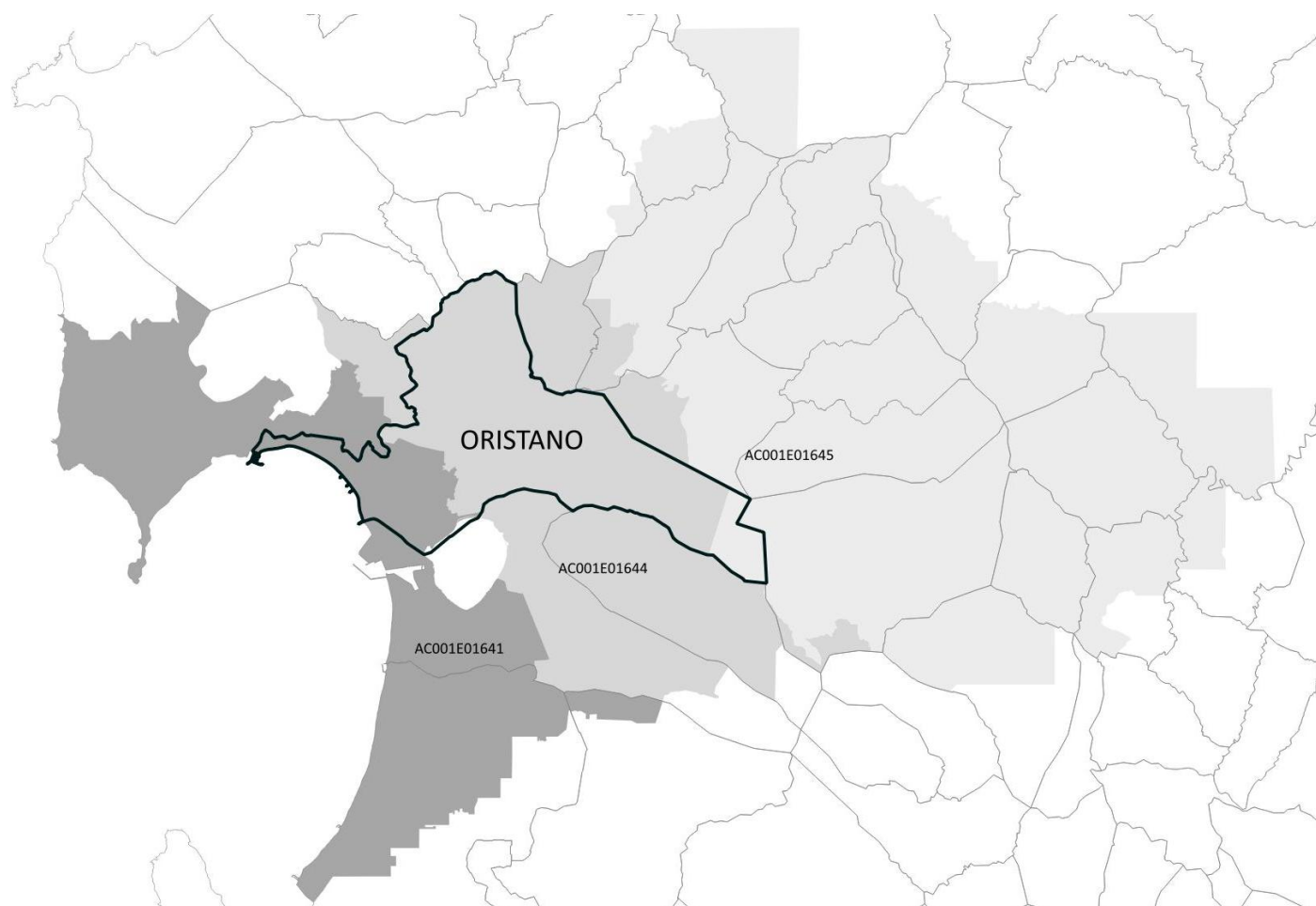




# Studio di fattibilità tecnico-economica

## Comunità Energetica Rinnovabile di Oristano (OR)



**Coordinamento e redazione: EGERIA Srl**

Ing. Barbara Dessì

Ing. Elisa Mura

Ing. Luca Soru

Arch. Elisabetta Erika Zucca

**Contributi amministrativi e giuridici: GLOCALNET Srl**

Corso Vittorio Emanuele II, n. 90  
09124 – Cagliari (CA)  
P.IVA 03528400926  
+39 328 82 88 328  
info.egeria@gmail.com  
www.egeriagroup.net

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>7</b>
1.1	Aspetti che caratterizzano le Comunità Energetiche .....	8
1.2	Scopo e struttura dello Studio di Fattibilità.....	10
1.3	Parole chiave, concetti e acronimi.....	11
<b>2</b>	<b>Le Comunità Energetiche nel panorama normativo.....</b>	<b>16</b>
2.1	Direttive europee – Pacchetto Energia Pulita.....	16
2.2	Norme statali e CER .....	16
2.3	Norme statali che regolano contributi per le CER.....	17
2.3.1	<i>Cumulabilità dei contributi spettanti per le CER e altri vantaggi economici.....</i>	<i>22</i>
2.4	Normativa Regionale e CER.....	24
2.5	Norme regionali che stanziavano contributi per le CER.....	25
<b>3</b>	<b>Analisi dello stato attuale .....</b>	<b>27</b>
3.1	Inquadramento territoriale.....	27
3.2	Caratteristiche Climatiche.....	29
3.3	Caratteristiche Demografiche e Socio-Economiche.....	<b>33</b>
3.3.1	<i>Povertà energetica .....</i>	<i>41</i>
3.4	Infrastrutture Energetiche Esistenti.....	50
3.4.1	<i>Il quadro della produzione fotovoltaica privata .....</i>	<i>50</i>
3.4.2	<i>Analisi del potenziale solare Fotovoltaico Comunale .....</i>	<i>52</i>
3.5	Stakeholder: Mappatura e Ruoli .....	61
<b>4</b>	<b>Potenziale energetico del Comune di Oristano.....</b>	<b>66</b>
4.1	Edifici a priorità elevata.....	67
4.2	Edifici a priorità media .....	68
4.3	Edifici a priorità bassa .....	69
<b>5</b>	<b>Dimensionamento e analisi degli scenari della CER .....</b>	<b>70</b>
5.1	Scenari: metodologia di simulazione e strumenti.....	70
5.2	Le cabine primarie nel contesto di Oristano .....	71
5.3	Quadro degli scenari .....	73
5.3.1	<i>SCENARIO 1 – CER con 1 nuovo impianto su un edificio comunale (Scuola Via Lanusei) e 25 consumatori domestici .....</i>	<i>74</i>
5.3.2	<i>SCENARIO 2 – CER con 2 nuovi impianti fotovoltaici su Scuola via Lanusei ed ex-Scuola Materna Sili (da adibire ad altro uso), 5 piccoli prosumer residenziali e 70 consumatori domestici .....</i>	<i>75</i>
5.3.3	<i>SCENARIO 3 – CER con 1 nuovo impianto di grandi dimensioni sulla palestra comunale e 105 consumatori domestici .....</i>	<i>76</i>
5.3.4	<i>SCENARIO 4 - CER con 1 nuovo impianto fotovoltaico su un edificio comunale (scuola Sa Rodia), 10 medi prosumer residenziali e 60 consumatori domestici.....</i>	<i>77</i>
5.3.5	<i>SCENARIO 5 – Nessun intervento comunale diretto, 20 piccoli prosumer residenziali e 15 consumatori domestici .....</i>	<i>78</i>
5.3.6	<i>SCENARIO 6 – Nessun intervento comunale diretto, un produttore privato e 10 consumatori domestici.....</i>	<i>78</i>
5.3.7	<i>SCENARIO 7 – CER con 2 impianti comunali, 30 prosumer e utenze private dotate di dispositivi smart e pompe di calore modulanti .....</i>	<i>79</i>

5.3.8	<i>SCENARIO 8 – CER agricola-industriale</i>	79
5.3.9	<i>Altri Scenari</i>	80
<b>6</b>	<b>Analisi economica</b>	<b>81</b>
6.1	Struttura dei costi della CER	81
6.2	Fonti di ricavo della CER	82
6.3	Fattori critici di successo economico e strategie di ottimizzazione	83
6.4	Modelli di copertura finanziaria del progetto CER	85
<b>7</b>	<b>Analisi Ambientale</b>	<b>87</b>
7.1	Benefici Ambientali: Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub>	87
<b>8</b>	<b>Prospettive e Raccomandazioni</b>	<b>90</b>
8.1	Raccomandazioni strategiche per lo sviluppo della CER	90
8.2	Strategie di Comunicazione e percorso di animazione territoriale	91
8.3	Prossimi Passi: Roadmap per l'Implementazione	92
8.4	Modello organizzativo: Aspetti giuridici e gestionali della CER	96
8.4.1	<i>Contenuti minimi dello Statuto</i>	96
8.4.2	<i>Forme giuridiche e ammissibilità dei potenziali soci</i>	97
8.4.3	<i>Struttura di governance</i>	101
8.4.4	<i>Coerenza normativa e TUSP</i>	102
8.5	Tecnologie e strumenti di digitalizzazione della CER	103
<b>9</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>104</b>

## 1 Introduzione

Il Comune di Oristano (OR) ha individuato nella Comunità Energetica Rinnovabile (CER) un modello organizzativo per gestire la produzione e il consumo dell'energia elettrica, da proporre alla propria comunità di cittadini e imprese. La scelta di promuovere una CER è funzionale non solo alla transizione energetica e allo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, secondo il Piano Energetico Regionale Ambientale (PEARS), ma anche riveste una portata strategica. Essa, infatti, aiuta a far emergere nuovi schemi collaborativi e condivisi tra diversi portatori di interesse locali e incoraggia a innovare le modalità di partecipazione allo sviluppo e alla riqualificazione del territorio. Perciò la costituzione della CER è intesa dall'Amministrazione del Comune di Oristano come un processo volto ad attivare forme di collaborazione per obiettivi condivisi, per ottimizzare i meccanismi di condivisione dell'energia e favorire l'autoconsumo istantaneo e diffuso, in modo durevole. A questo risultato si aggiungono i benefici ambientali, sociali ed economici cui mira la CER, con il risultato di una maggiore coesione sociale.

Tenuto conto delle opportunità offerte dal sistema normativo europeo, nazionale e regionale, venutosi a delineare sino ad oggi intorno al tema delle Comunità Energetiche, a partire dalla Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/2018, e dei diversi sistemi di incentivazione per favorire l'attivazione e gestione delle CER e la loro operatività, il presente "Studio di fattibilità tecnico economico" (Studio) realizza un bagaglio conoscitivo imprescindibile per accompagnare il processo di costituzione della CER sin dai suoi primi passi.

Lo Studio è finanziato dalla Regione Sardegna, L.R. 15/2022 "Azioni di supporto ai Comuni della Sardegna per favorire la creazione di comunità energetiche da fonti energetiche rinnovabili", secondo gli indirizzi approvati con Deliberazione della Giunta Regionale n. 35/108 del 22/11/2022 e rappresenta anzitutto uno strumento interno destinato all'Amministrazione stessa, per analizzare e chiarire gli elementi tecnico-economici che sottostanno alla costituzione della CER e al suo buon funzionamento, così da attivare nell'immediato un processo partecipato con l'insieme della cittadinanza, gli enti territoriali, le autorità locali, le realtà produttive localizzate nel territorio comunale, per una fattiva costruzione della CER.

