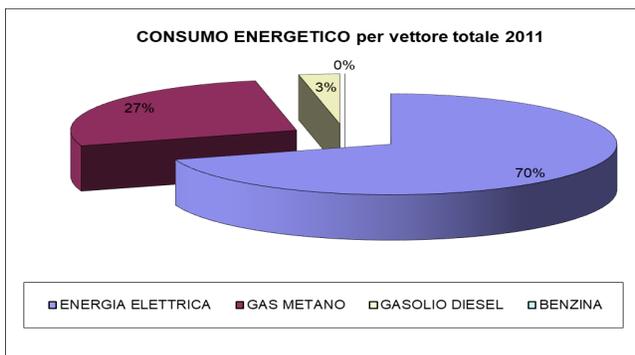
Graf. 6.2 – andamento dei costi energetici

CONSUMO ENERGETICO [MWh/anno]									
VEETTORE ENERGETICO	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2011	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2013	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2016	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2018	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2019	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2020	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2021	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2022	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2023
ENERGIA ELETTRICA	769,23	775,50	612,41	672,06	685,01	618,68	595,41	571,74	449,18
GAS METANO	297,11	204,03	37,77	80,42	72,50	74,24	118,56	103,02	70,25
GASOLIO DIESEL	32,18	113,59	94,96	93,99	14,44	14,29	15,12	13,58	15,12
BENZINA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	1.098,51	1.093,11	745,14	846,48	771,94	707,21	729,09	688,35	534,55

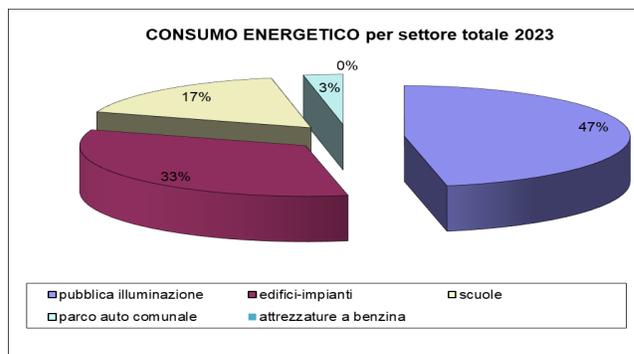
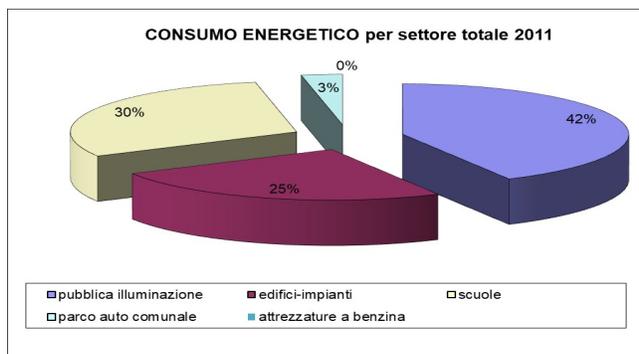
Tab. 6.1 Consumo energetico pubblica amministrazione per vettore

CONSUMI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE [t/anno]									
SETTORE	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2011	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2013	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2016	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2018	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2019	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2020	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2021	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2022	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno] 2023
pubblica illuminazione	463,86	458,29	405,87	411,34	405,83	384,93	360,10	307,19	251,18
edifici-impianti	272,90	285,49	180,62	231,64	252,07	214,47	216,64	246,49	176,99
scuole	329,59	235,74	63,69	109,51	99,60	93,51	137,23	121,08	91,27
parco auto comunale	32,18	113,59	94,96	93,99	14,44	14,29	15,12	13,58	15,12
attrezzature a benzina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	1098,51	1093,11	745,14	846,48	771,94	707,21	729,09	688,35	534,55

Tab. 6.2 Consumo energetico pubblica amministrazione per settore



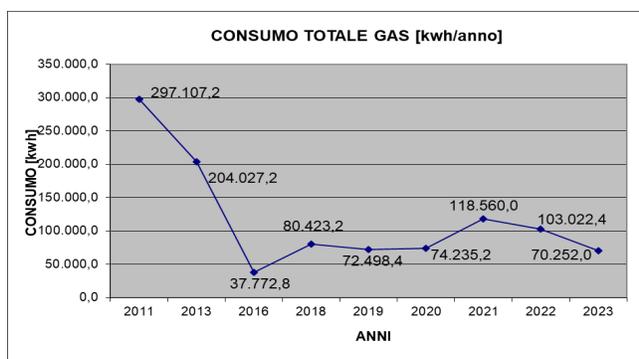
graf. 6.3 % Consumo energetico pubblica amministrazione per vettore (2011-2023)



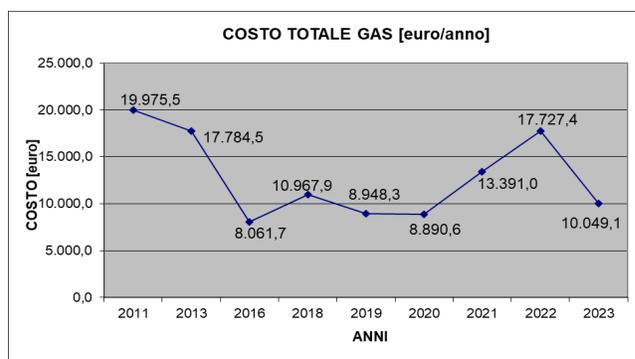
graf. 6.4 % Consumo energetico pubblica amministrazione per settore (2011-2023)

6.2.1.2 CONSUMI DI GAS

1. I consumi di gas sono passati dal 297.107 kwh/anno a 70.252 kwh; la riduzione drastica è dovuta per
 - a. l'eliminazione della fornitura di gas nel palazzo comunale utilizzando le pompe di calore come generatori di riscaldamento e raffrescamento
 - b. il non utilizzo della fornitura di gas nel centro sociale utilizzando le pompe di calore come generatori di riscaldamento e raffrescamento
 - c. il non utilizzo negli ultimi anni della struttura scuola media, la cui fornitura risulta ancora essere attiva.
2. La fornitura di gas è presente nella scuola materna, elementare, media e centro sociale anche se i consumi nella media e centro sociale sono stati pari a zero negli ultimi anni; il generatore di calore nella scuola elementare è stato sostituito nel 2024 con caldaia a gas a condensazione che risulta essere in fase di collaudo;
3. Il costo per kwh di gas è passato da euro 0,067 nel 2011 a euro 0,14 nel 2023 per kwh.



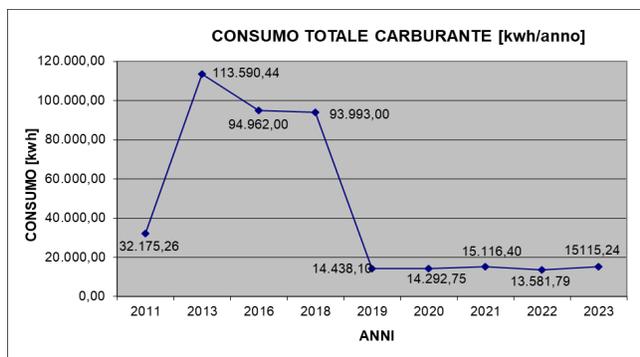
Graf. 6.5 – andamento dei consumi gas



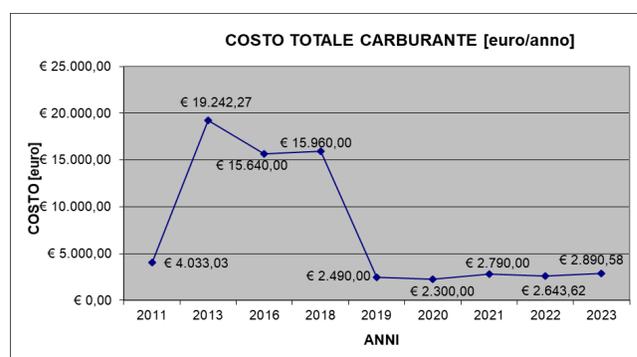
Graf. 6.6 – andamento dei costi di gas

6.2.1.3 CONSUMI DI CARBURANTE

I maggiori consumi di carburante e in particolare di gasolio si sono avuti nel 2013 per alimentazione dei mezzi di raccolta rifiuti, gestiti da Belice Ambiente spa nel 2019 i consumi sono diminuiti di circa 100.000 kwh, rispetto al periodo 2013-2018, per la non fornitura ai mezzi di belice ambiente spa; i consumi di gasolio sono dovuti agli spostamenti delle autorità locali e all'utilizzo del furgone da parte degli operatori del comune per le manutenzioni ordinarie all'interno del centro abitato.



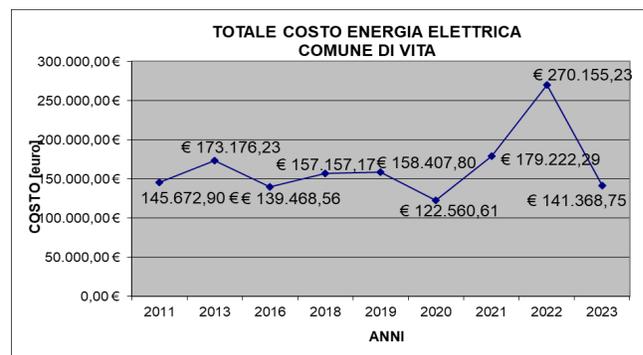
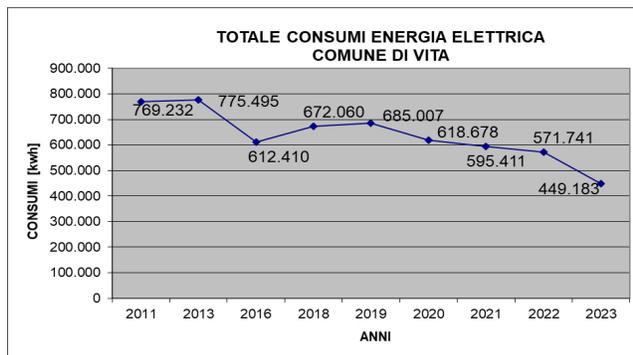
Graf. 6.7 – andamento dei consumi carburante



Graf. 6.8 – andamento dei costi del carburante

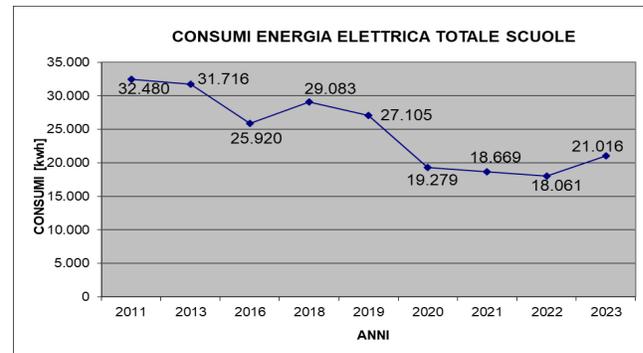
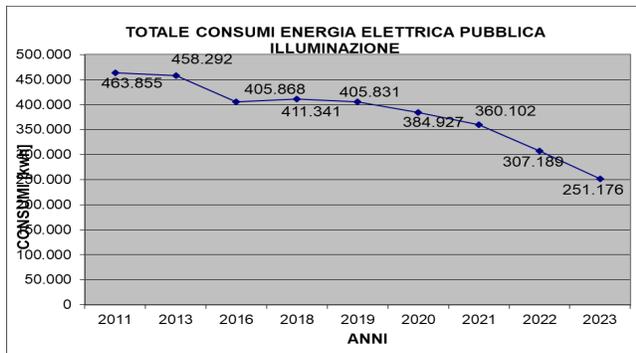
6.2.1.4 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

1. I consumi di energia elettrica totale risultano in graduale riduzione; il picco maggiore si è avuto nel 2013 con un consumo di 0,775 MWh; nel 2023 ha raggiunto quota di 0,449 MWh con una riduzione del 42%;
2. Il costo di energia elettrica negli anni ha avuto una media di euro 150.000,00, tranne nel 2022 che ha raggiunto euro 270.155,23 per il costo elevato della materia energia
3. La riduzione maggiore (del 46%) si è avuta nella pubblica illuminazione per il suo parziale efficientamento energetico nella sostituzione di n. 349 corpi illuminanti; sono stati anche sostituiti pali e rifatti quadri elettrici per ogni singolo POD – punto di prelievo; nel 2024 sono in corso lavori di ulteriore efficientamento energetico della pubblica illuminazione;
4. I consumi nelle scuole diminuiscono nel 2023, rispetto al 2011 del 34% dovuto ad un parziale utilizzo delle stesse per via del sempre numero inferiore di studenti;
5. Anche negli edifici-impianti si è avuto un abbattimento dei consumi del 35%; l'abbattimento maggiore si è avuto nel palazzo comunale per via del suo efficientamento energetico nel 2015 con l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 20 kw, connesso alla rete con scambio sul posto; negli anni sono stati chiusi la struttura dove ospitava l'ufficio di collocamento, la casa di via valle del belice, la fornitura dello zampillo di via libertà
6. il centro sociale consuma 8.000 kwh/anno per via del maggiore utilizzo della biblioteca; gli impianti di sollevamento acque nere risultano avere un consumo non costante;
7. Il palazzo daidone consuma oltre 1.000 kwh/anno dovuto ad un suo parziale utilizzo
8. Anche il parco giochi non ha avuto negli anni un andamento costante per via del suo parziale utilizzo, nel 2023 ha chiuso con un consumo di 2.160 kwh.



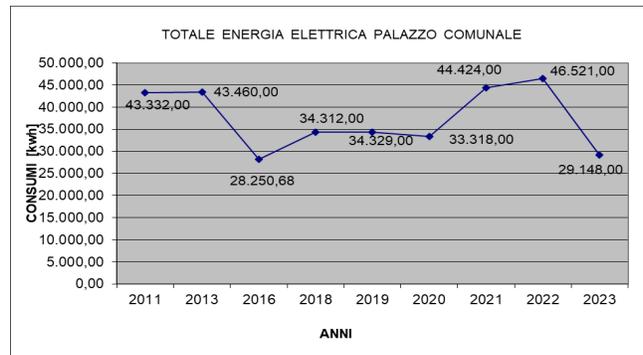
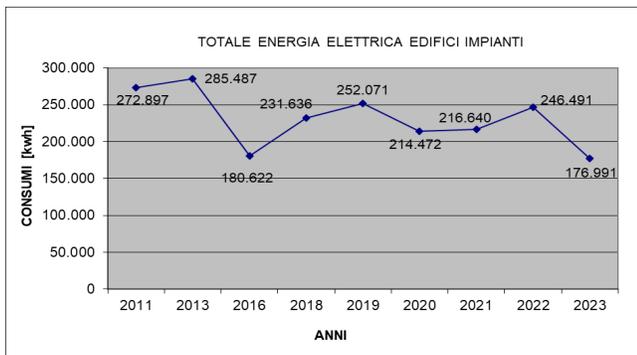
Graf. 6.9 – andamento dei consumi energia elettrica

Graf. 6.10 – andamento dei costi energia elettrica

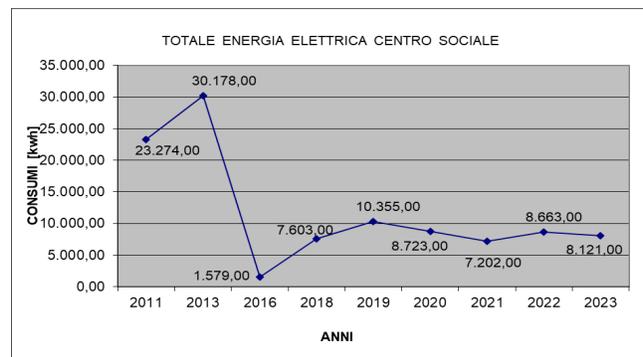
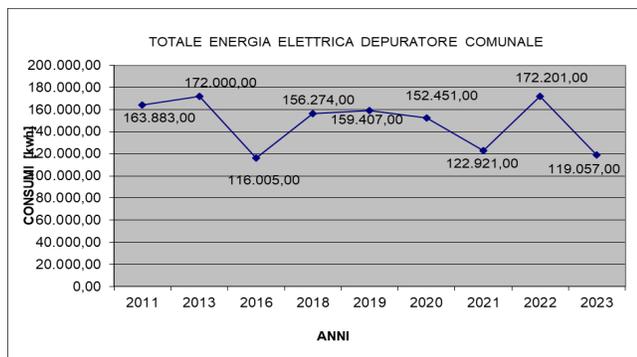


Graf. 6.11 – andamento consumi p.i.