Per l'elaborazione dello Studio il Comune di Oristano ha affidato l'incarico alla Società di ingegneria per l'ambiente Egeria S.r.l. (a socio unico) che ha coinvolto un gruppo di lavoro multidisciplinare.

## 1.1 Aspetti che caratterizzano le Comunità Energetiche

Le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) sono soggetti giuridici **senza scopo di lucro** (D.lgs. 199/2021) che prevedono una **partecipazione volontaria** di soggetti pubblici e privati: cittadini, piccole e medie imprese<sup>1</sup>, enti territoriali e autorità locali, amministrazioni comunali, cooperative, enti di ricerca, enti religiosi, enti del terzo settore e di protezione ambientale, che **condividono** l'energia elettrica rinnovabile prodotta da **impianti** (di nuova realizzazione, con alcune eccezioni) **nella disponibilità** o sotto il controllo della CER, realizzati su tetti, superfici, di uno o più soggetti associati alla Comunità. I diversi soggetti devono essere localizzati all'interno di un perimetro geografico rappresentato dal campo d'azione di una stessa cabina primaria<sup>2</sup>, l'impiego della rete nazionale di distribuzione di energia elettrica esistente rende possibile la **condivisione virtuale dell'energia rinnovabile della Comunità**.

Tutti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere inseriti in una CER come unità di produzione (UP) ma occorre ricordare che gli impianti devono essere di norma di nuova costruzione; possono far parte di una CER anche impianti già realizzati, purché entrati in esercizio successivamente alla data del 16 dicembre 2021 (data di entrata in vigore del D.lgs. 199/2021) e solo se non superano il 30% della potenza complessiva installata nella CER. La potenza degli impianti di produzione da fonte rinnovabile di una CER non deve essere superiore a 1 MW.

I soggetti pubblici e privati possono partecipare alla CER in qualità di:

- a) **produttore** di energia rinnovabile: soggetto che realizza un impianto di energia rinnovabile (*producer*);
- b) **prosumer o autoconsumatore** di energia rinnovabile: soggetto che realizza /o possiede un impianto di produzione da fonte rinnovabile e che produce energia per soddisfare i propri bisogni di energia - autoconsumandola istantaneamente al momento della produzione - e condivide con il resto della comunità l'energia in eccesso;
- c) **consumatore di energia elettrica o consumer**: soggetto che non possiede e/o non può dotarsi di un ma che ha una propria utenza elettrica in bassa tensione, i cui consumi possono essere in parte coperti dall'energia elettrica rinnovabile prodotta dagli altri membri della comunità (*consumers*). Partecipando alla CER usufruisce degli incentivi cumulati secondo le regole che vengono stabilite nella CER.

La Comunità, nell'interesse di ogni singolo partecipante e quindi della sua unità, deve tendere a perseguire il bilanciamento costante e continuo nel tempo tra energia prodotta e consumata, poiché **l'energia condivisa** rappresenta il **bene comune** della Comunità stessa in quanto energia incentivata **e di fatto elemento di regolazione di inediti rapporti di reciproca dipendenza tra i partecipanti**. La Comunità Energetica necessita pertanto e ugualmente tanto di chi può ospitare e realizzare nei propri immobili, tetti, terreni, un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile (*prosumers*) quanto di consumatori (*consumers*). Del resto, in un modello di soli produttori o soli autoconsumatori non si genera energia condivisa e, allo stesso modo, non si ottiene condivisione in presenza di soli consumatori di energia.

Nello spirito della comunità la CER deve fornire benefici ambientali, economici o sociali comunitari o alle aree locali in cui opera e non nasce né deve realizzare profitti finanziari. Nell'andare a costituire la propria Comunità Energetica, i partecipanti dovranno raggiungere questa consapevolezza e dotarsi di uno **Statuto** e di un

---

<sup>1</sup>Le grandi imprese, le amministrazioni centrali, le imprese private con codice ATECO prevalente 35.11.00 e 35.14.00, non sono ammesse nelle CER.

<sup>2</sup>In altri termini i punti di connessione alla rete elettrica nazionale (POD) sono sottesi alla **medesima cabina elettrica primaria**. Questo aspetto va pertanto verificato ai fini della partecipazione dei soggetti a una CER.

**Regolamento** nei quali riportare gli aspetti minimi relativi alla forma giuridica, definire le regole di produzione e consumo di energia rinnovabile all'interno della Comunità anche **per ottimizzare la fase di condivisione** nonché definire lo scopo condiviso della Comunità, ossia il tipo di progetto/attività/scopo sociale e/o ambientale cui dedicare le risorse economiche **eccedenti** della Comunità.

In sintesi, per costituire il **soggetto giuridico CER occorre:**

- dotarsi di **Statuto con requisiti minimi ed essere minimo** un insieme di 2 membri (consumatore e/o produttore) con 2 punti di connessione (POD) distinti a cui siano collegati 1 utenza di consumo e 1 impianto di produzione, sotto la medesima cabina primaria nell'ambito della quale condividere l'energia prodotta dallo stesso impianto.
- individuare nello Statuto un obiettivo specifico, comunque inquadrato tra quelli generali, definendo i benefici da perseguire.
- nominare formalmente e conferire la carica di **Referente** a uno dei membri della CER. Il Referente ha la rappresentanza legale e questo ruolo può essere svolto da un produttore o cliente finale membro della CER oppure da un produttore terzo di un impianto/UP la cui energia elettrica prodotta rileva nella configurazione, che risulti essere una ESCO certificata UNI 11352.
- chiedere, se necessari, finanziamenti in conto capitale per gli impianti FER.

## 1.2 Scopo e struttura dello Studio di Fattibilità

La società Egeria s.r.l. ha coinvolto nell'elaborazione dello Studio di Fattibilità ( Studio) il seguente gruppo di lavoro: ing. Barbara Dessì (socio unico e amministratrice della stessa società), ing. Elisa Mura, arch. Elisabetta Erika Zucca, ing. Luca Soru e la società Glocalnet S.r.l., che si è consolidato nell'elaborazione di piani, studi di fattibilità, progetti e consulenze che sviluppano una forma di accompagnamento alle pubbliche amministrazioni, imprese e comunità locali, nel processo di transizione energetica all'interno della più ampia, complessa e necessaria transizione ecologica.

Anche forte di questa esperienza, il team ha elaborato lo Studio in assenza di Linee Guida Regionali sulla CER, e si è posto l'obiettivo di favorire, attraverso le sue risultanze, il successivo e immediato avvio delle attività di costituzione della CER a partire dall'iniziativa promossa dal Comune di Oristano. Il gruppo di lavoro ha individuato e condiviso con l'Amministrazione di Oristano un aspetto tra i più qualificanti dello Studio rappresentato dal grado di comprensione e consapevolezza, in primis presso la stessa Amministrazione, che esso può veicolare circa il ruolo della CER, i suoi nodi decisivi, le sue varie declinazioni e sviluppi che terranno conto di bisogni e risorse specifici del territorio di Oristano. Per questo motivo , il presente Studio prende le mosse dall'analisi del contesto con l'intento di **rappresentare alcuni scenari o "stadi" di CER attuabili nell'immediato e in un orizzonte temporale più ampio, caratterizzati dall'essere validi sia per il profilo normativo - giuridico e sia per quello tecnico -economico.**

Gli scenari rispettano una configurazione elettrica vincolante per legge, in cui ogni membro della CER deve essere già collegato o collegabile alla stessa cabina e sono delineati a partire dall'analisi dei bisogni energetici delle strutture comunali, del potenziale apporto di energia elettrica ricavabile mediante la valorizzazione energetica, in primis, del patrimonio pubblico, dalla stima dei consumi energetici del settore privato e delle attività produttive, secondo combinazioni efficaci e che possano favorire una partecipazione aperta e volontaria e includere i clienti cosiddetti "vulnerabili"<sup>3</sup> e le famiglie a basso reddito<sup>4</sup>.

Il Comune potrà in seguito individuare, tra quelli proposti, lo *Scenario* CER di cui farsi promotore in prima istanza presso i cittadini e le altre realtà operanti nel territorio, tenuto conto delle attuali capacità di spesa, delle scelte in merito alle opportunità di finanziamento e alla natura del proprio ruolo nella forma giuridica che la CER assumerà.

Lo scopo dello Studio è pertanto quello di favorire l'avvio di un processo dinamico che, configuri la CER come un soggetto in grado di operare da subito, ma anche in un arco temporale più esteso attraverso una modalità incrementale.

**I contenuti dello Studio si articolano per rispondere ad una serie di domande** come nello schema sottostante.

---

<sup>3</sup> Clienti domestici che si trovano in almeno una delle seguenti condizioni: età superiore a 75 anni; in condizioni economicamente svantaggiate (ad esempio, percettori di **bonus**) oppure presso l'utenza viene utilizzata un'apparecchiatura medica salvavita alimentata dall'energia elettrica; soggetti con disabilità ai sensi dell'articolo 3 della legge 104/92; utenza che serve una abitazione di emergenza a seguito di eventi calamitosi; utenza che si trova in un'isola minore non interconnessa. (Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 210, articolo 11; **Delibera 362/2023/R/eel**, Allegato A (TIV), articolo 8.)

<sup>4</sup> Tra le finalità e i principi della CER il Decreto Ministeriale n.127 del 2025 indica la partecipazione "aperta e volontaria"; ha eliminato la specificazione dei clienti "vulnerabili", originariamente presente; resta valida la forma democratica che deve assumere CER.

Capitolo	Quali chiarimenti vengono forniti
1	<p>Cos'è una Comunità Energetica Rinnovabile</p> <p>Obiettivo del documento Studio di Fattibilità</p> <p>Parole chiave concetti e acronimi</p>
2	<p>Perché sono state ideate le CER In Europa</p> <p>Quali sono le regole per la costituzione delle CER in Italia</p> <p>Quali norme finanziano le CER e cosa viene finanziato</p>
3	<p>In quali immobili o terreni pubblici e privati viene già prodotta e consumata energia da fonte rinnovabile.</p> <p>Di quanta energia elettrica da fonti rinnovabili necessitano le strutture del Comune di Oristano per essere autosufficienti dal punto di vista energetico.</p> <p>In quali immobili o terreni del Comune di Oristano possono essere installati nuovi impianti di produzione di energia da fonte solare.</p> <p>Quanta Energia da fonte rinnovabile può mettere a disposizione il Comune di Oristano</p>
4	<p>Quanta potenza è installabile e quanta energia è possibile produrre all'anno nel Comune di Oristano</p>
5	<p>Scenari di CER individuati per Oristano</p>
6	<p>Quali costi deve sostenere la CER</p> <p>Quali Ricavi sono garantiti alla CER</p>
7	<p>I Benefici ambientali immediatamente misurabili della CER</p>
8	<p>Come attivarsi e cosa fare per costituire la CER sotto un profilo giuridico, amministrativo.</p> <p>Roadmap per il proseguo delle attività post approvazione dello Studio.</p>

### 1.3 Parole chiave, concetti e acronimi

**ARERA:** Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente.

**Autoconsumo:** possibilità di consumare in loco - nella propria abitazione, in un ufficio, in uno stabilimento produttivo, ecc. - l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico per far fronte ai propri fabbisogni energetici.

**Autoconsumo istantaneo:** consumo dell'energia prodotta per sostenere la propria abitazione, il proprio immobile commerciale, edificio o stabilimento produttivo. Con un impianto fotovoltaico della potenza adeguata **l'energia prodotta copre parte del fabbisogno energetico** dell'immobile, in periodi dell'anno soleggiati, durante il giorno e adottando comportamenti di consumo adeguati. Questa soluzione è un buon metodo di consumo dell'energia per immobili attivi nelle ore diurne, che consumano energia nel momento in cui viene maggiormente prodotta. In questi casi l'autoconsumo istantaneo produce un effettivo risparmio in bolletta e una riduzione di emissioni di anidride carbonica.

**Autoconsumo collettivo:** gruppo di **almeno due soggetti distinti** facenti parte della configurazione in qualità di **clienti finali e/o produttori** appartenenti al gruppo (ovvero sottoscrittori di un contratto di diritto privato)

e di almeno due punti di connessione distinti a cui siano collegati rispettivamente un'utenza di consumo e un impianto di produzione.

**CACER:** *“Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell'Energia Rinnovabile”* - Sono date dall'insieme dei vari soggetti che fanno autoconsumo di energia elettrica prodotta a livello locale da fonti rinnovabili, e sono destinatari di incentivi specifici. Include le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) tra le configurazioni incentivabili. Un apposito Decreto “CACER” o “Decreto 414/2023” fissa le modalità di concessione di incentivi.

**Cliente finale:** così come definito dal Testo Integrato della Regolazione della Qualità dei Servizi di Vendita di Energia Elettrica e di Gas Naturale (TIQV) dell'ARERA in vigore dal 06.06.2022 (art. 1, comma 1.1), si intende “(...) la persona fisica o giuridica che ha stipulato o intende stipulare un contratto di fornitura di energia elettrica e/o gas naturale per uso proprio (...)”. *“il soggetto che preleva l'energia elettrica dalla rete, per la quota di proprio uso finale, al fine di alimentare i carichi sottesi all'unità di consumo di cui ha la disponibilità. Coincide pertanto con il titolare del punto di connessione che alimenta l'unità di consumo ed è l'intestatario della bolletta elettrica.”* Per norma, possono costituire una Comunità Energetica Rinnovabile e possono aderirvi, entrandone a far parte, tutti i clienti finali. Ne deriva che, a prescindere dalla sua qualità soggettiva (sia esso persona fisica, ovvero persona giuridica – PMI, Grande Impresa, Ente Locale, P.A., ecc...), tutti i clienti finali possono entrare a far parte di una Comunità Energetica Rinnovabile, già costituita o costituenda.

**Consumo differito:** autoconsumo agevolato dalla presenza di un sistema di accumulo. Questa seconda possibilità amplia lo spettro d'azione della prima: grazie a una batteria collegata all'impianto fotovoltaico; l'autoconsumo può avvenire anche in fasce orarie in cui l'impianto normalmente non produce (la notte).

**Contributi in conto capitale:** contributo a fondo perduto, per il quale non è prevista la restituzione del capitale o il pagamento di interessi.

**Contributi in conto esercizio:** aiuti destinati a fronteggiare le esigenze di gestione, ossia rivolti alla copertura dei costi o all'integrazione dei ricavi. es. contributi del GSE sotto forma di tariffe premio;

**Energia elettrica autoconsumata** in una CER è l'energia elettrica **condivisa** afferente ai punti di connessione ubicati nell'area sottesa alla medesima cabina primaria, ed è definita pari al **valore minimo, su base oraria**, tra l'energia elettrica immessa in rete dagli impianti di produzione e l'energia elettrica prelevata dai consumatori.

**Energia elettrica incentivata** è l'energia **autoconsumata riferita agli impianti che rispettano i requisiti di ammissione agli incentivi**.

**Energia prelevata:** è l'energia misurata dal contatore che quantifica il prelievo dalla rete e quindi il consumo.

**Energia immessa:** è la quantità di energia immessa in rete da un impianto di produzione e non autoconsumata; viene misurata da un contatore bidirezionale.

**GSE:** Gestore dei Servizi Energetici - Si tratta di una S.p.A. che ha per oggetto l'esercizio delle funzioni di natura pubblicistica del settore elettrico e che nello svolgimento della propria attività, provvede, fra le altre, a: ritirare l'energia elettrica offerta dai produttori a prezzi determinati dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas; acquisire l'energia elettrica ed i relativi diritti ; c) cedere al mercato l'energia acquisita.

**Produttore:** è l'intestatario dell'officina elettrica di produzione o del codice ditta dell'impianto, ove previsti dalla normativa vigente, nonché delle autorizzazioni alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto di produzione, ove previste. Il produttore è anche firmatario del regolamento di esercizio dell'impianto.

**POD** (acronimo dell'inglese **Point of Delivery**, punto di prelievo): identifica in modo univoco la posizione del contatore e la fornitura di energia elettrica. È associato al punto fisico in cui l'energia viene consegnata dal fornitore di energia elettrica e prelevata dal cliente finale.

**Prezzo Zonale:** è il prezzo al quale l'energia elettrica viene scambiata sul mercato in base alle diverse zone geografiche in un determinato paese o regione. Il prezzo varia a seconda della località in cui viene generata e consumata. Questa suddivisione consente di riflettere meglio i costi reali associati alla produzione e distribuzione dell'elettricità in diverse aree.

Questa scelta è consigliabile a chi **produce più energia del fabbisogno di consumo** del suo immobile.

**Referente:** soggetto, persona fisica o giuridica, a cui viene demandata la gestione tecnica ed amministrativa della richiesta di accesso al servizio per l'autoconsumo diffuso, responsabile del trattamento dei dati e controparte del contratto con il GSE per l'ottenimento dei benefici previsti dal servizio.

**Ritiro Dedicato:** meccanismo di valorizzazione dell'energia immessa in rete da un soggetto che dispone di un impianto fotovoltaico; in questo caso si tratta di una **vendita dei kW non autoconsumati** al Gestore nazionale. Questo servizio è accessibile a chi non ha aderito allo scambio sul posto e che gode di incentivi che **prevedono una Tariffa Omnicomprensiva** (che comprende, cioè, anche il ricavo della vendita dell'energia oltre all'incentivo in sé). Chi sceglie quest'opzione può decidere il quantitativo di energia da destinare all'autoconsumo e quale alla vendita e potrà contare su prezzi minimi garantiti dal gestore, in relazione a fascia oraria e zona dell'impianto.

**Scambio sul posto:** meccanismo di valorizzazione dell'energia immessa in rete da un soggetto che dispone di un impianto fotovoltaico; è una **compensazione** tra energia immessa nella rete e quella prelevata. Quella **prelevata** viene normalmente **pagata in bolletta**, ma al momento della compensazione l'utente riceve un **rimborso** di quell'energia pari circa al **70% dell'importo**, perché vengono esclusi gli oneri di sistema e le imposte. A questa si somma un **corrispettivo** per il quantitativo di **energia immessa e non prelevata**. Il contributo in conto scambio ha base semestrale e viene erogato attraverso acconto e conguaglio.

**Tariffa Omnicomprensiva:** prevista dal DM 18 dicembre 2008, è erogata sull'energia prodotta netta e immessa in rete, prevede il riconoscimento della componente incentivante e della componente derivante dalla vendita dell'energia sul mercato da parte del GSE (cosiddetto "ritiro dell'energia").

**Tariffa premio o incentivante:** premia l'energia condivisa, sostiene la diffusione delle fonti rinnovabili e stimola comportamenti energetici virtuosi di cittadini ed imprese. La tariffa si applica sui kWh immessi in rete dagli impianti incentivabili e simultaneamente prelevati dai punti di consumo sottesi alla medesima cabina primaria. L'energia elettrica condivisa autoconsumata e incentivata è il minimo, su base oraria, tra l'energia elettrica immessa in rete dagli impianti e l'energia elettrica prelevata. La **tariffa premio è riconosciuta per 20 anni**, si compone di **una parte fissa**, a seconda della dimensione degli impianti, e di **una parte variabile** che aumenta se il prezzo di mercato dell'energia elettrica diminuisce. È poi riconosciuto un massimale in funzione della zona geografica in cui è ubicato l'impianto. A titolo di esempio, la tariffa premio per l'energia condivisa di un impianto di potenza inferiore ai 200 kW localizzato in Sardegna, varia tra 90 e 120 €/MWh a seconda del Prezzo Zonale dell'energia elettrica.

**TIAD:** Testo Integrato per l'Autoconsumo Diffuso. È allegato alla Delibera 727/2022/R/eel dell'ARERA.

**Valorizzazione dell'energia:** calcolo del valore della quantità di energia elettrica autoconsumata su base mensile per il riconoscimento di un corrispettivo di valorizzazione. È effettuato dal GSE.

---

**Parole chiave focus per Capitolo 6**

---

**CAPEX (Capital Expenditure)**

Spese in conto capitale. Indicano i costi iniziali necessari per la realizzazione degli impianti (fotovoltaici, sistemi di accumulo, infrastrutture di monitoraggio), incluse progettazione, installazione, collaudo e connessione. Si tratta di investimenti una tantum sostenuti nella fase iniziale della CER.

**OPEX (Operational Expenditure)**

Spese operative e di gestione. Riguardano i costi ricorrenti che la CER sostiene nel tempo: manutenzione ordinaria degli impianti, assicurazioni, canoni di gestione della piattaforma digitale, spese amministrative e tecniche (rendicontazione, supporto contabile e fiscale, gestione della redistribuzione economica).

**VAN – Valore Attuale Netto (NPV – Net Present Value)**

È la somma dei flussi di cassa futuri generati dal progetto (risparmi in bolletta, incentivi, benefici economici) attualizzati al valore presente, al netto dell'investimento iniziale. Un VAN positivo indica che l'investimento è economicamente sostenibile; quanto più elevato, tanto maggiore è il valore economico creato dal progetto. Il tasso di sconto adottato influisce direttamente sul calcolo del VAN.

**IRR – Tasso Interno di Rendimento (Internal Rate of Return)**

È il tasso di rendimento medio annuo dell'investimento. Rappresenta il tasso di attualizzazione che rende nullo il VAN. Se l'IRR è superiore al costo del capitale o al rendimento atteso da impieghi alternativi, l'investimento può dirsi conveniente.

**Payback netto (Net Payback Time)**

Tempo necessario per recuperare l'investimento iniziale attraverso i flussi economici netti generati dalla CER. A differenza del semplice Payback, tiene conto anche di costi operativi e possibili variazioni nei ricavi nel tempo. Un payback inferiore a 7–8 anni è in genere considerato accettabile per una CER.

**LCOE – Costo Livellato dell'Energia (Levelized Cost of Energy)**

Indica il costo medio per ogni kWh prodotto durante l'intera vita utile dell'impianto, considerando tutte le spese sostenute (CAPEX, OPEX, costi di finanziamento). Se l'LCOE è inferiore al prezzo dell'energia elettrica acquistata dalla rete, l'autoproduzione risulta più conveniente.

**Autoconsumo**

È la quota di energia prodotta che viene direttamente consumata dai membri della CER. Aumenta l'efficienza del progetto e riduce l'energia prelevata dalla rete. È economicamente vantaggioso in quanto genera risparmi immediati sulle bollette.

**Condivisione dell'energia**

Quota di energia prodotta che viene immessa in rete, ma virtualmente condivisa tra i membri della CER. È la base per ottenere l'incentivo specifico riconosciuto dal GSE (Gestore dei Servizi Energetici). Più è alta la quota condivisa in tempo reale, maggiore sarà il beneficio economico complessivo.

**Beneficio atteso per gli utenti**

Indicatore sintetico (di solito espresso in €/anno) che rappresenta il risparmio o il vantaggio economico medio ottenibile da ciascun partecipante alla CER. È composto da risparmi da autoconsumo, incentivi da energia condivisa e, in alcuni casi, premi o riduzioni fiscali.