Graf. 6.12 – andamento dei consumi scuole

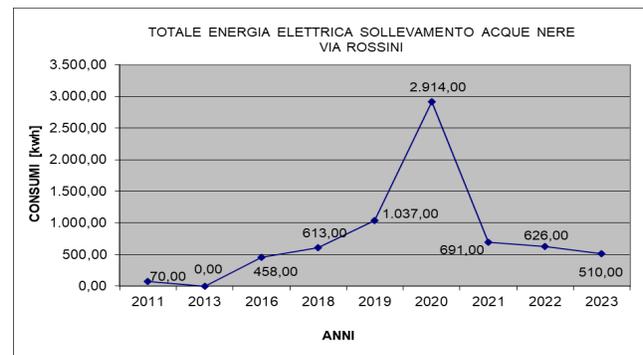
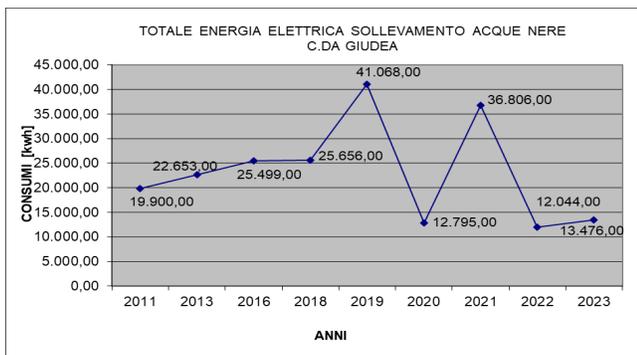


Graf. 6.13 – andamento dei consumi edifici impianti Graf. 6.14 – andamento dei consumi palazzo comunale

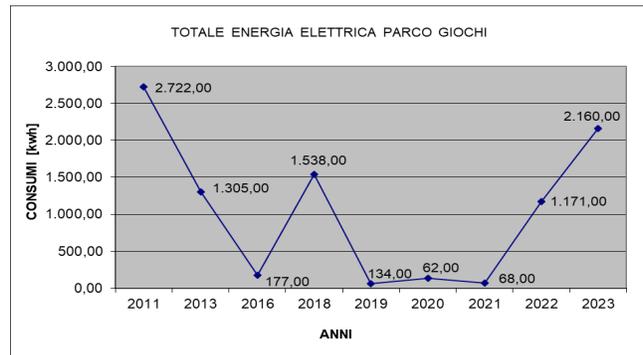
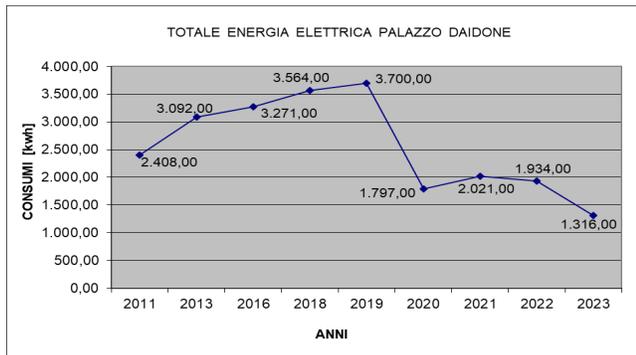


Graf. 6.15 – andamento dei consumi depuratore

Graf. 6.16 – andamento dei consumi centro sociale



Graf. 6.17 – andamento dei consumi imp. sollevamento



Graf. 6.18 – andamento dei consumi palazzo daidone

graf. 6.19 andamento dei consumi parco giochi



6.2.1.5 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA - FOTOVOLTAICO

Il comune di Vita è soggetto responsabile di sei impianti fotovoltaici per una potenza nominale totale di 73,16 kw; due impianti sono stati connessi alla rete nel 2016 - palazzo comunale centro sociale, finanziati dal ministero dello sviluppo economico tramite il POI energia 2014-2015; gli impianti installati nelle scuole e connessi nel 2008 con il bando APQ energia, finanziato dalla Regione Sicilia; tutti gli impianti hanno convezione di scambio sul posto tranne l'impianto installato nella zona artigianale che ha sia la convezione di conto energia che di ritiro dedicato.

Analisi Impianti fotovoltaici – Comune di Vita palazzo comunale/centro sociale

1. Gli impianti fotovoltaici del palazzo comunale e del centro sociale sono entrati in esercizio il 18/03/2016 e il 01/04/2016 ed entrambi hanno regolare convenzione di scambio sul posto con il Gestore dei Servizi Energetici;
2. Gli impianti fotovoltaici sono stati realizzati tramite contributo ministeriale (MISE) pari al 100% dell'importo dell'opera;
3. L'impianto fotovoltaico del palazzo comunale e del centro sociale risultano essere attivi, funzionanti e in buono stato.

Analisi Impianti fotovoltaici – Comune di Vita – scuole

1. Gli impianti fotovoltaici, installati nelle scuole elementari, media e materna sono entrati in esercizio il 14/10/2008 e dal 01/09/2009 hanno convenzione di scambio sul posto con il Gestore dei Servizi Energetici;
2. gli impianti nel mese di giugno 2017 sono stati adeguati alla delibera AEEG 243/2013;
3. Per l'impianto installato nella scuola materna la quota di energia immessa è di circa 7.000 kwh/anno;
4. L'impianto ftv installato presso la scuola media risulta essere in funzione al 31/12/2023 con una quota di energia immessa media in rete 5.000 kwh/anno;
5. L'impianto della scuola elementare non funziona dal 2020 in quanto distrutto da eventi calamitosi naturali.

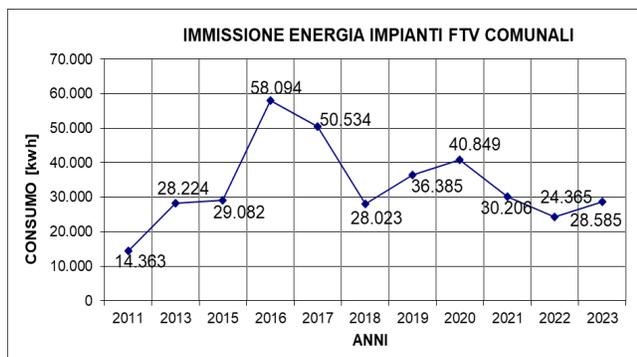
Analisi Impianti fotovoltaici – Comune di Vita – pubblica illuminazione – zona artigianale

1. L'impianto ftv è entrato in esercizio il 30/06/2012 e ha regolare contratto di conto energia e di ritiro dedicato e dalla sua entrata in esercizio il Comune ha prodotto/immesso energia per 13.700 kwh/anno
2. L'impianto è regolarmente funzionante e in buono stato.

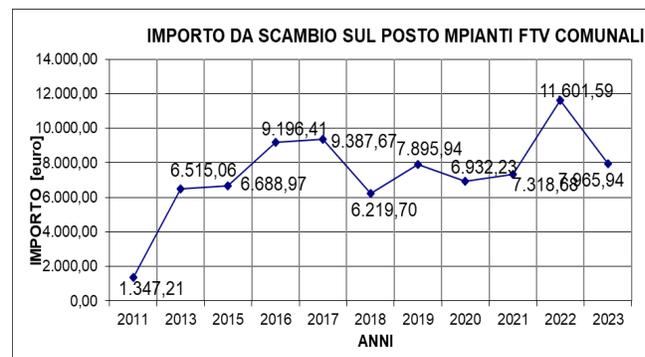
ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE (fotovoltaico) - comune di vita

PROGRESSIVO	POTENZA INCENTIVATA [KW]	SITO DI INSTALLAZIONE	DATA CONVENZIONE GSE	DATA ESERCIZIO
1	20,00	CENTRO SOCIALE	SSP: 28/07/2016	01/04/2016
2	19,76	PALAZZO COMUNALE	SSP: 29/07/2016	18/03/2016
3	10,08	ZONA ARTIGIANALE	RID: 24/09/2013 e CONTO ENERGIA	30/06/2012
4	7,68	SCUOLA MATERNA	SSP: 01/01/2009	14/10/2008
5	7,00	SCUOLA ELEMENTARE	SSP: 01/01/2009	14/10/2008
6	8,64	SCUOLA MEDIA	SSP: 01/01/2009	14/10/2008
	73,16			

Tab. 6.4 elenco impianti ftv di competenza comunale



Graf. 6.20 – immissione energia da ftv



Graf. 6.21 – importo economico da GSE



CAPITOLO 7: EMISSIONE DI CO2

Le emissioni di CO2 del Comune di Vita sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata).

Le tabelle seguenti e i grafici riportano le emissioni di CO2 stimati per il Comune di Vita, suddivise per settore e per vettore energetico.

Dall'analisi emerge che il picco della produzione di CO2 si è avuta nel 2011 con 365,53 tonn; nel 2023 la produzione di CO2 si è attestata a 127,38 tonn, con una riduzione di oltre il 65%.

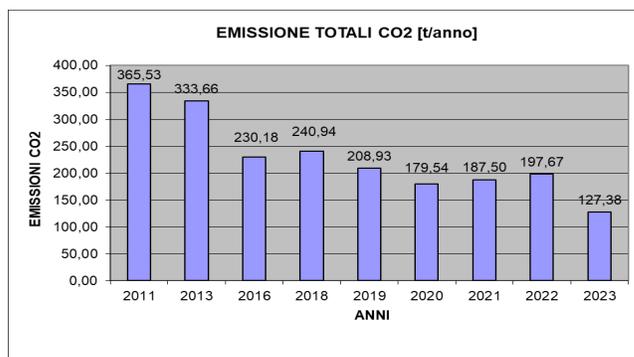
Il maggiore vettore rimane l'energia elettrica con oltre 80% di produzione a seguire il gas naturale. La pubblica illuminazione è la principale categoria di produzione di CO2 a seguire edifici/impianti e le scuole.

EMISSIONE TOTALI CO2 [t/anno]									
VEETTORE ENERGETICO	2011	2013	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ELETTRICITA'	296,92	262,12	197,20	199,60	190,43	160,73	159,51	173,24	109,15
GAS NATURALE	60,02	41,21	7,63	16,25	14,64	15,00	23,95	20,81	14,19
GASOLIO DIESEL	8,59	30,33	25,35	25,10	3,85	3,82	4,04	3,63	4,04
BENZINA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	365,53	333,66	230,18	240,94	208,93	179,54	187,50	197,67	127,38

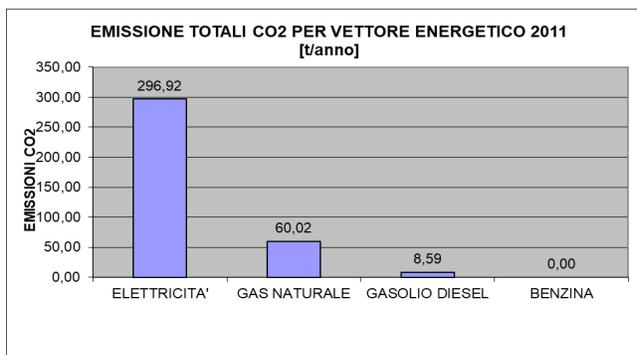
Tab. 7.1 emissione totale di CO2 per vettore

EMISSIONE TOTALI CO2 [t/anno]									
CATEGORIA	2011	2013	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
pubblica illuminazione	179,05	154,90	130,69	122,17	112,82	100,00	96,47	93,08	61,04
edifici-impianti	105,34	96,49	58,16	68,80	70,08	55,72	58,04	74,69	43,01
scuole	72,55	51,93	15,98	24,88	22,18	20,00	28,95	26,28	19,30
parco auto comunale	8,59	30,33	25,35	25,10	3,85	3,82	4,04	3,63	4,04
attrezzature a benzina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	365,53	333,66	230,18	240,94	208,93	179,54	187,50	197,67	127,38

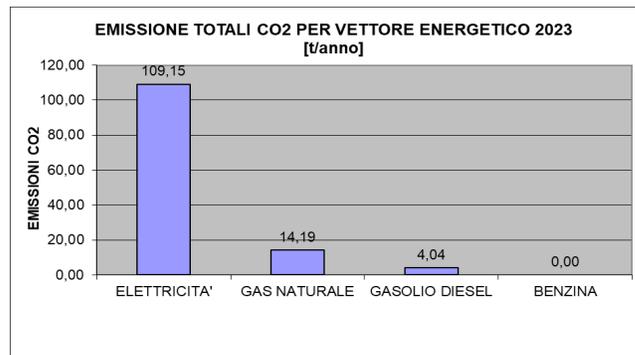
Tab. 7.2 emissione totale di CO2 per settore



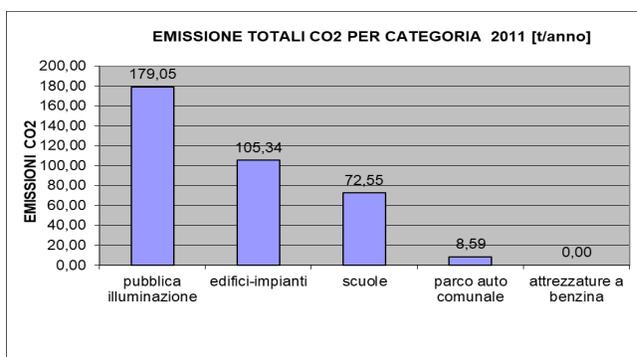
Graf. 7.1 – andamento immissione totale CO2



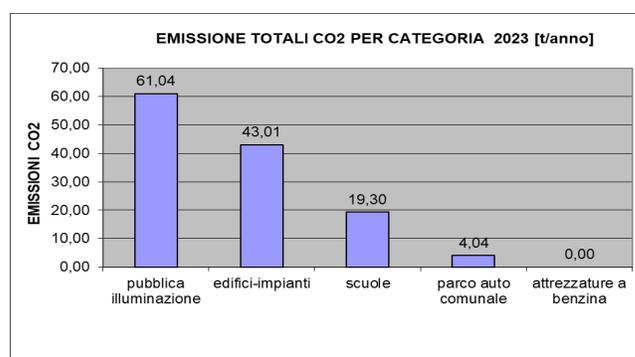
Graf. 7.3 – immissione CO2 per vettore 2011



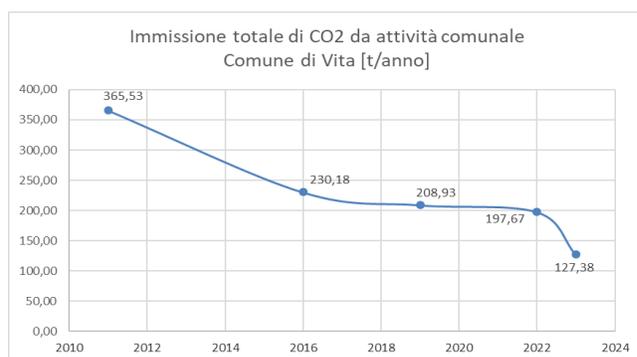
Graf. 7.2 – immissione CO2 per vettore 2023



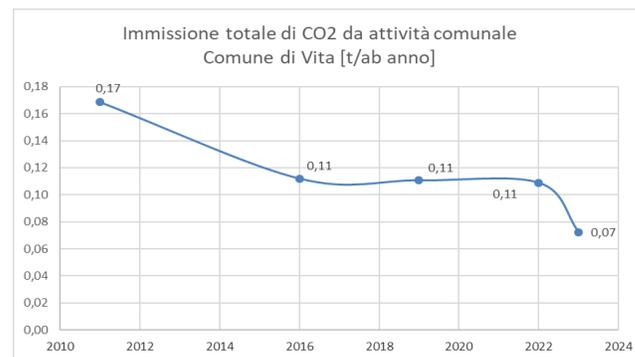
Graf. 7.4 – immissione CO2 per settore 2011



Graf. 7.5 – immissione CO2 per settore 2023



Graf. 7.6 – andamento immissione totale CO2 – periodo 2011-2023





8. BILANCIO TOTALE ente Comune di Vita

Il bilancio energetico globale (prelievo/immissione), relativo all'Ente Comune è passato da 1084,15 MWh/anno nel 2011 a 505,96 MWh/anno nel 2023 con una riduzione di circa il 50%, dovuto al parziale efficientamento energetico della pubblica illuminazione e degli edifici con particolare riferimento al Palazzo Comunale e al non o parziale utilizzo di alcune strutture oltre che degli impianti (Centro Sociale, Palazzo Daidone, Scuola Media ..).