**Tasso di sconto**

È il tasso utilizzato per attualizzare i flussi economici futuri. Rappresenta il costo-opportunità del capitale investito. Più alto è il tasso di sconto, più severo sarà il giudizio sulla sostenibilità economica del progetto (VAN e IRR tenderanno a diminuire).

**Analisi di sensitività**

Strumento analitico che consente di valutare la variazione degli indicatori economici al variare di alcuni parametri chiave (es. prezzo dell'energia, livello di autoconsumo, costi CAPEX). Serve a misurare la robustezza economica del progetto in scenari alternativi.

**Soglia di sostenibilità**

È il valore minimo di uno o più indicatori economico-finanziari (VAN positivo, IRR maggiore del tasso di sconto, *payback* accettabile, beneficio annuo congruo) al di sopra del quale uno scenario progettuale può essere considerato sostenibile e raccomandabile.

## 2 Le Comunità Energetiche nel panorama normativo

### 2.1 Direttive europee – Pacchetto Energia Pulita

Direttiva UE 2018/2001 (RED II) – 11.12.2018  
Art. 21 – Autoconsumo di Energia; Art. 22 – Comunità di Energia Rinnovabile

Direttiva UE 2019/944 – 05.06.2019 – Modifica la direttiva 2012/27/UE

La Commissione Europea a partire dal 2016, nell'ambito del così detto *Pacchetto Energia Pulita*, ha attribuito ai consumatori di energia un ruolo centrale nei processi di trasformazione dei mercati dell'energia, sollecitati a modificarsi e ad evolvere mediante la diffusione nei territori della produzione di fonti rinnovabili, in grado per loro natura di favorire la riduzione di emissioni di anidride carbonica e gas climalteranti proprie delle fonti fossili. Le misure individuate ricercano una modernizzazione dello schema di distribuzione della produzione energetica e a tal fine revisionano gli schemi economici associati alla produzione e al consumo di energia. In questo scenario la società civile, sollecitata a partecipare attivamente e consapevolmente al ripensamento del sistema energetico, viene abilitata al controllo sugli elementi che ne governano il prezzo, aspetto quest'ultimo divenuto ancora più rilevante a seguito del conflitto militare russo-ucraino che ha reso urgente la necessità di contrastare il localismo energetico e il profitto sulla produzione dell'energia. Le comunità energetiche insieme agli *"autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente"* sono state delineate dall'Unione Europea per promuovere gli obiettivi prefissati riguardanti la produzione di energia pulita e la riduzione di emissioni diffusamente nei territori.

La direttiva dell'Unione Europea sulle energie rinnovabili Direttiva UE 2018/2001 (RED II) definisce le *"Comunità di energia rinnovabile"* (CER), per le quali introduce un modello di governance e la possibilità di condivisione dell'energia tra i suoi membri. Fornisce inoltre un *"quadro abilitante"* per mettere le CER su un piano di parità con gli altri attori del mercato energetico e per promuovere e facilitare il loro sviluppo in Europa.

La Direttiva 2019/944/UE stabilisce a sua volta norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica; l'obiettivo è creare un mercato interno dell'energia elettrica competitivo che offre ai clienti finali dell'Unione Europea una reale libertà di scelta, prezzi competitivi e servizi di alta qualità. La Direttiva contribuisce alla sicurezza degli approvvigionamenti energetici e allo sviluppo sostenibile.

### 2.2 Norme statali e CER

Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199

In Italia la Direttiva UE 2018/2001 (RED II) è stata recepita con il 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"*.

Le comunità energetiche rinnovabili sono definite come enti giuridici composti da persone fisiche, piccole e medie imprese o enti locali, compresi i comuni, che, su base volontaria, mediante l'utilizzo della rete pubblica di distribuzione già esistente, si riuniscono per produrre e consumare energia rinnovabile. Si fondano su un modello decentrato e diffuso nei territori di produzione e consumo di energia; i membri che vi aderiscono possono non limitarsi al ruolo esclusivo di consumatori ma partecipare attivamente alle diverse fasi del processo di produzione e gestione dell'energia e delle risorse economiche garantite dagli incentivi previsti a livello nazionale per la parte di energia condivisa ed eventualmente per quella eccedente, posto che la seconda quota

deve essere minimizzata a favore della prima. Alcuni requisiti tecnici sono vincolanti per l'ottenimento degli incentivi e allo stesso tempo condizionano la geografia e la composizione delle CER: gli impianti a fonte rinnovabile devono infatti avere una potenza non superiore a 1 MW e l'energia deve essere condivisa da impianti e utenze di consumo connesse alla stessa cabina elettrica primaria.

### 2.3 Norme statali che regolano contributi per le CER

Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 7 dicembre 2023, n. 414 (**Decreto CACER**)  
*in vigore dal 24 gennaio 2024*

**Promuove** la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili inseriti in configurazioni di comunità energetiche, gruppi di autoconsumatori e autoconsumatori a distanza **definendo le modalità di concessione degli incentivi.**

Il Decreto CACER **stabilisce** in particolare che le CER accedono a:

- **contributi in conto capitale: contributi del PNRR** (Missione 2, Componente 2, Investimento 1.2) di cui definisce criteri e modalità per la concessione;
- **contributi in conto esercizio: tariffa premio incentivante di cui detta la disciplina;**

Il Decreto prevede che le CER assicurino, **mediante esplicita previsione statutaria**, che l'eventuale importo della tariffa premio dell'energia eccedente, rispetto all'energia condivisa oggetto di incentivazione (pari al 55% o al 45% nel caso di contributo in conto capitale), sia destinato ai soli consumatori diversi dalle imprese e/o utilizzato per finalità sociali aventi ricadute sui territori ove sono ubicati gli impianti per la condivisione dell'energia.

La verifica del superamento del valore soglia è effettuata dal GSE su base annuale.

Il GSE provvederà a erogare gli importi spettanti, specificandone la natura contabile e fornendo al soggetto Referente tutte le informazioni necessarie al fine di adempiere agli obblighi previsti dal Decreto CACER.

Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 28 febbraio 2025, n. 59

**Proroga dal 31 marzo 2025 al 30 novembre 2025** il termine ultimo per la presentazione da parte dei Comuni delle richieste di partecipazione al Decreto "CACER" (DM 7 dicembre 2023, n. 414)

Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 16 maggio 2025, n. 127

Pubblicato il 26 giugno 2025

Seguono le principali novità:

- **estende** alle Comunità Energetiche Rinnovabili **ubicate nei Comuni fino a 50.000 abitanti**, la possibilità di usufruire di un contributo a fondo perduto del 40% per realizzare impianti di produzione di energia elettrica rinnovabile.
- proroga i termini di entrata in esercizio degli impianti, che potrà avvenire entro 24 mesi dalla data di completamento dei lavori (non oltre il 31 dicembre 2027);
- **eleva la percentuale di anticipo erogabile** fino al 30% del contributo concesso, facilitando la fase iniziale di avvio dei progetti e la copertura delle spese preliminari.
- **estende la cumulabilità degli incentivi** (in conto capitale e conto esercizio) anche per le persone fisiche (prima era previsto solo per gli enti pubblici)
- **l'applicazione è retroattiva ossia** i progetti in corso possono beneficiare delle regole semplificate e migliorate.

- **ai fini dell'erogazione dell'incentivo inserisce il criterio del fine lavori, che sostituisce viene sostituito il vincolo basato sulla data di connessione.**

Legge del 24 aprile 2025, n. 60
---------------------------------

Estende la platea dei soci o membri che ora comprende aziende territoriali per l'edilizia residenziale, istituti pubblici di assistenza e beneficenza, aziende pubbliche per i servizi alle persone, **consorzi di bonifica**.

Consente l'accesso ai benefici del DM CACER per gli impianti entrati in esercizio entro 150 giorni dalla data di entrata in vigore del decreto (24 gennaio 2024), anche prima della regolare costituzione della CER, purché si produca documentazione comprovante che gli stessi impianti siano stati realizzati per l'inserimento in una configurazione CER.

Stabilisce che l'esercizio dei poteri di controllo fa capo ai soggetti ammessi a far parte della CER e situati nel territorio in cui sono ubicati gli impianti per la condivisione dell'energia.

**Testo Integrato per l'Autoconsumo Diffuso (TIAD), allegato alla Delibera 727/2022/R/eel dell'ARERA<sup>5</sup>**

**Regola** il meccanismo di funzionamento e i contributi di valorizzazione che spettano all'**energia** oggetto di autoconsumo ai sensi degli articoli 8, 30, 31, 32 e 33 del D.Lgs. 199/21 e degli articoli 14, 15 e 16 del D.Lgs. 210/21, nell'ambito dunque delle configurazioni ammesse a tariffa incentivante, tra queste le CER.

**Aspetti Chiave**

I contributi **devono essere richiesti dalla CER**. Quindi la costituzione della CER è la prima condizione da soddisfare per accedere agli incentivi.

**CONTRIBUTO IN CONTO CAPITALE**

Il **contributo in conto capitale** (a fondo perduto) a valere sulle risorse del PNRR (Missione 2, Componente 2, Investimento 1.2) copre fino al 40% dei costi ammissibili, per lo sviluppo delle comunità energetiche, i cui impianti sono collocati **nei comuni con popolazione inferiore ai 50.000 abitanti**, quindi **applicabile al Comune di Oristano**.

Dal punto di vista procedurale, la popolazione è valutata secondo i dati ISTAT (come peraltro sancito dalla normativa di attuazione), e il requisito resta che l'impianto sia ubicato all'interno dei confini comunali ammessi.

**Requisiti delle configurazioni CER per ammissione al contributo in conto capitale**

Costituire la CER **prima** dell'invio della richiesta di accesso al contributo PNRR per gli impianti o potenziamenti di impianti per i quali si richiede l'accesso al contributo.

**Le richieste di accesso al contributo** devono essere **inviate entro e non oltre** il 30 novembre 2025; tutti gli impianti ammessi al contributo dovranno essere ultimati entro 24 mesi (comunque non oltre il 31 dicembre 2027). La misura si applica fino al 30 giugno 2026, per la realizzazione di una potenza complessiva di almeno 2 GW, nel limite delle risorse finanziarie attribuite dal PNRR, di 2,2 miliardi di euro.

**Il Soggetto beneficiario del contributo in conto capitale** o Soggetto attuatore esterno è il soggetto, dotato di autonomia patrimoniale, che **sostiene l'investimento per la realizzazione dell'impianto/potenziamento di impianto per il quale viene richiesto il contributo**. Potrà essere: la medesima CER, un produttore e/o cliente finale socio/membro della CER avente i requisiti rappresentati nel paragrafo 1.2.2.3 Parte II del TIAD.