I consumi energetici riferiti ad abitante sono passati da 0,50 MWh/ab anno nel 2011 a 0,29 MWh/ab anno nel 2023.

La produzione di CO₂ per abitante è passato da 0,17 t/ab a 0,07 t/ab anno con una riduzione di oltre il 60% dovuto sia ai minori consumi che allo spostamento del vettore energetico maggiormente utilizzato - energia elettrica.

CONSUMI ENERGETICI TOTALE da attività comunale - anno 2011 [MWh]	1.098,51
BILANCIO ENERGETICO (PRELIEVO/IMMISSIONE DI ENERGIA) da attività comunale - anno 2011 [MWh/anno]	1.084,15
NUMERO DI ABITANTI anno 2011	2.153,00
CONSUMI ENERGETICI PER ABITANTE da attività comunale - anno 2011 [MWh/ab anno]	0,50
IMMISSIONE TOTALE DI CO₂ da attività comunale - anno 2011 [t/anno]	365,53
IMMISSIONE TOTALE DI CO₂ da attività comunale per ABITANTE - anno 2011 [t/ab anno]	0,17

Tab. 8.1 bilancio energia totale ente locale comune di vita - 2011

CONSUMI ENERGETICI TOTALE da attività comunale - anno 2023 [MWh]	534,55
BILANCIO ENERGETICO (PRELIEVO/IMMISSIONE DI ENERGIA) da attività comunale - anno 2023 [MWh/anno]	505,96
NUMERO DI ABITANTI anno 2023	1.761,00
CONSUMI ENERGETICI PER ABITANTE da attività comunale - anno 2023 [MWh/ab anno]	0,29
IMMISSIONE TOTALE DI CO₂ da attività comunale - anno 2023 [t/anno]	127,38
IMMISSIONE TOTALE DI CO₂ da attività comunale per ABITANTE - anno 2023 [t/ab anno]	0,07

Tab. 8.2 bilancio energia totale ente locale comune di vita - 2023



9. BILANCIO TOTALE TERRITORIO Comune di Vita

9.1 Analisi energetica ed emissione di CO2 nel territorio

Le Tabelle e i grafici che seguono riportano i dati di consumo di energia elettrica, gas e prodotti petroliferi presenti in tutto il territorio comunale, forniti da E-Distribuzione, Italgas, Ministero dei Trasporti e Ministero dello Sviluppo Economico, ripartiti per tipo di utenza e per classe merceologica; i dati fanno riferimento all'anno solare 2011, anno di riferimento per l'IBE; il confronto è stato fatto con l'anno 2023.

Il consumo di energia per l'anno 2011 è di 16.094,36 MWh, che per abitante è pari a 7,30 MWh, al netto dell'energia prodotta e autoconsumata in loco; nel 2023 il valore di consumo per abitante è diventato 6,77 MWh, per maggiore produzione di energia rinnovabile e per un incremento di efficientamento nei processi.

Il settore più energivoro è quindi quello residenziale con il 40,51%, seguito dal settore trasporto privato/commerciale con circa il 30%, dal settore produttivo e terziario con il 24%; percentuale pressochè invariate nel 2023.

L'IBE riporterà comunque un valore unico per i consumi di Industria e agricoltura, che rappresentano in generale il settore produttivo del territorio comunale.

Il vettore energetico più utilizzato è l'energia elettrica con circa il 34%, seguito dal gasolio con il 34% e gas naturale con il 18%; gli immobili/impianti comunali incidono nei consumi energetici finali con il 6,85% nel 2011 e 4,22% nel 2023.

L'energia elettrica è il primo vettore utilizzato in tutte le categorie, tranne nei trasporti, a seguire il gas naturale per il settore residenziale e il gasolio; Il consumo di gasolio registra un consumo di circa 5.000,00 MWh/anno; il settore che maggiormente utilizza gasolio è il settore trasporti.

SETTORE RESIDENZIALE	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
energia elettrica	2.765,48	42,57%
gas naturale	2038,86	31,39%
gasolio	1301,40	20,03%
gpl	249,435	3,84%
biomassa	140,985	2,17%
TOTALE	6.496,16	100,00%

Tab. 9.1 consumo energetico finale – residenziale – anno 2011

SETTORE RESIDENZIALE	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
energia elettrica	2.245,28	42,57%
gas naturale	1655,34	31,39%
gasolio	1056,60	20,03%
gpl	202,515	3,84%
biomassa	114,465	2,17%
TOTALE	5.274,20	100,00%

Tab. 9.2 consumo energetico finale – residenziale – anno 2023

SETTORE PRODUTTIVO (industria, commercio, artigianato e agricoltura, terziario)	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
energia elettrica	1.952,10	53,56%
gas naturale	626,84	17,20%
gasolio	910,98	25,00%
gpl	65,07	1,79%
olio combustibile	89,64	2,46%
TOTALE	3.644,63	100,00%

Tab. 9.3 consumo energetico finale settore produttivo – anno 2011

SETTORE PRODUTTIVO (industria, commercio, artigianato, agricoltura, terziario)	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
energia elettrica	1.584,90	53,26%
gas naturale	508,93	17,10%
gasolio	739,62	24,85%
gpl	52,83	1,76%
olio combustibile	89,64	3,01%
TOTALE	2.975,92	100,00%

Tab. 9.4 consumo energetico finale settore produttivo – anno 2023

SETTORE TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
benzina	1.626,75	33,92%
gpl	34,70	0,72%
gasolio	3134,205	65,36%
energia elettrica	0	0,00%
TOTALE	4.795,66	100,00%

Tab. 9.5 consumo energetico finale settore trasporto – anno 2011

SETTORE TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
benzina	1.320,75	33,92%
gpl	28,18	0,72%
gasolio	2544,65	65,36%
energia elettrica	0,00	0,00%
TOTALE	3.893,57	100,00%

Tab. 9.6 consumo energetico finale settore trasporto – anno 2023



CONSUMO ENERGETICO PER CATEGORIA	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
edifici, attrezzature, impianti comunali	602,48	3,76%
illuminazione pubblica	463,86	2,89%
edifici residenziali	6.496,16	40,51%
settore produttivo (industrie, commercio, artigianato agricoltura)	3.644,63	22,73%
parco auto comunale	32,18	0,20%
trasporto pubblico	0,00	0,00%
trasporto privato e commerciale	4.795,66	29,91%
totale	16.034,96	100,00%

Tab. 9.7 consumo energetico per categoria – anno 2011

CONSUMO ENERGETICO PER CATEGORIA	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
edifici, attrezzature, impianti comunali	268,26	2,12%
illuminazione pubblica	251,18	1,98%
edifici residenziali	5.274,20	41,60%
settore produttivo (industrie, commercio, artigianato agricoltura)	2.975,92	23,47%
parco auto comunale	15,12	0,12%
trasporto pubblico	0,00	0,00%
trasporto privato e commerciale	3.893,57	30,71%
totale	12.678,24	100,00%

Tab. 9.8 consumo energetico per categoria – anno 2023

CONSUMO PER VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
ENERGIA ELETTRICA	5.486,81	34,22%
GASOLIO	5.378,76	33,54%
BENZINA	1.626,75	10,15%
GPL	349,21	2,18%
GAS NATURALE	2.962,81	18,48%
OLIO COMBUSTIBILE	89,64	0,56%
BIOMASSA	140,99	0,88%
TOTALE	16.034,96	100,00%

Tab. 9.9 consumo energetico per vettore – anno 2011



CONSUMO PER VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
ENERGIA ELETTRICA	4.279,36	33,75%
GASOLIO	4.355,98	34,36%
BENZINA	1.320,75	10,42%
GPL	283,52	2,24%
GAS NATURALE	2.234,52	17,62%
OLIO COMBUSTIBILE	89,64	0,71%
BIOMASSA	114,47	0,90%
TOTALE	12.678,24	100,00%

Tab. 9.10 consumo energetico per vettore – anno 2023

CONSUMO ENERGETICO PER CATEGORIA	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
EDIFICI/IMPIANTI COMUNALI	1.098,51	6,85%
EDIFICI/IMPIANTI NON COMUNALI	14.936,45	93,15%
TOTALE	16.034,96	100,00%

Tab. 9.11 consumo energetico totale – anno 2011

CONSUMO ENERGETICO PER CATEGORIA	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]	QUOTA PERCENTUALE
EDIFICI/IMPIANTI COMUNALI	534,55	4,22%
EDIFICI/IMPIANTI NON COMUNALI	12.143,69	95,78%
TOTALE	12.678,24	100,00%

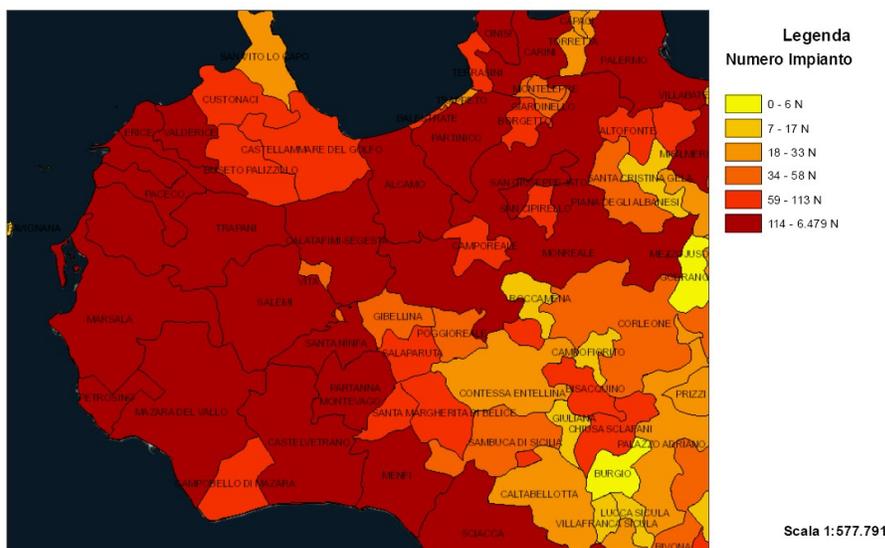
Tab. 9.12 consumo energetico totale – anno 2023

9.2 Produzione locale di energia

Nella costruzione dell'IBE è possibile considerare anche le riduzioni delle emissioni di CO₂ sul versante della produzione qualora siano presenti sul territorio comunale impianti di produzione locale di energia rinnovabile elettrica e di energia termica. Difatti, il fattore di emissione locale per l'energia elettrica rispecchia il mix energetico utilizzato per la sua produzione.

Nel Comune di Vita nel 2011 sono stati connessi alla rete n. 28 impianti per una potenza nominale totale di 302,26 kw con una produzione in immissione in rete di 211,58 MWh; nel 2023 la potenza connessa è stata di 673 kW con una immissione di energia in rete di 764 MWh; tutti gli impianti connessi alla rete hanno convenzione di ritiro dedicato e/o scambio sul posto.

Si è assunto come riferimento la banca dati nazionale del GSE ATLASOLE, il sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio ammessi all'incentivazione. Esso fornisce numero, potenza e data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati nel territorio comunale.



Il Comune di Vita è il Comune, tra i Comuni vicini, con minore potenza connessa per abitante (0,38 kw/abitante contro 2,00 kw/ab a Santa ninfa e 1,15 kw/ab a Partanna, 0,70 kw/ab a Castelvetrano)

IMPIANTI ftv al 31/12/2011					
Data e ora di estrazione: 15-07-2024 13:54:29					
Macro Fonte	Fonte	Regione	Provincia	Comune	Pot. nom. (kW)
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	7
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	7,68
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	8,64
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,05
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	25,16
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,94
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,64
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	82,28
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,14
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	28,314
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	6,48
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,64
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	48,375
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,14
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,25
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,4
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,98
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	12,25
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,98
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,99
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,99
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,94
TOTALE POTENZA INSTALLATA					302,259
TOTALE ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA					423,1626
TOTALE ENERGIA ELETTRICA IMMESA IN RETE					211,5813

Tab. 9.13 elenco impianti FTV atlasole – anno 2011



IMPIANTI ftv al 31/12/2023					
Data e ora di estrazione: 15-07-2024 13:54:29					
Macro Fonte	Fonte	Regione	Provincia	Comune	Pot. nom. (kW)
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,64
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,69
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,94
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,94
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,94
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,99
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	2,99
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	3,6
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,05
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,14
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,14
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,2
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,38
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	4,7
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,04
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,25
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,4
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,64
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,76
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,94
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,98
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,98
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	5,98
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	6,48
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	7
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	7,68
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	8,64
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	10
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	10,08
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	11,04
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	11,73
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	12,25
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	19,75
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	19,76
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	20
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	28,31
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	48
SOLARE	SOLARE	SICILIA	Trapani	VITA	82,28
TOTALE POTENZA INSTALLATA					433,31
TOTALE ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA					606,634
TOTALE ENERGIA ELETTRICA IMMESA IN RETE					303,317

IMPIANTI eolico al 31/12/2023					
Data e ora di estrazione: 15-07-2024 14:08:10					
Macro Fonte	Fonte	Regione	Provincia	Comune	Pot. nom. (kW)
EOLICA	EOLICA	SICILIA	Trapani	VITA	60
EOLICA	EOLICA	SICILIA	Trapani	VITA	60
EOLICA	EOLICA	SICILIA	Trapani	VITA	60
EOLICA	EOLICA	SICILIA	Trapani	VITA	60
TOTALE POTENZA INSTALLATA					240
TOTALE ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA					576
TOTALE ENERGIA ELETTRICA IMMESSA IN RETE					460,8
TOTALE POTENZA INSTALLATA					673,31
TOTALE energia prodotta da FER					1182,634
TOTALE energia IMMESSA IN RETE da FER					764,117

Tab. 9.14 elenco impianti FTV atlasole – anno 2023

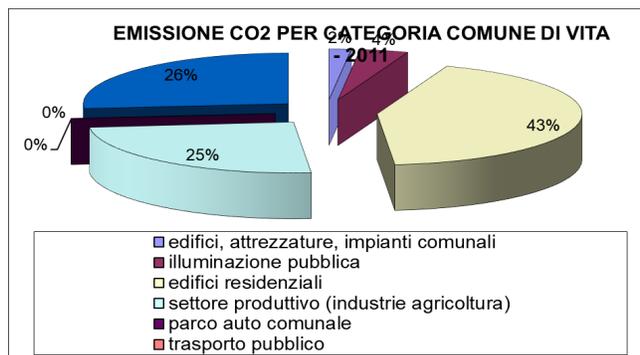
9.3 Emissione di CO2

La situazione descritta nell'analisi dei consumi energetici si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni annue di CO2. Come spiegato nella prima parte del piano, le emissioni di CO2 del Comune di Vita sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata).

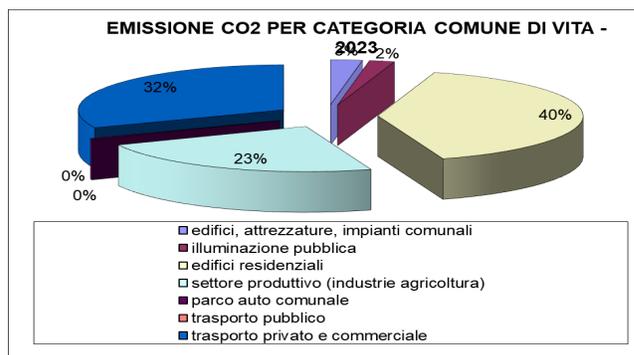
Le Tabelle e i grafici di seguito riportano le emissioni di CO2 stimate per il Comune di Vita, suddivise per settore (IBE 2011) e per vettore energetico. Il totale registrato nel 2011 è pari a 4.713,18 tonnellate di CO2; nel 2023 il valore è stato di 3.092,71 tonnellate.

Dall'analisi settoriale della stima delle emissioni di CO2 appare evidente come la quota emissiva maggiore sia associata al settore residenziale con oltre il 40%, a seguire Trasporti privati e commerciali, responsabile per il 26% e settore produttivo con il 25%; il vettore maggiormente influente è l'energia elettrica con il 45% seguito dal gasolio con il 30% e gas con il 13%. Nel 2023 l'incidenza dell'energia elettrica è passata al 30% seguita dal gasolio e dal gas per via del fattore emissivo relativo alla produzione di energia elettrica passato da 0,38 a 0,24 tCO2/Mwhfuel.

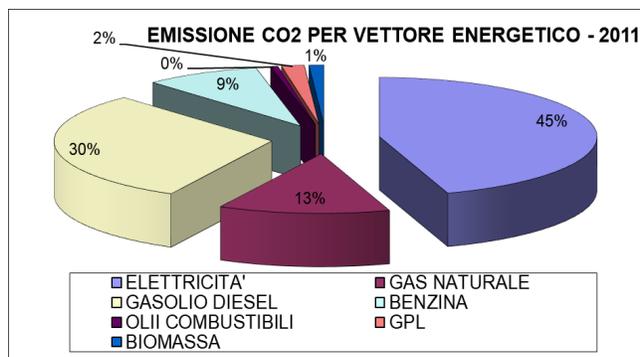
La quota di emissioni relativa alla Pubblica Amministrazione è stata nel 2011 del 5,54% delle emissioni totali del territorio, contro il 4,47% nel 2023.



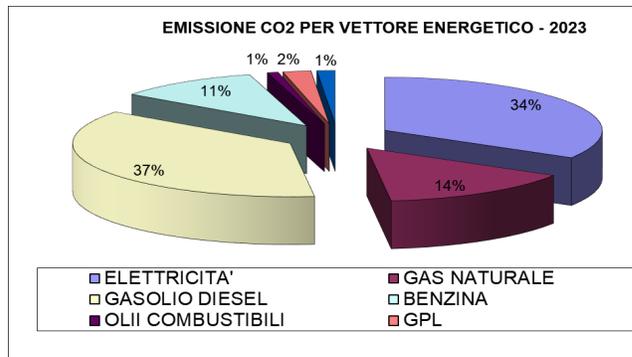
Graf. 9.1 emissione CO2 per categoria – anno 2011



Graf. 9.2 emissione CO2 per categoria – anno 2023



Graf. 9.3 emissione CO2 per vettore – anno 2011



Graf. 9.4 emissione CO2 per vettore – anno 2023

EMISSIONE TOTALI CO2 per categoria [t/anno] - 2011		
CATEGORIA	2011	QUOTA PERCENTUALE 2011
IMMOBILI/EDIFICI COMUNALI	261,24	5,54%
EDIFICI/IMPIANTI NON COMUNALI	4451,94	94,46%
TOTALE	4713,19	100,00%

Tab. 9.15 emissione CO2 per categoria – anno 2011

EMISSIONE TOTALI CO2 per categoria [t/anno]		
CATEGORIA	2023	QUOTA PERCENTUALE 2011
IMMOBILI/EDIFICI COMUNALI	138,20	4,47%
EDIFICI/IMPIANTI NON COMUNALI	2954,52	95,53%
TOTALE	3092,71	100,00%

Tab. 9.16 emissione CO2 per categoria – anno 2023



10. BILANCIO TOTALE

Di seguito viene elencato il bilancio totale per il Comune di Vita considerando sia la quota prelevata di energia, per ogni settore di attività che la quota immessa, tramite il fotovoltaico, da cui emerge un consumo di energia di 15.823,38 MWh/anno che rapportato al numero di abitanti è di 7,30 MWh/ab anno; nel 2023 il consumo è 11.914,12 MWh/anno che rapportato al numero di abitanti è di 6,77 MWh/ab anno; La quantità di Co2 prodotta è 4.713,19 tonn/anno pari a 2,17 tonn/ab anno; nel 2023 la quantità di CO₂ prodotta è 3.092,71 tonn/anno pari a 1,76 tonn/ab anno, inferiore rispetto ai comuni vicini (oltre 3,00 tonn/ab anno). La produzione di Co2 si può ridurre del 50% con una serie di interventi, nei prossimi capitoli elencati, che riguardano sia il pubblico (completamento dell'efficientamento energetico della pubblica illuminazione e il rifacimento di tutte le strutture comunali, installazione e/o ampliamento di ftv da installare sulle strutture comunali, che il privato attraverso la diffusione di installazione di ftv ai fini di autoconsumo ed efficientamento delle strutture esistenti sfruttando incentivi allo stato in essere (conto termico, detrazioni fiscali, comunità energetica).

CONSUMI ENERGETICI TOTALE - anno 2011 [MWh]	16.034,96
BILANCIO ENERGETICO (PRELIEVO/IMMISSIONE DI ENERGIA) - anno 2011 [MWh/anno]	15.823,38
NUMERO DI ABITANTI anno 2011	2.153,00
CONSUMI ENERGETICI PER ABITANTE - anno 2011 [MWh/ab anno]	7,35
IMMISSIONE TOTALE DI CO2 - anno 2011 [t/anno]	4.713,19
IMMISSIONE TOTALE DI CO2 per ABITANTE - anno 2011 [t/ab anno]	2,19

Tab. 10.1 bilancio energia territorio comunale – anno 2011

CONSUMI ENERGETICI TOTALE - anno 2023 [MWh]	12.678,24
BILANCIO ENERGETICO (PRELIEVO/IMMISSIONE DI ENERGIA) - anno 2023 [MWh/anno]	11.914,12
NUMERO DI ABITANTI anno 2023	1.761,00
CONSUMI ENERGETICI PER ABITANTE - anno 2023 [MWh/ab anno]	6,77
IMMISSIONE TOTALE DI CO2 - anno 2023 [t/anno]	3.092,71
IMMISSIONE TOTALE DI CO2 per ABITANTE - anno 2023 [t/ab anno]	1,76

Tab. 10.2 bilancio energia territorio comunale – 2023



CAPITOLO 11: OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI - AZIONI

Il presente capitolo descrive le Azioni studiate allo scopo di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni esplicitati nel precedente capitolo in particolare su una produzione di 4.713,19 tonn nel 2011 il Comune di Vita deve ridurre le emissioni di CO₂ di almeno 1.885,30 tonn/anno (40% entro il 2030); si considera che nel 2023 la produzione totale di CO₂ è stata di 3.092,71 tonn con una riduzione rispetto al 2011 del 34%.

La riduzione di CO₂ dovuto all'efficientamento energetico parziale della pubblica illuminazione e del palazzo comunale oltre che all'aumento della potenza immessa per le fonti di energia rinnovabile e al non utilizzo di parte delle strutture comunali e non per via anche della costante diminuzione della popolazione residente.

In particolare, il PAESC del Comune di Vita prevede complessivamente entro il 2030 la realizzazione di una serie di Azioni, suddivise nelle seguenti aree di intervento:

1. Azioni che il Comune intende svolgere sui propri edifici, attrezzature, impianti;
2. Azioni relative all'Illuminazione Pubblica Comunale;
3. Azioni relative al Trasporto Pubblico Locale;
4. Azioni che il Comune intende svolgere sui propri mezzi di trasporto;
5. Azioni relative al settore Terziario;
6. Azioni relative al Settore Residenziale;
7. Azioni volte a ridurre le emissioni del settore Trasporto Privato;
8. Azioni per l'incremento della produzione locale di energia da fonte rinnovabile;
9. Azioni che il Comune intende svolgere per la sensibilizzazione ed informazione della cittadinanza e delle imprese.

Ogni singola Azione è illustrata attraverso una specifica "Scheda d'Azione", che riporta una breve descrizione dell'Azione, la struttura o l'ente responsabile della sua attuazione e gli altri soggetti eventualmente coinvolti, i tempi previsti per la realizzazione, gli investimenti richiesti sia privati che pubblici, gli eventuali finanziamenti e incentivi sia da parte dell'Amministrazione che da altri enti, gli impatti attesi in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ e gli indicatori suggeriti per il monitoraggio in fase di attuazione.

Naturalmente non è sempre possibile completare tutti i capi delle schede: i valori riportati per gli investimenti e per gli impatti devono essere considerati indicativi.

In alcuni casi non si dispone di dati sufficienti neppure per fornire stime indicative. Data l'incertezza delle variabili in gioco, nella stima delle riduzioni di emissioni di CO₂ attese al 2020 si è tenuto un approccio cautelativo, escludendo il più possibile gli effetti incerti.

Nelle sezioni "COSTI" e "FINANZIAMENTI" delle varie schede di intervento, si può trovare l'espressione "Ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo".

In conclusione, le analisi svolte permettono di fissare come obiettivo minimo del PAESC del Comune di Vita una riduzione delle emissioni complessive rispetto al 2011 di oltre il 40% entro il 2030, corrispondente a 1.886 tonnellate di CO₂.

11.1 Elenco Azioni

a. SETTORE INFORMAZIONE

1. Sezione PAESC su portale WEB comunale
2. specifico link energia su portale WEB comunale circa informazioni tecniche e su incentivi messi in atto dai vari ministeri e dipartimenti regionali
3. Educazione ambientale nelle scuole
4. educazione ambientale per tutti i cittadini residenti
5. Sportello energia



6. Informazione digitale – servizi telematici
7. Gruppi di acquisto

b. SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

1. Misure di risparmio energetico
2. Acquisti verdi
3. ultimazione della riqualificazione dell'illuminazione pubblica
4. Riqualificazione energetica edifici/scuole comunali e impianti (depuratore)

c. SETTORE RESIDENZIALE

1. Riqualificazione energetica edifici residenziali
2. Buone pratiche per il risparmio energetico
3. aggiornamento al regolamento edilizio che preveda interventi di risparmio energetico e interventi di installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sia per le civili abitazioni che per le attività produttive

d. SETTORE MOBILITÀ

1. Mobilità verde
2. centraline elettriche
3. isole ecologiche per la raccolta dei rifiuti differenziati

e. SETTORE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

1. revamping/ampliamento/nuova realizzazione di fotovoltaico sulle strutture comunali e depuratore
2. divulgazione su incentivi per residenziali e non in merito all'installazione di ftv
3. comunità energetica



NOME	Produzione di energia da fonte fotovoltaica nella pubblica amministrazione
DESCRIZIONE	<p>Al fine di ridurre i consumi di energia elettrica sia negli edifici/scuole che nella pubblica illuminazione e nell'impianto di depurazione e al fine di convertire il vettore energetico per il riscaldamento degli ambienti di lavoro (edifici comunali e scuole) da gas a energia elettrica è necessario la costruzione e/o ampliamento e/o revamping di impianti fotovoltaici per una potenza totale di 300 kw</p> <ul style="list-style-type: none"> - sulle coperture degli edifici comunali (palazzo comunale, centro sociale, scuola elementare, scuola media, scuola materna) da connettere nei punti di prelievo di ogni struttura e con energia da scambiare sia nei punti di connessione delle stesse strutture sia nei punti di connessione di pubblica illuminazione - su pensiline/tettoie per parcheggi con energia da scambiare nei punti di connessione della pubblica illuminazione - presso centro sportivo da connettere e scambiare nel punto di connessione - presso impianto di depurazione <p>Gli impianti da realizzare servirebbero anche per l'alimentazione di macchine elettriche comunali</p>
RESPONSABILE	Comune di Vita – Area Tecnica
TEMPI	2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita, Società Esco;
COSTI stimati	450.000,00 € (il costo effettivo verrà quantificato a seguito di scelte di progettazione esecutiva)
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Fondi nazionali, regionali o comunitari
RISPARMIO ENERGETICO	Si prevede un risparmio di energia elettrica del 60% per via dello scambio sul posto e quindi un minore ricorso a fonti energetiche fossili ; a questo va aggiunto l'azzeramento dei consumi di gasolio, come vedremo successivamente, con l'acquisto delle macchine elettriche e l'alimentazione delle stesse dagli impianti fotovoltaici
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	Considerando la produzione media annua di un impianto fotovoltaico di 1kWp installato nel territorio del Comune di Vita fornito dal sito PVGIS del JRC European Commission, pari a 1.400 kWh/anno, una potenza di 300 kWp è in grado di produrre, in condizioni ottimali, 420 MWh/anno di energia elettrica; La contestuale riduzione delle emissioni di CO2 (con un fattore di emissione pari a 0,1527 t CO2/MWhe) è pari a circa: 64 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	kWp installati Report di produzione energetica per impianto



NOME	Rinnovo impianti elettrici
DESCRIZIONE	<p>gli impianti elettrici degli edifici comunali e scuole devono essere adeguati oltre alle norme tecniche di riferimento anche ai fini dell'efficientamento energetico, quali ad esempio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sostituzione dei corpi illuminanti; 2. installazione di sensori di presenza; 3. telecontrollo e/o telegestione; 4. installazione di regolatori di flusso
RESPONSABILE	Comune di Vita –Area tecnica
TEMPI	2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita, Società Esco.
COSTI stimati	100.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	<p>Fondi nazionali, regionali o comunitari (il costo effettivo verrà quantificato a seguito di scelte di progettazione esecutiva)</p> <p>Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo</p>
RISPARMIO ENERGETICO	Si prevede una riduzione del 15% dei consumi elettrici degli edifici pubblici e delle scuole.
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	<p>I risparmi energetici sopra quantificati si traducono, con il rispettivo fattore di emissione dell'energia elettrica, in una riduzione di: 15 t CO2/anno</p>
INDICATORI DI MONITORAGGIO	<p>Consumi di energia elettrica degli edifici comunali</p> <p>Lavori di sostituzione/adequamento svolti</p>