**Requisiti degli impianti delle configurazioni CER**

- intervento relativo all'impianto di nuova costruzione o potenziamento;
- potenza non superiore a 1 MW;
- titolo abilitativo alla costruzione e all'esercizio dell'impianto, ove previsto, **già conseguito**;
- preventivo di connessione alla rete elettrica **accettato** in via definitiva, ove previsto;
- essere ubicato nell'area sottesa alla medesima cabina primaria a cui fa riferimento la configurazione di CER;
- avere **data di avvio lavori successiva alla data di presentazione della domanda di contributo** da parte del soggetto beneficiario;

<sup>5</sup> <https://www.arera.it/atti-e-provvedimenti/dettaglio/22/727-22> con opportuni correttivi di cui ai DM che hanno apportato modifiche a tempi, modalità di erogazione ecc. tutti richiamati nel capitolo 2.3

- entrare in esercizio **entro diciotto mesi dalla data di ammissione al contributo** e, comunque, non oltre il 30 giugno 2026
- rispettare i requisiti sugli impianti di produzione rappresentati nella Parte II, paragrafi 1.2.1.2 e 1.2.1.3 del TIAD, ivi inclusi i requisiti previsti dal principio DNSH e tagging climatico

**Le spese ammissibili e i massimali** sono nell'allegato E del TIAD indica le spese ammissibili e i massimali e sono in sintesi:

- realizzazione di impianti a fonti rinnovabili;
- fornitura e posa in opera dei sistemi di accumulo;
- acquisto e installazione macchinari, impianti e attrezzature hardware e software;
- opere edili strettamente necessarie alla realizzazione dell'intervento;
- connessione alla rete elettrica nazionale;
- studi di prefattibilità e spese necessarie per attività preliminari;
- progettazioni, indagini geologiche e geotecniche;
- direzione lavori e sicurezza;
- collaudi tecnici e/o tecnico-amministrativi, consulenze e/o supporto tecnico-amministrativo essenziali all'attuazione del progetto.

Le ultime quattro voci di spese di cui sopra sono finanziabili in misura non superiore al 10% dell'importo ammesso a finanziamento.

## CONTRIBUTO IN CONTO ESERCIZIO

La **tariffa incentivante** (contributo in conto esercizio) viene applicata sulla **quota di energia condivisa incentivabile** <sup>6</sup> per gli impianti a fonti rinnovabili.

La tariffa può essere richiesta fino al trentesimo giorno successivo alla data di raggiungimento di un contingente di potenza incentivata pari a 5 GW, e comunque non oltre il 31 dicembre 2027.

La tariffa incentivante si compone per la configurazione CER di una Parte fissa e una Parte variabile.

La parte fissa è stabilita in funzione della taglia dell'impianto, la parte variabile varia in funzione del prezzo di mercato dell'energia (Prezzo Zonale<sup>7</sup>).

Di seguito la tabella riepilogativa prevista dall'Allegato 1 del Decreto **CACER** che include la maggiorazione prevista per le Regioni centro settentrionali dove ci si attende una minore producibilità degli impianti fotovoltaici rispetto a quelli installati nel Sud Italia.

Potenza nominale dell'impianto (kW)	Tariffa fissa	Tariffa variabile	Tariffa massima totale Fonti diverse da fotovoltaico	Tariffa massima totale Impianti Fotovoltaici
-------------------------------------	---------------	-------------------	--	--

<sup>6</sup> Definizione al capitolo 1.3

<sup>7</sup> Definizione al capitolo 1.3

				Sud	Centro	Nord
<b>P≤200</b>	80 €/MWh ( <sup>8</sup> + comp. geografica per FTV)	0 ÷ 40 €/MWh	120 €	120 €	124 €	130 €
<b>200&lt;P≤600</b>	70 €/MWh (+ comp. geografica per FTV)	0 ÷ 40 €/MWh	110 €	110 €	114 €	120 €
<b>P&gt;600</b>	60 €/MWh (+ comp. geografica per FTV)	0 ÷ 40 €/MWh	100 €	100 €	104 €	110 €

Il GSE, per ciascuna CER, sulla base della quantità di energia elettrica autoconsumata, determina il corrispettivo di valorizzazione ARERA da riconoscere a ciascuna CER. Tale corrispettivo varia ogni anno in funzione dei corrispettivi determinati da ARERA per l'energia elettrica condivisa (nel 2023 era pari a 8,48 €/MWh).

Il **valore soglia dell'energia oggetto di incentivazione**, in applicazione all'art. 3 comma 2 lettera g del d.m. CACER, è 55% oppure 45% in caso di contributi in conto capitale.

La **tariffa incentivante** sull'energia autoconsumata virtualmente dai membri della CER è **riconosciuta dal GSE per un periodo di 20 anni dalla data di entrata in esercizio** di ciascun impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile.

#### REGOLE DI RICONOSCIMENTO DELLA TARIFFA

La **valorizzazione** dell'energia elettrica autoconsumata nella CER avviene su base mensile, qualora il GSE abbia a disposizione il set completo di misure valide o un set minimo di misure valide trasmesse dai gestori di rete; la pubblicazione del corrispettivo avviene entro il 25 del mese "m+1", detto "m" mese di validazione della misura.

La tariffa viene riconosciuta dal GSE come segue:

- in corso d'anno tramite erogazione di un **acconto mensile**, determinato sulla base di una stima dell'energia elettrica condivisa incentivabile e della tariffa premio spettante (acconto);
- il riconoscimento, sempre su base mensile e a partire dall'anno successivo a quello di riferimento, del **contributo economico di incentivazione** effettivamente spettante sulla base delle misure di energia trasmesse in corso d'anno al GSE dai gestori di rete (conguaglio).

Nei casi in cui il Referente richieda, contestualmente all'accesso al servizio per l'autoconsumo diffuso, anche il servizio di **ritiro** dell'energia immessa in rete per tutti gli impianti di produzione ovvero per tutte le unità di produzione la cui energia elettrica rileva per la configurazione, il GSE<sup>9</sup> regola anche le condizioni economiche relative al ritiro dedicato per i suddetti impianti, secondo le modalità previste dall'Allegato A alla deliberazione ARERA 280/07 e s.m.i.

La CER deve assicurare nel suo Statuto che l'eventuale importo della tariffa premio eccedentario, rispetto a quello determinato in applicazione del valore soglia dell'energia oggetto di incentivazione, sia destinato ai soli consumatori diversi dalle imprese e/o utilizzato per finalità sociali, aventi ricadute sui territori ove sono ubicati gli impianti.

<sup>8</sup> Componente geografica: +4 €/MWh per Lazio, Marche, Toscana, Umbria, Abruzzo; 10 €/MWh per Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Piemonte, Trentino Alto Adige, Valle d'Aosta, Veneto

<sup>9</sup> Il GSE pubblica il corrispettivo di ritiro dell'energia elettrica immessa in rete entro il 25 del mese m+1 dove m è il mese di validazione della misura.

Delibera 15/2024/R/eel dell'ARERA del 30/01/2024<sup>10</sup> - Regole operative per l'accesso al servizio di autoconsumo diffuso

L'Arera ha apportato modifiche al Testo Integrato Autoconsumo Diffuso ("TIAD") e verificato positivamente le Regole Tecniche per il servizio per l'autoconsumo diffuso predisposte dal Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. ("GSE").

Le principali modifiche apportate al TIAD:

- **l'energia elettrica oggetto di incentivazione** è l'energia elettrica incentivata ai sensi e secondo le disposizioni del Decreto ministeriale 7 dicembre 2023<sup>[1]</sup> (il "**Decreto CER**") ovvero del Decreto ministeriale 16 settembre 2020. Qualora vi siano più impianti di produzione o unità di produzione per i quali è diverso il periodo temporale durante il quale sono erogati gli incentivi di cui al Decreto CER ovvero gli incentivi di cui al DM 16 settembre 2020, l'energia elettrica oggetto di incentivazione è calcolata a partire dalle immissioni degli impianti di produzione/unità di produzione entrati prima in esercizio. L'energia elettrica oggetto di incentivazione è, in tal modo, suddivisa per impianto di produzione/unità di produzione (art. 1, comma 1.1, lettera q) del TIAD);
- la **potenza nominale di un impianto di produzione** è ora disciplinata dall'articolo 2, comma 1, lettera b)<sup>[2]</sup>, del Decreto CER;
- nel caso in cui si richieda l'accesso al servizio per l'autoconsumo diffuso e all'incentivazione di cui al Decreto CER per **sezioni di impianti di produzione**, a ciascuna delle sezioni di impianti di produzione nel sistema GAUDÌ deve essere associata una corrispondente unità di produzione (art. 4bis del TIAD).

Regole operative GSE per l'accesso al servizio di autoconsumo diffuso

Sono state redatte in attuazione dell'art. 11 del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza energetica 7 dicembre 2023, n. 414 (Decreto CACER) e dell'art. 11 dell'Allegato A alla delibera 727/2022/R/eel (nel seguito TIAD o Delibera) dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

### 2.3.1 **Cumulabilità dei contributi spettanti per le CER e altri vantaggi economici**

È possibile cumulare la tariffa premio (in conto esercizio) con contributi in conto capitale (sotto forma di sostegno pubblico che costituiscono aiuto di Stato) nella misura massima del 40%.

Nel caso di accesso a contributi in conto capitale o altre forme di sostegno che non superano il 40% **la tariffa incentivante sarà ridotta di un fattore proporzionale al contributo ricevuto.**

La formula per calcolare la riduzione è la seguente:

$$TIP_{\text{conto capitale}} = TIP * (1 - F)$$

*TIP* = Tariffa premio

*F* = Fattore che varia tra 0 e 0,5 con la percentuale di contributo in conto capitale riconosciuta

Nel caso limite del 40% di contributo in conto capitale, la tariffa incentivante viene ridotta del 50%. Se un produttore ottiene un contributo in conto capitale di qualunque tipologia superiore al 40% del costo

<sup>10</sup> <https://www.arera.it/atti-e-provvedimenti/dettaglio/22/727-22>

dell'investimento (calcolato sulla base dei massimali previsti), **non è possibile ottenere la tariffa incentivante per l'energia elettrica prodotta dall'impianto in questione.**

La decurtazione **non si applica all'energia elettrica condivisa da punti di prelievo nella titolarità di enti territoriali e autorità locali, enti del terzo settore e di protezione ambientale, persone fisiche.**

La Tariffa incentivante è pienamente cumulabile con:

- i contributi erogati a copertura dei soli costi per gli studi di fattibilità e le spese necessarie per attività preliminari allo sviluppo dei progetti, incluse le spese necessarie alla costituzione delle configurazioni;
- le detrazioni fiscali con aliquote ordinarie (art. 16-bis, comma 1, lettera h), del testo unico delle imposte sui redditi D.P.R n. 917 del 22/12/1986;
- altre forme di sostegno pubblico diverse dal conto capitale con non costituiscono un regime di aiuto di Stato.

La Tariffa incentivante non è cumulabile:

- con altre forme di incentivi in conto esercizio;
- Superbonus;
- contributi in conto capitale che eccedano il 40% dei costi ammissibili;
- altre forme di sostegno pubblico che costituiscono un regime di aiuto di Stato in misura superiore al 40% dei costi di investimento ammissibili.

Il contributo PNRR è cumulabile con:

- altri contributi in conto capitale diversi da quelli sostenuti da altri programmi e strumenti dell'Unione Europea di intensità non superiore al 40% (nel caso in cui il beneficiario sia un'amministrazione pubblica, questa si impegna a non trasferire il contributo di cofinanziamento non PNRR all'interno di altri fondi nella gestione UE)
- i contributi erogati a copertura dei soli costi per gli studi di fattibilità e le spese necessarie per attività preliminari allo sviluppo dei progetti, incluse le spese necessarie alla costituzione delle configurazioni;
- la tariffa incentivante decurtata dell'intensità del contributo ricevuto (vedasi formula riportata in questo stesso paragrafo).

Il contributo PNRR non è cumulabile con:

- incentivi in conto esercizio diversi dalla tariffa incentivante;
- Superbonus;
- detrazioni fiscali con aliquote ordinarie;
- altri contributi in conto capitale sostenuti da altri programmi e strumenti dell'Unione Europea;
- altre forme di sostegno pubblico che costituiscono un regime di aiuto di Stato in misura superiore al 40% dei costi di investimento ammissibili.