NOME	Green Public Procurement (GPP)
DESCRIZIONE	<p>In Italia il Green Public Procurement non è esteso in modo obbligatorio a tutti gli acquisti della Pubblica Amministrazione, sebbene esistano alcune norme che ne sollecitano l'introduzione per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi. L'Azione prevede di introdurre criteri di acquisto "verdi" nelle seguenti aree:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici): prodotti fabbricati con materie riciclate, materiali atossici, legno proveniente da foreste certificate secondo i principi del FSC (Forest Stewardship Council); 2. elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione); 3. cancelleria (carta e materiali di consumo); 4. servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene); 5. trasporti (automezzi e servizi di trasporto, sistemi di mobilità sostenibile): mezzi a basso impatto ambientale bi-fuel, elettrici.
RESPONSABILE	Comune di Vita – Area Tecnica
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita.
COSTI stimati	Nessun costo aggiuntivo
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	<p>Nel 2008 l'Unione Europea ha avviato lo sviluppo di una metodologia di misurazione dell'impatto del GPP a livello di CO2, coinvolgendo sette Stati membri. Quantificando in circa 200 t CO2/anno le emissioni di CO2 direttamente imputabili al Comune di Vita (decurtate delle altre azioni), si può ipotizzare una riduzione pari all'1%:</p> <p>1 t CO2/anno</p>
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Emissioni comunali di CO2 Procedure di acquisto interne



NOME	Efficienza pubblica illuminazione
DESCRIZIONE	L'Azione si pone come obiettivo il completamento dell'ammodernamento e riqualificazione energetica della pubblica illuminazione; l'adeguamento che è stato attuato negli anni precedenti ha riguardato più della metà la P.I. con la messa in sicurezza dei quadri, la sostituzione di tutti i punti luce a vapori di mercurio/lampade SAP, con copri illuminati a led; il completamento dell'ammodernamento consentirebbe di avere un risparmio per la pubblica illuminazione di oltre 100.000 kwh/anno con gli interventi nella pubblica illuminazione il Comune può ottenere TEE (certificati bianchi) per anni 5 per un totale annuo di 100 titoli che allo stato valgono, dal punto di vista economico oltre 300 euro/titolo.
RESPONSABILE	Comune di Vita – Area Tecnica
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita
	Progettisti, Società ESCo
COSTI stimati	500.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Fondi regionali, nazionali o comunitari Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Si prevede una riduzione del 60% dei consumi elettrici della pubblica illuminazione, ovvero: 150 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	I risparmi energetici sopra quantificati si traducono, con il rispettivo fattore di emissione dell'energia elettrica, in una riduzione di: 36 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di energia elettrica della pubblica illuminazione Lavori di sostituzione/adeguamento svolti



NOME	Rinnovo parco veicoli comunale
DESCRIZIONE	Obiettivo dell'Azione è la riduzione delle emissioni inquinanti attraverso il rinnovo del parco mezzi utilizzato dal personale pubblico. L'azione di rinnovo del parco veicoli del comune prevede l'acquisto di nuovi veicoli, tutti elettrici e la sostituzione dei mezzi più inquinanti. Nel 2024 è stata acquistata dal Comune un panda di tipo idrida
RESPONSABILE	Comune di Vita – Area tecnica
TEMPI	2024/2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Ditte fornitrici
COSTI stimati	La stima dei costi per tale azione non è allo stato quantificabile vista le continue variazioni in rialzo del prezzo nel mercato automobilistico
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Fondi regionali, nazionali o comunitari
RISPARMIO ENERGETICO	2,5 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	I risparmi energetici sopra quantificati si traducono in una riduzione di: 0,67 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di mezzi sostituiti Consumi energetici del parco auto comunale



NOME	Incentivi efficienza nel settore terziario
DESCRIZIONE	<p>Il settore Terziario rappresenta da solo il 5% dei consumi di elettrici e termici del territorio e il 4% delle emissioni di CO2.</p> <p>Con questa Azione, l'Amministrazione comunale si pone l'obiettivo di promuovere l'efficientamento delle imprese del settore terziario attraverso incentivi quali la riduzione di alcune imposte comunali (es. tassa sui rifiuti/imu), in risposta alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico, privilegiando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. installazione di contatori e sistemi di monitoraggio intelligenti per l'integrazione delle energie rinnovabili; 2. gestione impianti di condizionamento; 3. gestione e controllo illuminazione; 4. sostituzione di impianti di condizionamento e ventilazione 5. installazione di impianti da fonte di energia rinnovabile 6. ristrutturazione immobili
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita – Settore Edilizia Privata Imprese settore terziario
COSTI stimati	Non quantificabili, investimenti totalmente a carico dei privati
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse private Conto termico per nuove macchine/pompe di calore ad alta efficienza PO FERS 2014/2020
RISPARMIO ENERGETICO	L'obiettivo è quello di ridurre del 20% i consumi del settore Terziario, sia elettrici che termici. Ciò corrisponde ad un risparmio di circa: 36 MW
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	9,0 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di strutture aderenti Consumi elettrici settore terziario



NOME	Regolamento Edilizio
DESCRIZIONE	<p>Il Regolamento Edilizio è fondamentale nel processo di pianificazione territoriale: esso infatti deve essere in grado di integrare indicazioni architettoniche ed edilizie con considerazioni di carattere energetico. Dovendosi allineare da una parte con la politica energetica comunale e gli altri documenti di pianificazione urbanistica, e dall'altra con i riferimenti normativi Regionali e Provinciali, costituisce un tassello importante per la riduzione dei consumi energetici e l'incremento dell'efficienza.</p> <p>L'Amministrazione Comunale di Vita può avviare l'iter del nuovo Regolamento edilizio ponendo particolare attenzione all'efficientamento energetico delle abitazioni anche in vista dell'applicazione della direttiva green sulle case</p>
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	Redazione e approvazione del nuovo Regolamento Edilizio: entro 2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Progettisti cittadini
COSTI stimati	Nessun costo aggiuntivo per il Comune
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibilità per i privati di accedere ad incentivi statali/locali
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	Non si quantificano le riduzioni di emissioni degli edifici esistenti, ma il nuovo Regolamento Edilizio annulla gli eventuali incrementi di emissioni dovuti alle espansioni delle zone residenziali da qui al 2030, prevedendo la costruzione dei nuovi edifici secondo criteri di sostenibilità.
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Comunicazioni di avvenuta realizzazione degli interventi di efficienza energetica obbligatori da parte delle ditte private Attestati di Certificazione Energetica per tutti gli immobili



NOME	Incentivi ristrutturazioni edilizia privata
DESCRIZIONE	Obiettivo dell’Azione è l’incremento del livello di efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente sul territorio comunale. L’Amministrazione prevede di offrire premi volumetrici e sconto oneri e/o imposte comunali in proporzione all’efficacia degli interventi effettuati su edifici oggetto di ristrutturazione, oltre a quanto sarà reso obbligatorio dal nuovo Regolamento Edilizio.
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita – Area tecnica Progettisti, Ditte installatrici Certificatori Energetici Cittadini
COSTI stimati	Nessun costo diretto aggiuntivo per il Comune Costi a carico di privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibili incentivi, risorse private Incentivi di detrazione fiscale
RISPARMIO ENERGETICO	Ipotizzando che almeno il 3% degli edifici residenziali ogni anno effettuino una riqualificazione energetica in modo da passare dagli attuali consumi a classi di efficienza più elevate, dimezzando i consumi energetici, si avrebbe un risparmio energetico pari a: 230 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	55 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di pratiche per ristrutturazione ricevute Incentivi concessi



NOME	Promozione solare termico
DESCRIZIONE	Obiettivo dell’Azione è incentivare i cittadini a ricorrere al solare termico per la propria produzione di acqua calda sanitaria. L’Amministrazione Comunale intende promuovere iniziative di seminari, organizzando incontri pubblici in cui le aziende possano proporre dei preventivi ai cittadini in base all’analisi dei consumi, con l’impegno di fornire sempre impianti “chiavi in mano” per la massima semplicità di gestione ed utilizzo.
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Era tecnica Progettisti, Ditte installatrici Società ESCo, Certificatori Energetici Cittadini
COSTI stimati	Costi a carico di privati
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Conto termico
RISPARMIO ENERGETICO	Considerando un consumo medio di 0,15 MWh/abitate per l’uso acqua calda sanitaria, ipotizzando che il 80% della popolazione di Vita potrebbe installare un impianto solare termico, si risparmierebbero: 204 MWh/anno
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	50 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Comunicazione al Comune per l’installazione del collettore solare termico ai sensi della legge regionale 16/2016



NOME	Diagnosi energetiche
DESCRIZIONE	<p>Il settore delle Attività Produttive rappresenta da solo circa il 14% dei consumi di elettrici e termici del territorio. Con questa Azione, l'Amministrazione comunale si pone l'obiettivo di promuovere accordi per l'erogazione di diagnosi energetiche gratuite presso le imprese, e di concordare con le Associazioni di categoria e le banche una serie di incentivi per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico, privilegiando:</p> <ul style="list-style-type: none"> -installazione di contatori e sistemi di monitoraggio intelligenti per l'integrazione delle energie rinnovabili; -gestione impianti di condizionamento; -gestione e controllo illuminazione; -sostituzione di impianti di ventilazione; -recupero termico del processo produttivo; -sostituzione di macchinari. <p>Saranno altresì promossi incontri per la stipula di accordi che facilitino gli investimenti.</p>
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Imprese (non agricole)
COSTI stimati	Nessun costo diretto aggiuntivo per il Comune Costi a carico di privati non quantificabili
RISPARMIO ENERGETICO	L'obiettivo è ridurre del 10% i consumi del settore produttivo, sia elettrici che termici. Limitandoci a gas naturale ed energia elettrica, ciò corrisponde a 100 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	24 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Diagnosi energetiche effettuate Consumi energetici del settore industriale Accordi stipulati



NOME	Fotovoltaico su edifici privati
DESCRIZIONE	<p>Nel corso degli anni 2011-2023 sono stati installati nel territorio del Comune di Vita impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di oltre 673 kWp.</p> <p>Il comune intende continuare con questa azione incentivando la realizzazione di impianti fiv nel settore residenziale, commerciale e produttivo, anche con la riduzione della pressione fiscale.</p> <p>Si potrebbe arrivare ad avere un ulteriore 500 kw di potenza nominale rispetto lo stato attuale</p>
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	Impianti installati 2024-2030
ATTORI COINVOLTI	<p>Comune di Vita – Area tecnica</p> <p>Cittadinanza</p> <p>Progettisti</p> <p>Ditte installatrici</p>
COSTI stimati	Nessun costo aggiuntivo per il Comune
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	<p>Costi a carico di privati non quantificabili</p> <p>Incentivi di detrazione fiscale</p>
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	<p>Considerando la produzione media annua di un impianto fotovoltaico di 1kWp installato nel territorio del Comune di Vita fornito dal sito PVGIS del JRC European Commission, pari a 1.400 kWh/anno, una potenza di 500 KWp è in grado di produrre, in condizioni ottimali, 700 MWh/anno di energia elettrica.</p> <p>Utilizzando il fattore di emissione dell'energia elettrica dell'IBE, ovvero 0,157 t CO2/MWh, si ottiene una riduzione delle emissioni pari a circa: 110 t CO2/anno</p>
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione elettrica annua



NOME	Formazione nelle scuole e tra i cittadini
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale di Vita intende promuovere una serie di interventi formativi/informativi per gli alunni delle scuole primarie e per tutti i cittadini sulle tematiche del risparmio e dell'efficienza energetica degli edifici e, in generale, all'uso più consapevole delle risorse energetiche.
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024/2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Cittadini Istituzioni scolastiche
COSTI stimati	Costo docenze: 2.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse interne
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	Non quantificabile
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di ore di formazione erogate



NOME	Sportello Energia
DESCRIZIONE	<p>Il Comune di Vita intende promuovere e diffondere iniziative e progetti inerenti la produzione di energia da fonti rinnovabili e il risparmio energetico, il ciclo dei rifiuti e la pianificazione urbanistica sostenibile, in completa correlazione e armonia con l'ambiente. Nell'ambito delle attività previste, l'Amministrazione si propone di organizzare, valutando la disponibilità di partnership con organizzazioni no-profit, con i Comuni della Valle del Belice, uno sportello informativo itinerante sul territorio. Lo sportello informativo sarà rivolto ai privati cittadini, ai professionisti, alle imprese, agli amministratori, offrendo informazioni e materiale cartaceo sulle tematiche energetiche, in particolare sull'installazione di impianti da fonte rinnovabile, sugli interventi di risparmio energetico in edilizia, sugli incentivi, i contributi e i bandi a disposizione, nonché sulla verifica degli impianti termici. Lo Sportello Energia avrà una pagina web dedicata sul sito Comunale, con il calendario delle aperture e la possibilità di richiedere aperture ad hoc per specifici eventi.</p>
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Cittadini
COSTI stimati	Nessun costo aggiuntivo per il Comune
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse interne
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	Non quantificabile
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di richieste evase Numero contatti sulla sezione del sito web



NOME	Riqualificazione energetica edifici comunali e impianti
DESCRIZIONE	<p>L'Amministrazione comunale si impegna a realizzare interventi sul patrimonio immobiliare dell'Ente, sia edifici/scuole che impianti, in particolare depuratore e stazioni di sollevamento, con le migliori prospettive di miglioramento della prestazione energetica.</p> <p>Gli interventi prevedono il rifasamento degli impianti elettrici nel depuratore comunale, la sostituzione delle attuali macchine/attrezzature presenti nel depuratore (pompe e soffianti) e nei punti di sollevamento con macchine ad elevata efficienza energetica, la sostituzione degli infissi, il rinnovo degli impianti termici mediante l'impiego di generatori di calore a condensazione o pompe di calore, con sistema centralizzato ad alta efficienza, il rifacimento delle coperture degli immobili con un adeguato sistema di coibentazione e la realizzazione del cappotto esterno mediante l'impiego di materiali eco compatibili che oltre a garantire una riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento, permetterà di migliorare notevolmente il comfort dell'ambiente interno anche nel periodo estivo.</p> <p>Di seguito l'elenco degli immobili sui quali verranno eseguiti gli interventi di riqualificazione energetica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Palazzo Comunale - Centro sociale - Scuola materna - Scuola elementare - Scuola media - Depuratore comunale - Centro sportivo - Palazzo Daidone - Magazzino
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita - Area tecnica Progettisti, Ditte installatrici Società ESCo, Certificatori Energetici Cittadini
COSTI stimati	Euro 6.000.000
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	<p>Gli interventi potranno essere realizzati tramite finanziamento pubblico con bandi UE, oppure mediante la tecnica del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con la formula contrattuale del "Risparmio Condiviso" o con la tecnica del Project Financing. Con la formula contrattuale del risparmio condiviso il Comune partecipa fin dall'inizio ai benefici economici indotti dagli interventi di risparmio energetico effettuati dalla Energy Service Company (ESCo).</p> <p>Il Finanziamento Tramite Terzi o FTT si basa sul presupposto che il risparmio energetico determina un flusso di minori costi e di maggiore efficienza che, attualizzato, è in grado di ripagare l'investimento iniziale. In altri termini, la Energy Service Company (ESCo) effettua a proprie spese interventi che producono un</p>



risparmio energetico e quindi economico, addebitandosi tutti i costi dell'intervento, compreso il loro finanziamento. Il risparmio economico, generato dall'intervento di efficienza energetica, resta in parte alla ESCo e viene destinato a ripagare l'investimento iniziale e a produrre gli utili della ESCo stessa.

I benefici economici derivanti da un intervento di risparmio energetico possono essere ripartiti, a seconda della tipologia di intervento e delle esigenze delle parti, in modi diversi:

- Shared savings, in cui, per tutta la durata del contratto, una quota dei risparmi ottenuti va come compenso alla ESCo mentre la restante parte va a beneficio del cliente;
- First out, con cui il 100% dei risparmi conseguiti va alla ESCo;
- Guaranteed savings, in cui la ESCo, attraverso un particolare contratto di leasing, assicura il cliente che i risparmi ottenuti alla scadenza del contratto non saranno inferiori all'ammontare dell'investimento.