Occorre ricordare che **tutti i membri della CER** usufruiscono sempre e al contempo:

- **della Valorizzazione** dell'energia elettrica autoconsumata, mediante la restituzione delle componenti tariffarie previste dalla Delibera 727/2022/R/eel dell'ARERA; si tratta di una valorizzazione economica devoluta alle configurazioni e che riconosce il minor utilizzo della rete elettrica per la quota di energia condivisa.

I **produttori** di energia (quindi anche le CER) possono inoltre valorizzare tutta l'energia immessa in rete vendendola a mercato o richiedendone al GSE il servizio del Ritiro Dedicato<sup>11</sup>.

## 2.4 Normativa Regionale e CER

### Piano energetico ambientale regionale della Sardegna (PEARS)

Il **PEARS** è stato approvato in via definitiva con D.G.R. 45/40 del 02 agosto 2016 e persegue obiettivi generali: la trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (*Sardinian smart energy system*); la sicurezza energetica; l'aumento dell'efficienza e del risparmio energetico; la promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico.

L'obiettivo generale circa la "Sicurezza Energetica" si specifica ulteriormente in obiettivi, tra i quali:

- **la promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;**
- l'utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;
- la diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche.

Con la sopracitata D.G.R. 59/89 del 27/11/2020 la Regione Sardegna ha approvato le Linee Guida per l'aggiornamento del PEARS che comporteranno revisioni agli obiettivi del 2030 e la promozione prioritaria della produzione di energia da fonte rinnovabile. In data 13 marzo 2023 sono stati presentati gli esiti del Monitoraggio previsti dal Piano e funzionali al suo aggiornamento.

È stabilito dal D.L. regionale 45/2024 all'art. 10 l'aggiornamento del PEARS entro 16 mesi dall'approvazione della Legge; è inoltre previsto dalla D.G.R. 39/38 del 10/10/2024 che i risultati degli Studi di Fattibilità elaborati per le CER dei comuni della Sardegna e degli enti (Università, Province e Unioni Comunali) concorrano alla programmazione di future risorse in materia energetica e all'aggiornamento del PEARS stesso.

### D.G.R n. 6/20 del 25.2.2022

La Giunta regionale ha espresso la volontà di promuovere e sostenere la costituzione di Comunità energetiche rinnovabili, impegnandosi a destinare, non appena fossero state disponibili, le risorse regionali, nazionali e comunitarie per tali finalità.

Le risorse in questione sono poi state stanziare con la Legge Regionale n. 22 del 12 dicembre 2022 (Norme per il sostegno e il rilancio dell'economia, disposizioni di carattere istituzionale e variazioni di bilancio).

---

<sup>11</sup> Vedi paragrafo 1.3

## 2.5 Norme regionali che stanziavano contributi per le CER

### L.R. 15/2022 del 13 ottobre 2022

Con questa Legge la Regione Sardegna adotta le disposizioni in materia di energia, finalizzate a garantire lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, favorire la riduzione delle emissioni climalteranti e assicurare un equo accesso alle risorse energetiche da parte di tutti gli attori, produttori, consumatori e pubbliche amministrazioni coinvolti nella transizione energetica.

Il capo II prevede che la Regione, nel rispetto della normativa e degli obiettivi europei in materia di sostenibilità ambientale e di produzione e consumo di energia da fonti rinnovabili e in attuazione della direttiva 2018/2001/UE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, promuova l'istituzione di Comunità energetiche, quali aggregazioni senza finalità di lucro, per la massimizzazione della produzione e del consumo decentrati di energia da fonti energetiche rinnovabili.

Al fine di promuovere e sostenere la costituzione delle Comunità energetiche in Sardegna l'art. 9 prevede che la Regione istituisca un quadro di sostegno attraverso, il supporto alle pubbliche amministrazioni per favorire la creazione di Comunità energetiche da fonti energetiche rinnovabili e la loro partecipazione diretta. Nel definire i regimi di sostegno, la norma regionale riconosce la priorità dei Comuni non raggiunti dalla rete del metano, con attività di trasferimento di fondi a loro beneficio già espletata.

Per questo motivo una prima graduatoria dei comuni cui destinare le risorse a fondo perduto per l'elaborazione degli Studi di Fattibilità delle CER viene stilata dalla D.G.R n. 16/8 del 27.4.2023. L'elenco dei Comuni beneficiari del finanziamento ne conta 249.

Occorre rilevare che le agevolazioni concesse dalla Regione a fondo perduto non costituiscono aiuti di stato, ai sensi del Regolamento (UE) n. 651/2014, in quanto non vengono concesse per lo svolgimento di attività economica e l'attività esercitata dei soggetti ammissibili rientra nelle funzioni essenziali dell'attività pubblica o è ad essa connessa per la sua natura, per il suo oggetto e per la norma cui essa è soggetta.

### DGR 39/38 del 10/10/2024 - Azioni di supporto ai Comuni della Sardegna e altri soggetti per la realizzazione e creazione di Comunità energetiche da fonti energetiche rinnovabili. Attuazione art. 9 della L.R. n. 15/2022.

La Delibera incentiva la realizzazione e costituzione di Comunità energetiche da parte dei rimanenti comuni della Sardegna (rispetto all'elenco di cui alla D.G.R n. 16/8 del 27.4.2023), attraverso il finanziamento degli studi di fattibilità nella misura dell'importo massimo di euro 15.000, finalizzati alla realizzazione di Comunità energetiche regionali ed estende il finanziamento anche ad altre amministrazioni locali, quali: Università di Cagliari, Università di Sassari, Unioni di Comuni della Sardegna, Città metropolitana di Cagliari, Provincie, Comunità montane e Consorzi industriali provinciali (CIP).

### Legge 20 del 20/09/2024 – Misure Urgenti per l'individuazione di aree e superfici idonee e non idonee all'installazione e promozione di impianti a fonti di energia rinnovabile e per la semplificazione dei procedimenti autorizzativi

La legge pubblicata sul BURAS del 05.12.2024 individua con riferimento alle diverse FER le aree e superfici idonee e non idonee alla realizzazione degli impianti.

All'art. 2 istituisce, a decorrere dall'anno 2025, un fondo di investimento per concedere incentivi sotto forma di sovvenzioni a fondo perduto e strumenti finanziari, destinati all'installazione di impianti fotovoltaici e sistemi di accumulo energetico. Tra i destinatari le comunità energetiche.

L'ammontare complessivo del fondo alimentato con risorse regionali, nazionali ed europee è pari a 678 milioni, ripartiti dal 2025 al 2030.



Le superfici di copertura di manufatti edilizi e gli spazi pertinenziali impermeabilizzati e già realizzati sono generalmente considerati idonei, ai sensi della Legge, per l'installazione degli impianti, fermo restando la necessità di verifiche circa la sussistenza di vincoli di altra natura.

### 3 Analisi dello stato attuale

Il presente capitolo si occupa di presentare i lineamenti del territorio comunale che hanno rilevanza nella costituzione della CER e, perché questa sorga da un contesto realistico, individuare i presupposti positivi e le criticità a cui rispondere nell'intento di soddisfare i fabbisogni energetici degli utenti che ne saranno membri. L'inquadramento climatico dell'area richiama i dati ambientali che impattano su tale fabbisogno, ma anche influiscono sulla producibilità degli impianti fotovoltaici, mentre le caratteristiche demografiche socioeconomiche specifiche di questo territorio seguono al paragrafo 3.2, delineando il fronte della domanda. L'analisi delle infrastrutture energetiche esistenti, invece, individua i presupposti infrastrutturali dell'offerta, sia dalla parte dei privati e della loro propensione all'utilizzo della tecnologia fotovoltaica per autoconsumo, fotografata ad oggi, sia dalla parte del Comune e delle sue intenzioni proiettate sulla costituzione della CER.

#### 3.1 Inquadramento territoriale

Il Comune di Oristano si trova nel settore centro-occidentale dell'isola di Sardegna ed è il capoluogo di provincia. L'insediamento urbano si situa in prossimità dell'arco costiero dell'omonimo Golfo, in posizione baricentrica e dista dal mare circa 4 km in linea d'aria. Si sviluppa a sud del Fiume Tirso in sinistra idrografica, nella piana del Campidano storicamente detto "di Simaxis"<sup>12</sup> che si è formata su un basso strutturale per colmata alluvionale dagli apporti del Tirso e presenta nella prossimità della foce corpi idrici lagunari (il più esteso è lo Stagno Santa Giusta) e formazioni in cordoni sabbiosi litoranei. La prossimità alla risorsa idrica e la disponibilità di aree pianeggianti ne costituiscono il principio localizzativo.

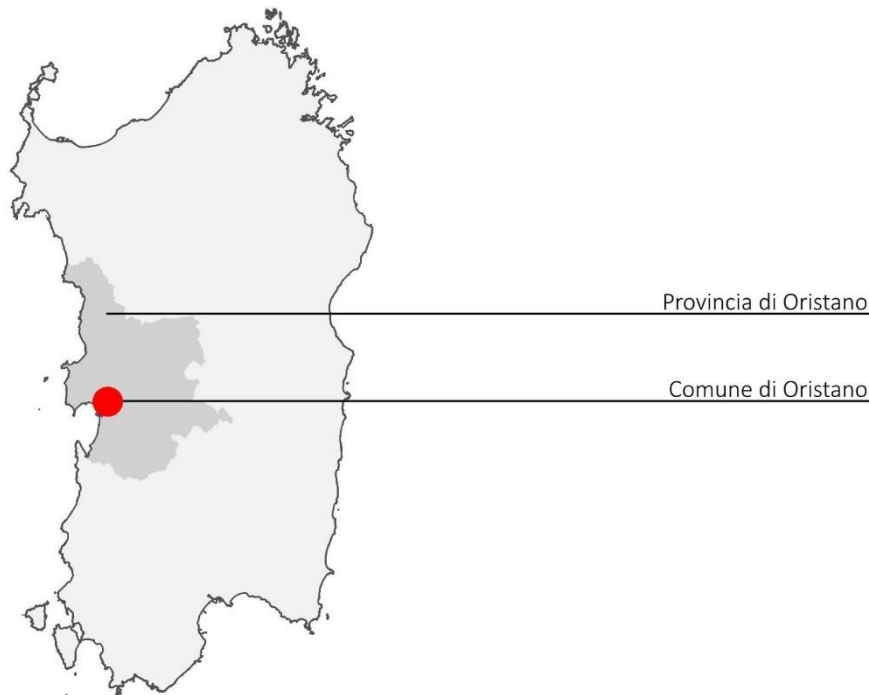


Figura 3-1 – Inquadramento generale

<sup>12</sup> In riferimento alla curatoria del Campidano di Simaxis, divisione amministrativa nel Regno giudicale di Arborea (X-XV sec), che corrisponde alla riva sinistra del fiume e stagno di Santa Giusta, oltre quella del Campidano Maggiore corrispondente alla riva destra e stagno di Cabras.

Il contesto ambientale ha determinato anche quello insediativo delle frazioni storiche della città di Oristano che possiedono le caratteristiche omogenee proprie dei centri rurali della pianura del Campidano di Simaxis e degli stessi “borghi” della cittadina oristanese. Si tratta dei centri abitati di Massama, Nuraxinieddu, Donigala e Sili, hanno anch’essi un riferimento diretto al fiume Tirso e mentre Donigala, Nuraxinieddu e Massama a Nord o sono sorti sulla sponda sinistra del fiume, Sili fa eccezione e si attesta, come Oristano, in riva sinistra del fiume, lungo la via che si dirige a Simaxis. Questi nuclei insediativi preesistevano, come ville medioevali, legate agli usi agricoli storici e circa coevi ad Oristano ne condividono le sorti sino alla soppressione delle ville feudali e, poi, dei Comuni<sup>13</sup>.