Il Project Financing è una operazione di tecnica di finanziamento a lungo termine in cui il ristoro del finanziamento stesso è garantito dai flussi di cassa previsti dalla attività di gestione dell'opera prevista nel progetto. La caratteristica principale del project financing è rappresentata dal coinvolgimento dei soggetti privati nella realizzazione, nella gestione e soprattutto nell'accollo totale o parziale dei costi delle opere pubbliche.

PNRR e/o fondi regionali

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2

Si prevede una riduzione dei consumi elettrici e gas complessivi del settore edifici, attrezzature/impianti comunali pari a circa il 40% - Risparmio energetico di 71 MWh/anno e una riduzione delle emissioni di **CO2 di 17 tonn/anno**

INDICATORI DI MONITORAGGIO

Consumi di energia elettrica della pubblica illuminazione
Lavori di riqualificazione/adequamento svolti



NOME	Gestione raccolta rifiuti
DESCRIZIONE	<p>L'attuale sistema prevede la raccolta del rifiuto differenziato con il sistema porta a porta</p> <p>Il Comune potrebbe valutare con grande attenzione la possibilità della messa in opera di Stazioni Ecologiche Attrezzate nei vari punti del Comune per il conferimento delle varie frazioni merceologiche dei rifiuti</p> <p>Gli EcoCentri saranno aree recintate e sorvegliate, distribuite in vari punti del contesto urbanistico territoriale, dotati di eco-moduli, differenziati per le varie frazioni merceologiche di rifiuto e dotati delle più moderne tecnologie di riconoscimento utente (card o tessera sanitaria), di pesa del rifiuto e di compattatore che ridurrebbe il volume delle frazioni di rifiuto, consentendo così una drastica riduzione dei costi di svuotamento.</p> <p>Grazie a questa innovazione, inoltre, sarà possibile migliorare ulteriormente l'organizzazione operativa, predisponendo tecnicamente il sistema all'applicazione di tariffe proporzionate all'effettivo uso del servizio.</p> <p>Inoltre la parola chiave del progetto è la tracciabilità. Sarà, infatti, possibile seguire i rifiuti da quando sono gettati dai cittadini nei cassonetti fino allo scarico negli impianti di destinazione. La differenziata diventa intelligente, in linea con i più innovativi e recenti indirizzi della normativa ambientale europea, garantirà così un processo completamente trasparente, accrescendo la consapevolezza dei cittadini che i rifiuti da loro differenziati sono effettivamente avviati a recupero.</p> <p>Gli operatori periodicamente provvederanno a svuotare i cassoni con auto compattatori e a trasferire il rifiuto nel Centro Comunale di Raccolta (CCR) tale da essere conferire nei consorzi di filiera o nei centri di trattamento privato.</p>
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Area tecnica Progettisti, Ditte installatrici Società ESCo, Certificatori Energetici Cittadini
COSTI stimati	Euro 300.000
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Gli interventi potranno essere realizzati tramite finanziamento pubblico con bandi UE, oppure mediante la tecnica del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con la formula contrattuale del "Risparmio Condiviso" o con la tecnica del Project Financing.
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	Si prevede una riduzione dei consumi energetici e in particolare del gasolio, per il mancato utilizzo dei mezzi di raccolta con il sistema porta a porta, pari a circa 15MW/anno e una riduzione delle emissioni di CO2 di 4 tonn/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di gasolio



NOME	Piantumazione arborea in ambiente urbano
DESCRIZIONE	L'azione prevede la piantumazione di alberi e siepe nelle strade carrabili e vie pedonali; l'opportunità di piantumare alberi consente svariati aspetti positivi in termini ambientali in particolare <ol style="list-style-type: none"> 1. mitigazione dell'isola di calore creata dagli insediamenti produttivi 2. lo stoccaggio di CO2 sottoforma di biomassa legnosa
RESPONSABILE	Comune di Vita
TEMPI	2024-2030
ATTORI COINVOLTI	Comune di Vita Area tecnica Progettisti, Ditte installatrici Cittadini
COSTI stimati	Euro 100.000
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Gli interventi potranno essere realizzati tramite finanziamento pubblico con bandi UE
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2	Si prevede una riduzione del CO2 sottoforma di stoccaggio dal sistema verde di 1,5 tonn/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di alberi piantati

Complessivamente il Piano mira a raggiungere l'obiettivo di riduzione di oltre il 40% di CO2 entro il 2030 che in aggiunta a quanto già effettuato dal 2011 al 2023 (-1.620,48 tonn/anno), con l'attuazione degli interventi prima descritti, il Comune di Vita avrà nel 2030 una riduzione di oltre il 50% di emissione di Biossido di Carbonio rispetto al 2011.



11.2 Il Piano di Monitoraggio

Il Patto dei Sindaci attribuisce molta importanza alla fase di monitoraggio: le Azioni, definite a partire dalla definizione della situazione energetica iniziale, possono essere oggetto di eventuali adeguamenti qualora si rilevi un discostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati. Il Piano d'Azione per l'Energia sostenibile non costituisce un documento immutabile e definitivo, bensì per sua stessa natura è un documento "vivo" e in continuo divenire, anche in risposta agli stimoli esterni che possono avere qualche influenza sulla tendenza verso gli obiettivi preposti.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida per un corretto monitoraggio, il Comune di Vita provvederà alla produzione dei seguenti documenti:

1. Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare periodicamente compilando il template già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono comunque di compilare il template annualmente, pertanto tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;
2. Relazione di Intervento, da presentare a fine di ogni anno, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;
3. Relazione di Attuazione, a fine 2020, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il modello specifico definito dalla Commissione Europea.

11.2.1 Indicatori di monitoraggio

L'Amministrazione Comunale di Vita intende impegnarsi per definire una vera e propria contabilità energetico-ambientale, comprendente un insieme di indicatori che consentano di rilevare, gestire e comunicare ANNUALMENTE le informazioni e i dati relativi allo stato di attuazione delle Azioni intraprese. L'obiettivo ultimo è quello di arrivare ad integrare la produzione e il calcolo dei suddetti indicatori all'interno del sistema di contabilità esistente, avendo in tal modo sempre a disposizione i dati necessari. Tutto ciò riflette un principio condiviso dalla comunità internazionale, e sancito anche nella Conferenza ONU del 1992 a Rio de Janeiro con l'approvazione dell'Agenda 21.

Anche l'Europa ha più volte sottolineato questa necessità, esplicitandola con la Raccomandazione del Consiglio Europeo del 2 marzo 2004: *"L'adozione di un sistema di contabilità ambientale a tutti i livelli governativi consentirebbe ai responsabili delle decisioni politiche di rendere conto alle comunità amministrate, sulla base di dati affidabili e informazioni costantemente aggiornate sulla situazione ambientale, in merito ai risultati ambientali e alle politiche realizzate, di includere la variabile "ambiente" all'interno della procedura decisionale pubblica riguardante tutti i livelli governativi ed infine aumentare la trasparenza dei risultati delle politiche ambientali promosse dagli enti pubblici"*.

11.3 AZIONI CORRETTIVE E PREVENTIVE

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

- **POTENZIAMENTO DELL'AZIONE:** nel caso il percorso di avvicinamento agli obiettivi preposti non sia riuscito a procedere nella maniera prevista, l'Amministrazione potrà decidere di potenziare l'Azione, aumentando le risorse ad essa dedicate oppure, nel caso il suo ruolo sia principalmente di promozione, attivandosi per aumentare l'impegno dei Soggetti Responsabili;



- RIDUZIONE DELL'IMPEGNO DI RISORSE: se l'impegno dei Soggetti Responsabili e degli Attori coinvolti ha portato ad eccedere gli obiettivi previsti, l'Amministrazione potrà decidere di ridurre il proprio impegno di risorse destinate alla specifica Azione, per dirottarle su altre Azioni del Piano o su nuove Azioni da definirsi;
- SOSTITUZIONE DELL'AZIONE: qualora si verifichi che l'Azione non stia producendo i risultati attesi, essendosi nel frattempo modificate le condizioni di contorno (in dipendenza o meno dalla stessa Amministrazione Comunale), si valuterà anche la possibile sostituzione dell'Azione con un'altra di pari o superiori risultati in termini di riduzione delle emissioni di CO₂;
- PREVENZIONE DEGLI SCOSTAMENTI: se l'Amministrazione Comunale venisse a conoscenza di imminenti cambiamenti nel contesto di una particolare Azione, sarà sua facoltà mettere a punto azioni preventive che possano rimuovere la potenziale causa di scostamento dagli obiettivi: a titolo di esempio, se si rendesse indisponibile un finanziamento da parte di Provincia o Regione necessario all'attuazione di una certa Azione, l'Amministrazione Comunale, all'interno delle proprie disponibilità di bilancio, potrà valutare se attivare un finanziamento della stessa Azione mediante risorse interne.



CAPITOLO 12: ANALISI CLIMATICA

12.1 CONTESTO INTERNAZIONALE

Il Gruppo Intergovernativo di Esperti sul Cambiamento Climatico (IPCC) ha confermato che il cambiamento climatico è inevitabile ed è dovuto alle attività antropiche che continuano a ripercuotersi sul clima della terra.

Le continue emissioni di gas climalteranti stanno causando inevitabili aumenti di temperatura e cambiamenti a lungo termine in tutte le componenti del sistema climatico provocando effetti negativi per gli esseri umani e l'ecosistema. Per limitare i cambiamenti climatici occorrerà una sostanziale riduzione delle emissioni climalteranti che, insieme alle strategie di adattamento, potranno limitarne i rischi derivanti.

La mitigazione e l'adattamento sono due strategie complementari per la riduzione e la gestione dei rischi dovuti al cambiamento climatico. Una sostanziale riduzione delle emissioni, nei prossimi decenni, potrà ridurre i rischi dei cambiamenti climatici, aumentare le prospettive per un effettivo adattamento, ridurre i rischi derivanti dalle sfide di mitigazione nel lungo termine e contribuire alle strategie di resilienza per uno sviluppo sostenibile.

I governi nazionali hanno concordato nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) l'obiettivo comune di contenere l'aumento della temperatura globale entro 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e nell'ambito della Conferenza delle Nazioni Unite Rio+20, hanno concordato una serie di obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG - Sustainable Development Goals); tra questi l'obiettivo 7 esige che la comunità internazionale "assicuri a chiunque l'accesso a sistemi di energia moderni, sostenibili, affidabili e alla portata di tutti"; l'obiettivo 11 chiede di "rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili" e l'obiettivo 13 di "avviare con urgenza azioni per contrastare il cambiamento climatico e i suoi effetti". Secondo i dati raccolti da Copernicus (il programma scientifico di punta dell'UE per l'osservazione della Terra) «il 2019 è stato il quinto di una serie di anni eccezionalmente caldi e il secondo anno più caldo mai registrato a livello globale. Contemporaneamente, per l'Europa è stato l'anno più caldo mai registrato».

La temperatura media degli ultimi 5 anni è stata maggiore di 1,1 e 1,2 gradi centigradi rispetto al livello preindustriale definito dall'IPCC, con il 2019 che ha registrato temperature superiori alla media del periodo 1981-2010 di 0,6 gradi centigradi.

La "Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici" e le relative Conclusioni del Consiglio, evidenziano come occorre mettere in atto un approccio strategico tra i vari settori e livelli di governo interessati, per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti dei cambiamenti climatici e per garantire che le misure di adattamento siano efficaci e tempestive.

Pertanto, a livello nazionale, coerentemente con quanto indicato nei documenti europei, è stato avviato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, quale responsabile a livello nazionale delle politiche sul clima, un percorso che ha permesso di definire la "Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici" (SNAC) da attuare mediante un Piano di Azione. La strategia e il Piano di Azione definiscono tempi e modi di internalizzazione delle tematiche di Adattamento ai Cambiamenti Climatici nei Piani e Programmi settoriali nazionali, distrettuali, regionali e locali.

Obiettivo principale della strategia nazionale di adattamento è elaborare una visione nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi, individuare un set di azioni ed indirizzi per farvi fronte, affinché attraverso l'attuazione di tali azioni/indirizzi (o parte di essi) sia possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Pertanto l'obiettivo del presente documento è fornire un quadro di riferimento per l'adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici e porre le basi per:



- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socioeconomici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate;
- promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici.

Il set di azioni ed indirizzi, quindi, potrà essere individuato facendo riferimento ai settori di rilevanza socioeconomica e ambientale più vulnerabili ai cambiamenti climatici.

12.2 CONTESTO NAZIONALE

Secondo un nuovo studio del WWF, i Paesi del Mediterraneo e in primis l'Italia, sono i Paesi maggiormente a rischio per gli impatti dei cambiamenti climatici. Aumento delle temperature, innalzamento del livello del mare, riduzione dei ghiacciai alpini, perdita della biodiversità e rischi per la salute umana, sono già effetti percepibili. Negli ultimi trent'anni la temperatura media italiana è stata quasi sempre più alta rispetto a quella globale. Nel 2013, l'anomalia per questa temperatura è stata infatti di +1.04 °C, rispetto ai +0.88 °C globali (European Environment Agency), ed è previsto un aumento di ondate di calore da una media di 16 giorni del 2005 a 80120 giorni nel 2050.

Tali ondate di calore, secondo i rapporti ISPRA (Istituto Superiore Protezione Ambientale), causano in Italia un incremento del 20-30% della mortalità giornaliera nella fascia di età sopra i 75 anni. Nel 2017, i quattro principali fiumi italiani (Po, Adige, Tevere e Arno) hanno visto diminuire le portate medie annue di circa il 40% rispetto alla media del trentennio 1981-2010 e sei Regioni hanno chiesto lo Stato di emergenza per carenze idriche anche nel settore potabile. Eventi estremi come le alluvioni in Sicilia nel novembre 2018 e le raffiche di vento come quelle che hanno abbattuto 40 milioni di alberi in Veneto, potrebbero inoltre essere sempre più frequenti con enormi ripercussioni a livello nazionale.

I potenziali impatti attesi dei cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità per il territorio italiano possono essere sintetizzati come segue:

- possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua;
- possibili alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo;
- possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno;
- maggior rischio di incendi boschivi e siccità per le foreste italiane, con la zona alpina e le regioni insulari (Sicilia e Sardegna) che mostrano le maggiori criticità;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto nelle zone alpine e negli ecosistemi montani;
- maggior rischio di inondazione ed erosione delle zone costiere, a causa di una maggiore incidenza di eventi meteorologici estremi e dell'innalzamento del livello del mare.

Le ripercussioni sulla salute umana possono riguardare malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico, infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi.

Non è da trascurare, infine, il potenziale danno per l'economia italiana nel suo complesso, dovuto principalmente all'eventualità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica.



Il tema della carenza idrica, nello specifico, sta mettendo in ginocchio il territorio siciliano negli ultimi mesi, gli invasi contengono 72 milioni di metri cubi in meno rispetto all'anno scorso. Da ciò nasce la necessità di strategie di adattamento volte ad aumentare la capacità di trattenere le acque sul territorio, da utilizzare nei momenti di bisogno che oggi è pari solo all'1% della pioggia, che cade annualmente sull'Italia.

12.3 SITUAZIONE CLIMATICA IN SICILIA

La distribuzione spaziale delle temperature e delle precipitazioni medie annue sono riportate nelle figure seguenti.

Dal punto di vista anemometrico, è possibile definire il comportamento medio estivo ed invernale, differente in relazione alle particolari condizioni geomorfologiche della zona considerata.