La natura ed estensione degli interventi di regimazione del Tirso<sup>14</sup> in abbinamento alla riforma fondiario-agraria avvenuta tra gli anni ‘50 e ‘60, hanno permesso di potenziare l’utilizzo agricolo del territorio e di articolare insediamenti rurali come la borgata di San Quirico. Altri insediamenti sparsi in agro si trovano in località *Pardu Accas* e *Pesaria*. Infine, Torre Grande è la borgata marina sviluppatasi con fine residenziale estivo nella seconda metà del ‘900.

La vicina SS 131 insieme con la dorsale ferroviaria regionale costituiscono l’infrastruttura che fornisce il basilare presupposto di accessibilità da e per il resto dell’isola, che ha dato ragione per insediare, in consorzio con il Comune di Santa Giusta e la Provincia, un’area industriale destinata ad impianti produttivi e commerciali i cui lotti sono ridossati alla SP 56 e alla SS131, e che è dotata di un vicino porto industriale attivo, in particolare, nella movimentazione di merci sfuse sia minerali, sia derivanti da produzioni agricole.

Oristano sin dalle sue vicende storiche di capitale giudiciale ha un ruolo istituzionale, produttivo e di commercio e, per gli attuali principali servizi offerti, maggiormente da quando, nel 1974, è divenuta capoluogo di provincia, configura una regione urbana gravitante definibile con una isocrona di circa 40 minuti.

---

<sup>13</sup> Nel maggio 1838 le ville feudali furono definitivamente riscattate e nel nuovo assetto territoriale del Regno di Sardegna nel 1865 assunsero la forma amministrativa propria del Comune. Infine con R. D. n. 1910/1927, i Comuni furono soppressi e aggregati a quello di Oristano (all’epoca Provincia di Cagliari), di cui sono attualmente frazioni.

<sup>14</sup> Sin dagli anni ‘20 e con il più recente intervento, negli anni ‘80, con la nuova Diga Eleonora D’Arborea.



Figura 3-2 – Delimitazione e nuclei insediativi del Territorio comunale

### 3.2 Caratteristiche Climatiche

I parametri climatici che rilevano nella realizzazione di una rete di impianti fotovoltaici quale è la CER sono misurati a Oristano (Lat. 39°54'2", Long. 8°35'6", Alt 9m) e possono essere assimilati a quelli della regione geografica di appartenenza.

**Tali parametri influiscono sia sulla efficienza produttiva degli impianti, e sia sul loro dimensionamento**, nella considerazione del fatto che i fabbisogni (ad esempio di climatizzazione) dipendono dal quadro climatico locale. Infine, **la conoscenza dei dati climatici**, ha un più ampio scopo informativo nei confronti dei potenziali membri della CER per **manifestare più chiaramente uno degli scopi ambientali per cui la stessa viene creata e a cui essi concorrono, quello di ottenere dei benefici ambientali**, come illustrati al capitolo 7, a contenimento di emissioni di gas serra e contrasto al fenomeno del riscaldamento globale.

Per quanto riguarda il primo punto, cioè la resa energetica della rete, i valori medi dell'irradiazione globale orizzontale (*Global Horizontal Irradiation, GHI*), dell'irradiazione diretta normale (*Direct Normal Irradiation, DNI*) e dell'irradiazione diffusa orizzontale (*Diffuse Horizontal Irradiation*) al 2023 relativi al periodo 2006 – 2022 sono pubblicati dall'ENEA<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Cfr. Atlante italiano della radiazione solare, ENEA.

**Radiazione solare globale al suolo su piano orizzontale (kWh/m<sup>2</sup>)<sup>16</sup>**

Giornaliera media mensile												Annuale
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
2,113	3,212	4,343	5,707	6,798	7,669	7,668	6,789	5,167	3,724	2,327	1,848	1748,6

**Radiazione solare al suolo diretta normale (kWh/m<sup>2</sup>)**

Giornaliera media mensile												Annuale
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
2,750	4,054	4,542	5,439	6,302	7,322	7,467	6,847	5,307	4,264	2,834	2,409	1813,6

**Radiazione solare diffusa al suolo su piano orizzontale (kWh/m<sup>2</sup>)**

Giornaliera media mensile												Annuale
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
0,954	1,236	1,682	2,051	2,284	2,243	2,129	1,966	1,771	1,396	1,050	0,860	600,2

Tabella 3-1 – Componenti della radiazione solare al suolo globale, normale e diffusa- Oristano. Fonte: ENEA, 2023.

Riguardo alla determinazione dei fabbisogni e dei consumi energetici dei sistemi edificio-impianto Oristano è classificato<sup>17</sup> in Zona Climatica C con i suoi 1059 gradi/giorno annui e quota 9m slm ai sensi del DPR 412/92, e passa in fascia D, secondo la zonizzazione climatica estiva basata sull'*indice di severità climatica*, calcolato su tutti i Comuni italiani, per la sua vicinanza alla costa.

Si riportano di seguito, per il Comune di Oristano i valori cumulati di temperatura esterna, umidità specifica ed irradiazione solare, nel periodo di riferimento 15 Aprile - 15 Ottobre, utilizzati per il calcolo del vettore climatico Vc e del corrispondente indice di severità climatica C<sup>18</sup>.

Comune	T <sub>CUM</sub> (h°C)	I <sub>CUM</sub> (kWh2 /m2)	X <sub>CUM</sub> (h)	T <sub>CUM</sub> Norm	I <sub>CUM</sub> Norm	X <sub>CUM</sub> Norm	Vc	C
Oristano	91891	1143,36	47,99	1,046	1,109	1,110	1,808	D

Tabella 3-2 – Principali parametri climatici di riferimento, Oristano. Fonte: Elaborazione ENEA, 2012

**La caratterizzazione climatica di un territorio è significativa**, come detto, perché incide non solo sull'efficienza degli apparecchi e degli elementi della rete fotovoltaica, ma anche sui comportamenti di consumo, dunque, sul fabbisogno richiesto alla rete fotovoltaica di cui una CER intende dotarsi.

Particolarmente significative sono quelle tendenze climatiche estreme recentemente osservate in relazione al cambiamento climatico globale<sup>19</sup>, nonché relativo all'area mediterranea, come gli innalzamenti della temperatura rilevati negli anni più recenti, per periodi prolungati (3 o più giorni), e classificati come Ondate di Calore, nonché altre due evenienze, spesso associate al precedente fenomeno stazionario delle OdC:

- il presentarsi sempre più frequente dei di "giorni estivi" nei quali la temperatura massima è superiore ai 25 °C;

<sup>16</sup> Il kWh/m<sup>2</sup> è l'unità di misura usualmente adottata in ambito tecnico. Per convertire i dati in MJ/m<sup>2</sup> (megajoule al metro quadro), che è l'unità di misura prevista nel Sistema Internazionale (SI), occorre moltiplicare i valori presenti in tabella per il fattore 3.6.

<sup>17</sup> Aggiornamento ENEA al 2002.

<sup>18</sup> I. Terroni, P. Signoretti, D. Iatauro, *Indice di severità climatica: classificazione dei comuni italiani ai fini della climatizzazione estiva degli edifici* ENEA Settembre 2012.

<sup>19</sup> Dati sull'argomento sono disponibili all'ultimo report AR6 dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) presso <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

- il presentarsi sempre più frequente delle “notti tropicali” nelle quali la temperatura notturna rimane pari o superiore ai 20 °C.

Tali fenomeni si instaurano ad esasperare la situazione tipica che, per la Sardegna, è quella di un clima-mediterraneo insulare. Nelle aree costiere sarde, in particolare, è localizzato un clima temperato sub-tropicale, caratterizzato da temperature massime medie annuali comprese tra 22°C e 23°C e valori minimi medi annuali tra i 12 e i 13°C. Nel periodo estivo sono prevalenti il caldo e l’afa soprattutto in concomitanza con il dominio dell’anticiclone nordafricano e le temperature medie massime sono in genere superiori ai 30°C. Le minime medie, invece, raramente scendono al di sotto dei 17°C grazie all’azione mitigatrice garantita dal mare. Il quadro termico invernale è caratterizzato dalla prevalenza di temperature medie massime che si assestano sui 14-16°C mentre le minime medie, influenzate dalla più alta temperatura della superficie marina del Mediterraneo, difficilmente scendono al di sotto dei 9°C. Le precipitazioni totali annuali nelle aree contraddistinte da questo clima sono comprese tra i 350 mm e i 600 mm, accumuli tra i più bassi d’Italia. Gran parte delle piogge è concentrato nel semestre freddo tra il mese di ottobre e quello di aprile quando l’isola è coinvolta più facilmente dai flussi umidi e perturbati. Le estati sono secche.

Nelle tabelle che seguono sono riportati da due distinte fonti, i valori storici di temperatura e precipitazioni (1991-2022) e quelli dell’anno corrente, corredati anche da soleggiamento, pressione e ventosità.

Infine, nella Figura che le segue è riportato a titolo esemplificativo il climogramma per la stazione rappresentativa di Oristano che combina per ciascun mese le precipitazioni e le temperature medie, ottenute come media tra le temperature massime e minime.

Cagliari Elmas				
Temperatura media °C			Precipitazioni mm	
Giornaliera	delle massime	delle minime	Giorni con idrometeora	Totali
16,3	21,3	11,3	61	429
16,9	22,0	11,9	56	470
16,8	21,7	11,9	57	508,1
17,8	23,0	12,6	52	273
17,1	22,3	11,9	47	296
16,7	21,6	11,8	91	555
17,6	22,6	12,6	53	471
16,9	22,8	11,1	50	263
17,7	23,1	12,3	62	427
17,7	22,7	12,6	54	357
17,9	23,2	12,6	45	180
17,9	22,9	12,9	56	376
18,3	23,3	13,4	57	397
17,3	22,2	12,3	64	575
16,9	22,1	11,8	56	411
17,9	23,0	12,9	43	265
17,6	22,6	12,5	55	325
17,6	22,7	12,5	61	370
17,6	22,4	12,8	79	548
16,9	21,7	12,1	80	506
17,5	22,6	12,3	58	366
17,8	23,1	12,5	47	317

Tabella 3-3 – Temperature e precipitazioni in serie storica 1991 -2012, Stazione Cagliari Elmas. Fonte: ISTAT