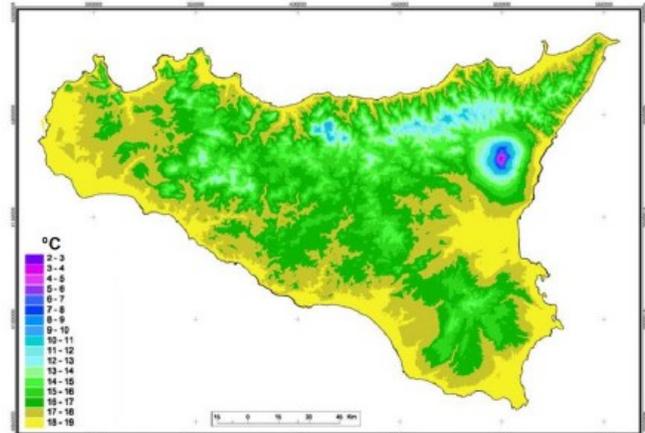
Il territorio regionale rischia di essere inglobato nel processo di desertificazione che mostra già i primi segni nelle aree mediterranee del Nord-Africa.

La desertificazione è definita nella Convenzione delle Nazioni Unite del 1992 come il "degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche, conseguente all'azione di vari fattori, incluse le variazioni climatiche e le attività umane".

La desertificazione è quindi un processo provocato, oltre che dall'intervento dell'uomo che porta alla perdita di fertilità e produttività del suolo attraverso le coltivazioni intensive, anche dai cambiamenti climatici: aumento della temperatura e della siccità, irregolarità nella distribuzione delle piogge, erosione, inondazioni, etc.

Prendendo il riferimento dell'ultimo decennio, la porzione siciliana di fenomeni climatici estremi, rispetto al dato nazionale arriva a superare il 12%. L'elenco è lungo e variegato: dalle esondazioni alle trombe d'aria agli allagamenti da piogge intense fino alle temperature eccessive, conseguenze di un territorio fragile e poco protetto che patisce più di altri l'incuria degli anni e le disastrose politiche che non hanno saputo valorizzarlo adeguatamente. A fronte del circa mezzo migliaio di eventi estremi registrati in tutta Italia nel corso dell'ultimo decennio, infatti, 59 si sono verificati in Sicilia con un bilancio di 51 vittime.

Nell'ultimo anno sono stati 13 e includono un campionario dei rischi che evidenziano l'impreparazione e la fragilità della nostra Regione: l'esondazione fluviale di Acate, gli allagamenti da piogge intense di Avola, Isola delle Femmine, Ispica, Patti e Calatafimi Segesta, i danni da trombe d'aria di Vittoria Calamonaci, Caronia, Santa Croce Camerina, Licata, Modica e Palermo. Nel corso del 2018, inoltre, non sono mancati anche i fenomeni legati ai danni da siccità prolungata, con le conseguenze derivate dalle temperature estreme in città. In particolare, questa tipologia ha riguardato il comune capoluogo. La tendenza dell'ultimo decennio è figlia di una situazione che era intravista già tra il 2000 e il 2015. Secondo i dati raccolti nel "rapporto preliminare sul rischio idraulico in Sicilia e ricadute nel sistema di protezione civile", il dissesto in Sicilia aveva fatto registrare 168 eventi, 58 morti e danni per circa 4 miliardi di euro. Le arterie viarie, che sono state oggetto di forti investimenti per il loro ripristino, hanno visto circa 9 mila episodi di dissesto tra il 2002 e il 2016, con danni per 50 milioni di euro all'anno. Cambiamenti climatici e desertificazione sono interconnessi e, considerando il fenomeno dell'abusivismo ed il consumo di suolo che ne deriva, è chiaro anche il ruolo pericoloso che il fenomeno riveste nell'Isola. A tal proposito, l'estate scorsa, la Regione ha redatto un Piano strategico per la lotta alla



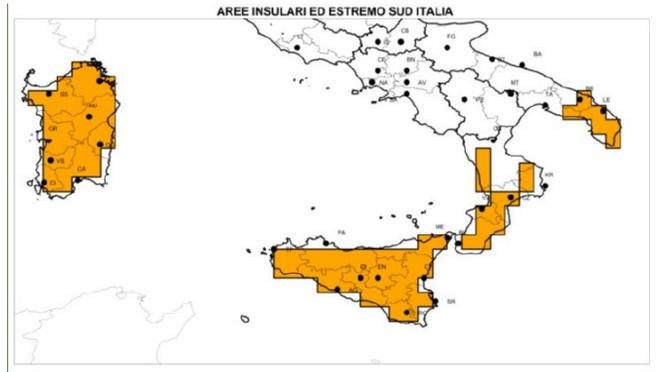


desertificazione, considerando che le "aree critiche" rappresentano oltre la metà dell'intera regione (56,7%) e un altro terzo (35,8%) è classificato come "fragile". Le zone più a rischio sono a loro volta suddivise in "meno critiche" (identificate come C1) pari al 17,7%; "mediamente critiche" (C2) con il 35%; "maggiormente critiche" (C3) con il 4% dell'intera superficie dell'Isola. A seguire sono riportati i dati utili per la caratterizzazione climatica attuale alla scala locale, con particolare riferimento a:

- indicatori climatici;
 - indici di estremi di temperatura e precipitazione;
 - eventi estremi.

12.4 INDICATORI CLIMATICI A SCALA LOCALE

Il territorio del comune di VITA è ricompreso all'interno della **macroregione 6 Aree insulari e l'estremo sud dell'Italia**, una delle 6 macroregioni climatiche omogenee, con riferimento ai dati climatici osservati nel trentennio 1981-2010, individuate all'interno del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNA CC).



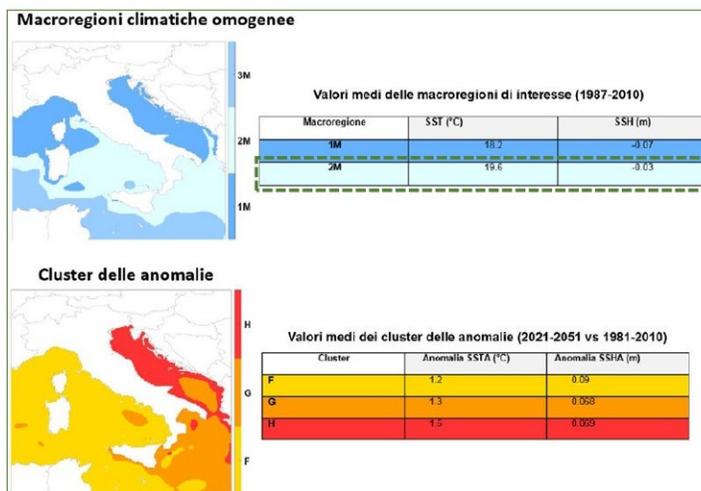
Questa macroregione è quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16 °C) e dal più alto numero di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno); inoltre, tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.

La macroregione 6 è identificata, pertanto, da:

- aree climatiche omogenee: 6C, 6D (clusterizzazione scenario RCP4.5),
- anomalie principali: area più calda e secca rispetto al periodo di riferimento; complessiva riduzione delle precipitazioni estive; aumento moderato dei *summer days*.
Parte della Sicilia è caratterizzata da un aumento delle precipitazioni invernali.

L'area climatica di pertinenza per il Comune di VITA è la **6D**.

Per l'individuazione delle anomalie permanenti si considerano le "**aree climatiche omogenee**", cioè le zone che derivano dalla sovrapposizione delle macroregioni con i cluster delle anomalie:





La macroregione climatica omogenea pertinente per il Comune di VITA (anche se dista 35 km dal mare) è la **2M**, identificata da:

- cluster predominanti: 2F, 2G,
- anomalie principali: aumento generale della temperatura superficiale di circa 1.3°C;
aumento significativo — circa 9 cm - del livello del mare.

12.5 INDICI DI ESTREMI DI TEMPERATURA E PRECIPITAZIONI

Il set di indicatori climatici è stato individuato nell'ESPON CLIMATE project (Schmidt-Thomé and Greiving, 2013) e include indicatori che rappresentano (in qualità di *proxy*) i principali impatti meteo-indotti, a scala europea, su ambiente naturale, costruito, patrimonio culturale, sfera sociale ed economica .

Indicatore	Abbreviazione	Descrizione	Unità di misura
Temperatura media annuale	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	(°C)
Giorni di precipitazione intense	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	(giorni/anno)
Frost days	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	(giorni/anno)
Summer days	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	(giorni/anno)
Cumulata delle precipitazioni invernali	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	(mm)
Cumulata delle precipitazioni estive	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	(mm)
Copertura nevosa	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	(giorni/anno)
Evaporazione	Evap	Evaporazione cumulata annuale	(mm/anno)
Consecutive dry days	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	(giorni/anno)
95° percentile della precipitazione	R95p	95° percentile della precipitazione	(mm)

Indicatori climatici

Per poter attuare efficaci contromisure è necessario evidenziare le vulnerabilità territoriali. Per la valutazione degli eventi di riferimento è stata consultata la "mappa del rischio climatico nelle città italiane"¹³ (eventi dal 2010), dalla quale emergono in sintesi le seguenti tipologie di eventi estremi:

- Piogge intense.

12.6 SCENARI CLIMATICI FUTURI A BREVE/MEDIO TERMINE

Una stima delle variazioni del clima in scenari futuri può essere ottenuta mediante proiezioni elaborate con modelli climatici; questi ultimi possono essere classificati in due categorie che contraddistinguono la diversa scala spaziale delle simulazioni del clima futuro:

Modelli Globali di Circolazione generale Atmosfera-Oceano (AOGCM), caratterizzati da una risoluzione orizzontale compresa fra 250 and 600 km e costituiscono lo strumento principale per studiare l'evoluzione del sistema climatico globale nel XXI secolo;

Regional Climate Models (RCM), strumenti più appropriati per fornire una migliore rappresentazione dei fenomeni a scala regionale e locale. Tali modelli, innestandosi su un



modello globale da cui vengono acquisite le condizioni iniziali e al contorno, producono le proiezioni climatiche su una specifica area di interesse, ad una risoluzione più elevata (fino a una massima risoluzione orizzontale di 10-50 km).

Per gli scopi del presente documento, in considerazione della scala spaziale, è opportuno e vantaggioso prendere in esame i risultati degli RCM. Una delle fonti più importanti di proiezioni modellistiche sull'area del Mediterraneo (Italia compresa) è costituita da Med-CORDEX¹⁴, un'iniziativa proposta dalla comunità scientifica che studia il clima del Mediterraneo. Med-CORDEX costituisce una parte del più ampio esperimento CORDEX (*Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment*) ed è supportato dai programmi internazionali HyMeX (*Hydrological cycle in Mediterranean EXperiment*) e MedCLIVAR (*Mediterranean CLimate VARIability and Predictability*).

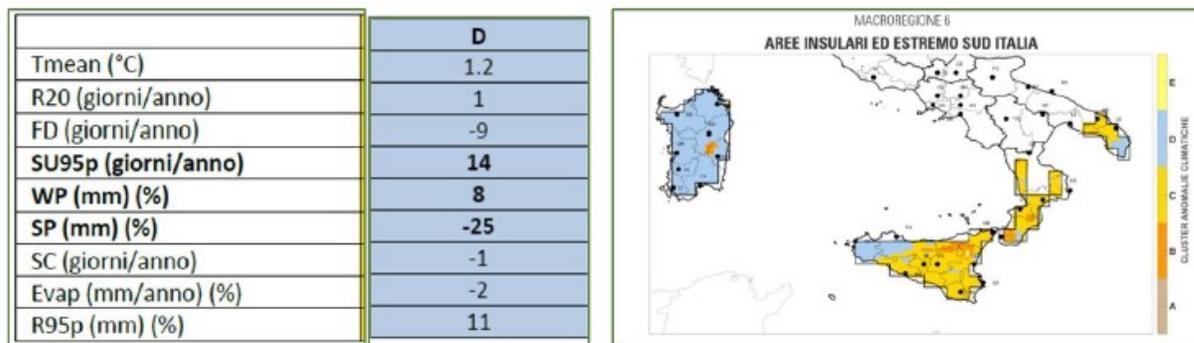
Gli **Scenari RCP** (*Representative Concentration Pathways* - Percorsi Rappresentativi di Concentrazione) sono espressi in termini di concentrazioni di gas serra come risultato delle emissioni, e generalmente hanno come orizzonte temporale il 2100. Ogni scenario implica una diversa entità di cambiamento climatico prodotto dalle attività umane; gli scenari rispecchiano un'ampia gamma di possibili azioni di mitigazione. Gli scenari considerati nel quinto rapporto IPCC (2014) sono quattro:

- RCP2.6: le concentrazioni raggiungono l'apice prima del 2100 e poi si riducono;
- RCP4.5 e RCP6.0: due percorsi intermedi di stabilizzazione a diversi livelli;
- RCP8.5: percorso alto in cui si raggiungono i più elevati livelli, tra i quattro scenari RCP, entro il 2100 con una successiva ulteriore crescita.

Le proiezioni fornite da Med-CORDEX si basano sugli scenari di emissione RCP4.5 (scenario intermedio) e RCP8.5 (scenario alto) e utilizzano modelli RCM ad alta risoluzione.

Le proiezioni climatiche prodotte nell'ambito di MED-CORDEX sono state elaborate da ISPRA e i risultati sono stati pubblicati sul rapporto del 2015.

Lo scenario emissivo qui considerato è il **RCP 4.5** in linea con le elaborazioni del PNACC.



Riepilogando si ritiene siano da considerare come **pericoli climatici** i seguenti eventi cronici o estremi:

- Ondate di calore
- Precipitazioni intense
- Tempeste di vento/trombe d'aria
- Frane.

12.7 ANALISI DELLA VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO RISCHIO CLIMATICO

Concetti chiave IPCC WGII AR5 (IPCC, 2014):

Rischio: possibilità che si verifichino conseguenze negative per la vita delle persone, mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi e specie, beni economici, sociali e culturali, servizi (compresi i servizi ambientali) e infrastrutture;



Pericolosità: qualsiasi evento naturale o indotto dalle attività umane che può potenzialmente causare perdite di vite umane o impatti sulla salute, danni e perdite alle proprietà, infrastrutture, servizi e risorse ambientali;

Esposizione: presenza di persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o risorse economiche, sociali o culturali in luoghi e condizioni che potrebbero essere soggetti ad impatti avversi;

Vulnerabilità: propensione o predisposizione di un sistema ad essere negativamente alterato.

Include la sensibilità al danno e l'incapacità di fronteggiare un fenomeno e di adattarsi; **Sensibilità:** il grado con cui un sistema è influenzato, negativamente o positivamente, dalla variabilità e dal cambiamento del clima;

Capacità di adattamento: abilità di sistemi, istituzioni umane e di altri organismi di modificarsi in risposta a danni potenziali, in modo tale da sfruttare opportunità vantaggiose e da ridurre alterazioni negative.

Informazioni necessarie per le analisi di rischio in un contesto di cambiamento climatico:

Identificazione e la stima dei pericoli e valutazione delle condizioni di esposizione e vulnerabilità dei sistemi naturali e umani, e loro interazioni;

Caratterizzazione del contesto ambientale e socio-economico del territorio in cui una determinata variazione del clima (e quindi di pericolosità) andrà a ripercuotersi, mettendo in luce sia le minacce sia le opportunità che i cambiamenti climatici determineranno nei prossimi anni.

Il rischio e le sue componenti (pericolosità, esposizione e vulnerabilità): $R = V \cdot E \cdot P = P \cdot D$

P (pericolosità): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità,

E (esposizione): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, etc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale,

V (vulnerabilità): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale,

Dp (danno potenziale): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto,

R (rischio): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

Il percorso per contrastare il cambiamento climatico e i suoi effetti sull'uomo e sull'ambiente si sviluppa lungo due direzioni: quella della mitigazione, volta a ridurre progressivamente le emissioni di gas climalteranti responsabili del riscaldamento globale, e quella dell'adattamento, che mira a diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici e aumentare la loro capacità di risposta (resilienza) di fronte agli inevitabili impatti di un clima che cambia.

La vulnerabilità viene definita come il grado con il quale un sistema è propenso o predisposto ad essere impattato dagli effetti negativi dei cambiamenti climatici ed è funzione della sensitività di un territorio e della sua capacità di adattamento.

Gli impatti e le vulnerabilità sono specifici per ogni territorio e, quindi, le strategie di adattamento, complementariamente a quelle di mitigazione, devono essere prese a tutti i livelli, con interventi nazionali, regionali e locali, come riconosciuto dall'Unione Europea nella sua Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici (COM 2013/216).

ESPOSIZIONE

Per **esposizione** l'IPCC intende la "*natura e grado al quale un sistema risulta esposto a variazioni climatiche significative*". Il grado di esposizione al singolo pericolo può essere valutato in base alle variazioni attese in termini di intensità e frequenza, nonché all'orizzonte temporale del pericolo stesso.



La tabella seguente riporta tali valutazioni in riferimento ai pericoli climatici di interesse per il territorio identificati al paragrafo precedente:

Pericolo climatico	Rischi attuali	Rischi previsti		
	Livello attuale del pericolo	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	Periodo di tempo
Ondate di calore	Moderato	Nessuna variazione	Aumento	Breve termine
Precipitazioni intense	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine
Tempeste di vento/trombe d'aria	Alto	Nessuna variazione	Aumento	Breve termine
Frane	Moderato	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Medio termine

SENSITIVITÀ

Ciascun pericolo climatico può essere declinato in impatti potenziali più o meno accentuati, anche a seconda del livello di sensitività del sistema in esame, e quindi delle caratteristiche del contesto; per il territorio del comune di Vita, i principali fattori socio-economici e fisico-ambientali che possono rappresentare elementi di sensitività sono evidenziati a seguire.

Gli indicatori di esposizione e sensitività fanno riferimento al tessuto socio-economico (es. densità di popolazione, valore aggiunto agricolo e industriale), alla presenza di infrastrutture e aree produttive (es. reti stradali e ferroviarie, aree industriali) e alla distribuzione di risorse naturali (superficie di aree protette di interesse comunitario e nazionale).

Possono riferirsi all'esposizione al pericolo, in quanto rappresentano la quantità e distribuzione spaziale del bene esposto, oppure contribuiscono a determinare la sensitività o propensione del territorio considerato a subire gli effetti negativi dal cambiamento climatico.

<i>Contesto</i>	<i>Fattore di sensitività</i>
<i>Socio economico</i>	alta densità di popolazione: Comune di Vita: 188 ab./km ² (Italia: 199 ab./km ²), il comune ha solo 8,88 kmq di territorio;
	Invecchiamento della popolazione: La piramide per età della popolazione mostra una superiorità della popolazione oltre i 55 anni. Al 2023 la popolazione con età superiore a 65 anni era il 35% (Italia 24%)
	Progressiva urbanizzazione del territorio: non esistono condizioni di progressivo incremento di urbanizzazione sia per il limitato territorio che per la costante diminuzione della popolazione
	Struttura economica: Vocazione agricola del territorio. Strategicità del settore agricolo, commerciale/artigianale
	Vocazione turistica: il comune di Vita, seppur non dotata di un patrimonio storico/artistici inestimabili, è stata definita Città della quiete e aria pulita per il suo polmone verde dato dal bosco baronia e per la sua tranquillità per lo stesso assetto urbanistico anche se ad oggi non registra un incremento di turisti.
	Caratteristiche orografiche: Altitudine media del territorio è +480 sul m s.l.m. Crescente impermeabilizzazione dei suoli: Progressiva urbanizzazione del territorio.



	Presenza di aree a interesse naturalistico: bosco baronia
<i>Fisico e ambientale</i>	<p>Varietà litologica: Condiziona l'assetto morfologico e la sua evoluzione, determinando, per gli aspetti di interesse del piano di bacino, dissesti gravitativi configurabili nelle differenti tipologie.</p> <p>Rete infrastrutturale viaria.</p> <p>Densità abitativa puntuale e carenza di vegetazione: Le zone centrali del centro nuovo, caratterizzate da alta densità, bassa presenza di vegetazione e ampie superfici impermeabilizzate, sono propense a sviluppare fenomeni di isola di calore.</p>

IMPATTI POTENZIALI

Sulla base del quadro di riferimento illustrato ai precedenti paragrafi, si riportano le relazioni tra pericoli climatici e impatti potenziali conseguenti, nonché le aree (settori di attività) potenzialmente interessate (così come definite nel *template* del Patto dei Sindaci).

Ad ogni impatto potenziale identificato è associato un indice sintetico e qualitativo di rilevanza che tiene in considerazione da un lato il grado di esposizione e dall'altro la sensitività del territorio (da Basso ad Alto).

Settore politico impattato	Impatto(i) atteso	Probabilità dell'evento	Livello atteso dell'impatto	Periodo di tempo
Edifici	Danni agli edifici. Interruzione dei servizi pubblici.	Improbabile	Basso	Medio termine
Trasporti	Danni alle infrastrutture di trasporto. Interruzione dei servizi	Possibile	Moderato	Medio termine
Energia	Aumento della domanda energetica	Probabile	Alto	Breve termine
Acqua	Danni alle infrastrutture di deflusso (acque nere e piovane)	Possibile	Alto	Medio termine

Rifiuti	Danni alle infrastrutture di smaltimento e agli impianti di trattamento	Improbabile	Basso	Lungo termine
Pianificazione Territoriale	Inondazioni, erosione.	Possibile	Alto	Medio termine
Agricoltura & Silvicultura	Riduzione della resa delle colture. Degrado della produttività	Possibile	Moderato	Medio termine
Ambiente & Biodiversità	Degrado dell'ecosistema. Migrazione delle fauna utile.	Possibile	Moderato	Medio termine
Salute	Aumento del tasso di benessere e mortalità	Probabile	Moderato	Breve termine
Protezione Civile & Soccorso	Aumento del numero di disastri o criticità	Possibile	Alto	Medio termine
Turismo	Riduzione della domanda turistica	Possibile	Moderato	Breve termine

CAPACITÀ DI ADATTAMENTO

La vulnerabilità del territorio rispetto agli impatti potenziali identificati è funzione anche della capacità di adattamento dello stesso. La letteratura identifica diverse determinanti della capacità di adattamento.

Il Quinto Rapporto dell'IPCC individua:

- il benessere economico,
- il progresso tecnologico,



il possesso di informazioni e competenze,
la dotazione infrastrutturale,
la qualità delle istituzioni e l'equità.

Altri studi identificano caratteristiche quali:

la struttura demografica,
l'interconnessione globale,
la dipendenza dalle risorse
naturali, l'equa distribuzione
delle risorse.

Ad una scala locale, pur rimanendo valide le determinanti sopra indicate, sono aspetti rilevanti per determinare la capacità di adattamento (fattori di resilienza) i seguenti:

- uso del suolo (attuale e pianificato);
- dotazioni infrastrutturali (trasporti, energia, telecomunicazioni, sistema idrico, raccolta acque, ecc.);
- gestione delle risorse idriche;
- caratteristiche dell'edificato (attuali e pianificate/regolamentate);
- dotazione di vegetazione, aree verdi, infrastrutture verdi;
- sistemi di previsione (meteorologiche, piene, ecc.) e di allarme;
- strumenti di pianificazione riguardanti il rischio idraulico;
- piani di gestione dell'emergenza;
- informazione, sensibilizzazione, comunicazione (in favore dei cittadini).

AZIONI DI ADATTAMENTO

Nell'ambito del presente PAESC sono individuate le azioni di adattamento, illustrate nelle schede che seguono; le azioni proposte prendono spunto dalle vulnerabilità e dai rischi individuati per il territorio in esame, tenendo nella necessaria considerazione l'ambito di azione (competenze) dell'Amministrazione comunale in termini diretti o indiretti, cioè comprendendo anche le azioni di indirizzo, influenza, sensibilizzazione che la stessa Amministrazione può esercitare.

Le azioni di adattamento proposte sono state elaborate anche in accordo alle indicazioni contenute nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, adottata e approvata con Decreto Direttoriale Prot. 86/CLE del 16 giugno 2015.

La Regione Siciliana ha avviato il percorso verso una propria unitaria strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici contenuta nel Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - PEARS 2030.

La strategia regionale si propone di fornire un quadro d'insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche al fine di valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.

Di seguito le tabelle delle azioni previste



Pericolo climatico	Strategia	#	Azione	Settore	Soggetto responsabile e soggetti coinvolti
Ondate di calore	Aumento delle aree verdi e tutela delle esistenti	AD-S1	Sfruttamento delle aree verdi esistenti	Salute. Pianificazione territoriale.	P.A.
		AD-T1	Fruizione delle aree verdi pubbliche	Turismo. Salute.	P.A.
		AD-E1	Aumento della previsione di vegetazione nei progetti edilizi e urbanistici	Edifici. Pianificazione territoriale.	P.A. Privati. Ordini Professionali
	Riduzione dei gradienti termici indoor e perseguimento del comfort nel patrimonio edilizio	AD-En1	Adozione di miglioramento del comfort indoor	Energia. Edifici.	P.A. Privati. Operatori economici. Ordini Professionali.
		AD-P1	Aumento delle superfici permeabili	Pianificazione territoriale	P.A. Privati.
		AD-P2	Integrazione delle azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione territoriale	P.A.
	Aumento delle aree verdi e fasce alberate nel territorio urbanizzato	AD-A1	Uso di specie con elevata capacità di adattamento e di sequestro netto di carbonio.	Agricoltura. Pianificazione territoriale.	P.A. Privati. Ordini Professionali.
		AD-P3	Integrazione negli strumenti urbanistici	Pianificazione territoriale.	P.A.
Attenuazione degli impatti e protezione dei campi	Gestione degli effetti diretti per disagio meteo-climatico	AD-B1	Sistemi lineari con specie arboree di interesse forestale e/o agrario, ai bordi dei campi agricoli, siepi interpoderali e fasce tampone per la tutela della fauna utile all'agricoltura e l'ombreggiamento.	Ambiente & Biodiversità. Agricoltura.	P.A. Organizzazioni agricole. Ordini Professionali.
		AD-S2	Adesione al sistema di monitoraggio del disagio meteo-climatico e attuazione dei sistemi di allarme (Heat Health Watch Warning System <i>HHWWS</i>)	Salute	P.A. Azienda Sanitaria Provinciale. Dip. Protez. Civile Regionale.
		AD-S3	Incremento della copertura arborea presso le aree pavimentate e critiche, per favorire il raffrescamento mediante ombreggiamento ed evapotraspirazione	Salute. Pianificazione territoriale.	P.A. Privati Istituti di ricerca
		AD-S4	Adozione di campagne di misurazione e mappatura delle condizioni ambientali microclimatiche	Salute. Turismo.	P.A. Privati Istituti di ricerca
Precipitazioni intense e inondazioni	Miglioramento della risposta idrogeologica	AD-P4	Realizzazione di parcheggi permeabili	Pianificazione territoriale.	P.A. Ordini Professionali.
		AD-B2	Uso della vegetazione nelle aree urbanizzate (foreste urbane, fasce alberate stradali, tetti verdi)	Ambiente & Biodiversità.	P.A. Privati. Ordini Professionali.
		AD-P5	Integrazione delle azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione territoriale.	P.A.
	Aumento della resilienza del territorio alle intense piogge	AD-B3	Creazione di nuove fasce tampone con corpi idrici (stagni, laghetti)	Ambiente & Biodiversità.	P.A. Ordini Professionali. Associazioni ambientali.
		AD-PC1	Creazione di aree temporaneamente esondabili e infrastrutture di protezione dalle inondazioni	Protezione civile.	P.A. Ordini Professionali. Associazioni ambientali.
		AD-W1	Creazione di corpi idrici artificiali per lo stoccaggio temporaneo nel breve periodo	Acqua.	P.A. Ordini Professionali
		AD-P6	Integrazione delle azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione territoriale.	P.A.
	Riduzione del carico sul sistema fognario veicolato dalle piogge	AD-W2	Recupero delle acque meteoriche attraverso la realizzazione di sistemi di raccolta per il riutilizzo irriguo	Acqua.	P.A. Privati. Ordini Professionali.
		AD-W3	Adozione di sistemi di trattamento per acque di prima pioggia e di dilavamento	Acqua.	P.A. Ordini Professionali



		AD-P7	Integrazione delle azioni negli strumenti urbanistici	Pianificazione territoriale.	P.A.
Tempeste di vento/trombe d'aria	Aumento della resilienza del territorio ai venti intensi	AD-Tr1	Analisi di vulnerabilità e aumento della resilienza delle reti di distribuzione dell'energia: incontri di condivisione, approfondimenti tecnici per la definizione di scenari da trasmettere ai Gestori di rete, mappatura di vulnerabilità, individuazione punti critici, pianificazione degli interventi.	Trasporti. Energia. Pianificazione territoriale.	P.A. Distributori energetici. Protezione Civile.
		AD-A2	Adozione di sistemi lineari, siepi interpoderali, barriere naturali frangivento.	Agricoltura. Ambiente & Biodiversità.	P.A. Organizzazioni agricole. Ordini Professionali.
Frane	Contrasto ai fenomeni di dissesto idrogeologico	AD-PC2	Opere di ingegneria civile atte a contenere/ridurre l'attività di dissesto geomorfologico di pendii e versanti.	Protezione civile. Trasporti. Pianificazione territoriale.	P.A. Ordini Professionali. Servizio di Protezione Civile. Servizio Mobilità.
		AD-P8	Pianificazione e regolamentazione delle attività umane	Pianificazione territoriale.	P.A.

A seguire il diagramma di riepilogo delle azioni suddivise per settore.

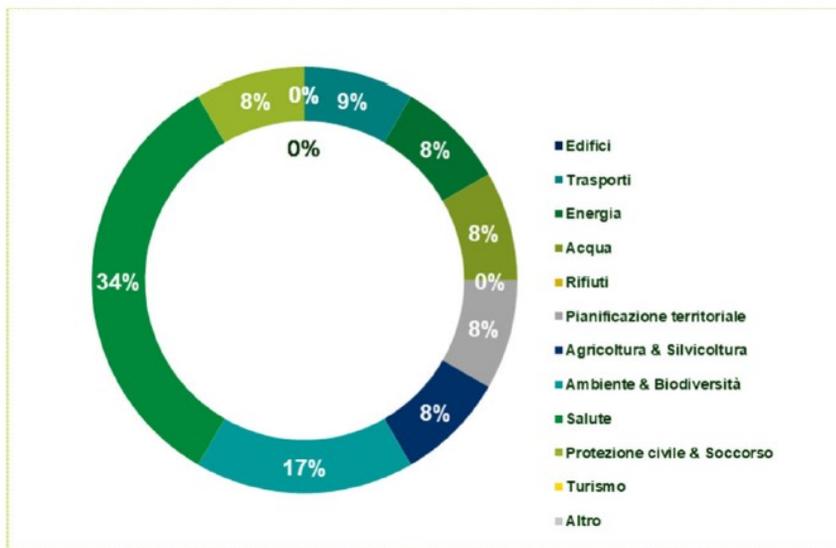


Grafico 8-6 Azioni di adattamento proposte suddivise per settore

Settore	n° azioni
Trasporto	1
Energia	1
Acqua	1
Pianificazione territoriale	1
Agricoltura & Silvicoltura	1
Ambiente & Biodiversità	2
Salute	4
Protezione civile & Soccorso	1