LOCAL CLIMATOLOGICAL DATA Davis VP2 Plus 2024							Station Location: Davis VP2 Plus, Oristano, Italy Lat.039:54:50 Long.-008:35:44 Elevation(Ground): 10. above sea level														
Temperature (Celsius)							Degree Days Base 18 Degrees				Snow/Ice on Grnd. (cm)	Rain (mm)	Pressure (Hpa)	Wind:Speed=kmh							
M O N T H	Max.	Min.	Avg.	Dep From Normal	Avg Dew pt.	Avg Wet Bulb	Heating	Cooling	Sig Cond	Sun hrs	2400 LST	2400 LST	Avg Sea Level	Avg Spd	Avg Dir	Max Spd	Max Spd Dir	M O N T H			
											Snow Fall	Water Equiv									
1	19.9	01.7	11.7	0.0	07.6	09.7	0205.0	0000.0	----	146.3	00.0	00.0	1019.6	05.2	~326	55.5	~014	1			
2	21.9	03.4	12.2	+1.1	08.6	10.4	0178.0	0000.0	----	141.2	00.0	00.0	1016.4	04.8	~319	53.6	~122	2			
3	27.3	04.8	13.8	+1.3	09.4	11.5	0141.3	0000.9	----	176.7	00.0	00.0	1012.6	06.6	~308	59.2	~359	3			
4	30.0	06.0	15.9	+0.8	08.1	12.0	0081.1	0010.4	----	223.4	00.0	00.0	1015.9	08.6	~311	66.6	~057	4			
5	29.0	08.8	19.2	+0.8	13.5	15.9	0012.5	0037.9	----	28.9	00.0	00.0	1013.5	06.3	~307	40.7	~041	5			
6	36.9	11.6	23.1	-0.1	15.7	18.6	0000.0	0148.9	HOT	00.0	00.0	45.7	1013.7	06.8	~306	42.5	~165	6			
7	39.7	15.2	26.0	-0.0	18.9	21.4	0000.0	0239.4	HOT	00.0	00.0	04.1	1012.6	06.8	~305	48.1	~174	7			
8	39.3	17.8	26.5	+0.8	19.8	22.1	0000.0	0255.3	HOT	00.0	00.0	00.0	1012.2	05.7	~305	48.1	~043	8			
9	36.8	10.9	22.2	-0.7	16.2	18.5	0003.2	0113.9	HOT	00.0	00.0	11.2	1013.0	06.4	~308	62.9	~359	9			
10	33.3	00.0	20.5	+1.2	15.4	17.4	0001.5	0068.8	----	78.2	00.0	27.9	1016.4	05.2	~311	55.5	~075	10			
11	26.5	06.0	15.6	+0.7	11.1	13.2	0083.7	0005.5	----	163.4	00.0	88.9	1020.1	04.5	~316	51.8	~071	11			
12	18.7	01.8	10.8	-0.9	06.7	08.9	0230.7	0000.0	----	144.4	00.0	22.4	1021.2	05.9	~320	77.7	~023	12			
	29.9	7.3	18.1	+0.4	12.6	15.0	0078.1	0073.4	-	Total 1102.5	Total 0.0	200.2	1015.6	06.1	320	31.0	<Yearly Average				
<b>Degree Days</b> Yearly Total Heating: 936.9 Cooling: 881.0		Max 24-hr Precip: 39.1 on Day/mth: 20 / 12 Max Snowfall: 0.0<					Sea Level Pressure Max was 1037.7 on day/mth 16 / 12 Min was 0991.4 on day/mth 10 / 2					Number of days with----->					Max Temp >= 30 was 70 Max Temp <= 0 was 0 Thunderstorms: Min Temp <= 30 was 365 Min Temp <= -18 was 0 Heavy fog: Precipitation >= 0.2mm was 89 Precipitation >= 2.5mm was 50 Snowfall >= 25mm was 0				

Tabella 3-4 – Quadro annuale dei dati climatologici per la stazione di Oristano, 2024. Fonte: Sito *Oristanometeo*.

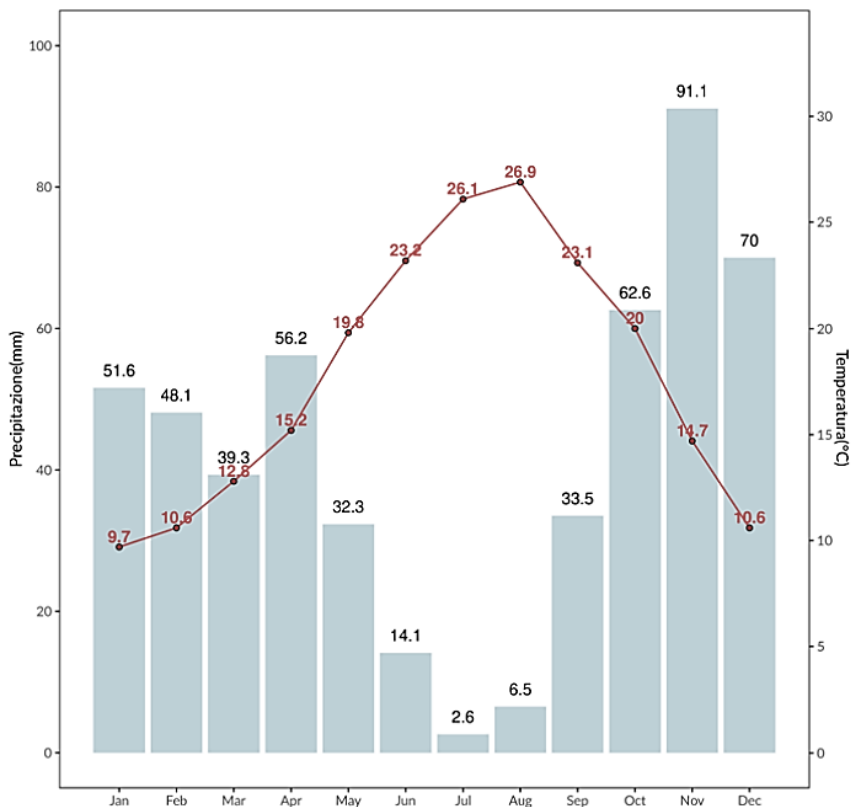


Figura 3-3 – Climogramma per la stazione di Oristano. Fonte: ARPAS, 2020<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Relazione Tecnica “Climatologia della Sardegna per il trentennio 1981-2010”, ARPAS, 2020. Disponibile presso <https://arpas.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=0bedeb6a438f428bb66372ea592f8eb6>

### 3.3 Caratteristiche Demografiche e Socio-Economiche

Il territorio comunale di Oristano<sup>21</sup> si estende per 83,80 km<sup>2</sup> e conta 30.287 abitanti (01/01/2024) la densità abitativa è quindi pari a 361,41 ab/km<sup>2</sup>. I dati demografici che influenzano i consumi elettrici delle famiglie o degli utenti comprendono un insieme di fattori che determinano le abitudini di consumo e il livello di domanda energetica. I principali sono i seguenti:

- Dimensione della famiglia
- Età dei membri della famiglia
- Livello di reddito
- Livello di istruzione
- Dimensioni dell'abitazione
- Tipo e stato delle fonti di riscaldamento
- Anzianità dell'abitazione
- Stile di vita

Questi fattori demografici contribuiscono a determinare non solo il volume complessivo di energia utilizzata, con un trend crescente al crescere dell'entità del fattore demografico, ma anche i modelli di consumo giornaliero e stagionale. Nel complesso l'andamento dei consumi cresce al crescere della variabile interessata. I dati demografici si desumono dal censimento della popolazione e delle Abitazioni ISTAT. Lo stile di vita, invece, non è di facile definizione, ma può essere dedotto e supposto incrociando multiple dimensioni.

Ai dati demografici che influenzano i livelli di consumo elettrico si intrecciano i fattori socioeconomici così che la conoscenza di elementi legati alle condizioni economiche e sociali delle famiglie utenti offrono una comprensione più dettagliata di come tali condizioni economiche possano influenzare le scelte e il consumo elettrico complessivo. A livello di considerazione generale, le aree urbane per cui si rileva uno stato socioeconomico più elevato tendono a mostrare consumi energetici più alti per via della qualità delle abitazioni, dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento e dei dispositivi utilizzati.

Riguardo alla **popolazione residente** a Oristano, che al 2023 risultava pari a 30287 unità (e distribuita in 14.680 famiglie (al 2022<sup>22</sup>), si rileva una serie storica con un andamento diversificato rispetto alla media provinciale. Infatti, se quest'ultima registra una perdita di popolazione circa pari all'8%, nel caso del capoluogo, invece, il saldo è positivo e la popolazione è pari a quasi 1,86 volte quella di 70 anni prima. Questa dinamica si deve al fenomeno di polarizzazione urbana, ed è data presumibilmente di fenomeni attrattivi di residenzialità, non dalle nuove nascite come si evince nel seguito dell'analisi. Inoltre, la provincia raggiunge la maggiore popolazione al censimento del 1991, mentre il capoluogo la raggiunge nel 2001. In comune, tuttavia, le serie storiche hanno il decremento particolarmente documentato dal 2018 ad oggi, e meno severo nel caso del Comune di Oristano rispetto a quello del territorio provinciale.

---

<sup>21</sup> Fonte: Portale Tuttitalia, presso <https://www.tuttitalia.it>

<sup>22</sup> Dati famiglie al 2023 non reperiti

## Popolazione residente - Serie storica



Frequenza: Annuale, Indicatore: Popolazione residente al 31 dicembre, Territorio: Oristano

Anno	
1951	16.298
1961	21.738
1971	26.059
1981	29.424
1991	30.990
2001	31.169
2011	31.155
2018	30.935
2019	30.708
2020	30.723
2021	30.653
2022	30.447
2023	30.287

## Popolazione residente - Serie storica



Frequenza: Annuale, Indicatore: Popolazione residente al 31 dicembre, Territorio: Provincia di Oristano

Anno	
1951	162.520
1961	171.113
1971	165.521
1981	170.523
1991	171.973
2001	166.965
2011	163.031
2018	156.623
2019	154.974
2020	152.418
2021	151.655
2022	150.325
2023	149.091

Come detto, l'insediamento urbano si configura come attrattore perchè altamente accessibile sia per la sua vicinanza ad infrastrutture di trasporto e produttive lungo la SS 131, sia per la frequenza del servizio pubblico di trasporto e si configura, nonché come erogatore di servizi di livello sovralocale. Oristano, nell'insieme, offre migliori condizioni abitative generali anche per il suo patrimonio edilizio.

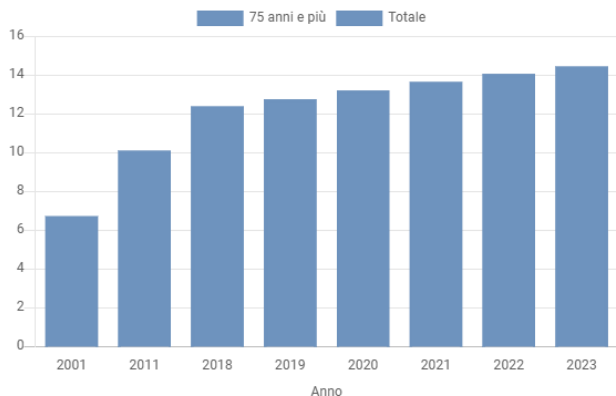
L'età della popolazione residente di 75 anni e più e di 85 anni e più che può considerarsi "vulnerabile"<sup>23</sup> anche in termini energetici (Figura 3-5) è inferiore alla media provinciale: 13,4% contro 14,8% per maggiori di 75 anni e 4,1% contro 4,7% per maggiori di 85 anni (al 2022). Questo dato è riprova di una dinamica locale che attenua il quadro provinciale, sebbene in ottica diacronica la popolazione abbia registrato un invecchiamento.

<sup>23</sup> La definizione è contenuta nel Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 210, articolo 11.

Popolazione residente di 75 anni e più (%) (\*)



Frequenza: Annuale, Territorio: Oristano, Sesso: Totale, Indicatore: Popolazione residente di 75 anni e più (% sulla popolazione residente) al 31 dicembre

 Dimensione primaria: Anno  
 Dimensione secondaria: Classe di età  
 8 valori selezionati ▼ 2 valori selezionati ▼


Popolazione residente di 75 anni e più (%) (\*)



Frequenza: Annuale, Territorio: Provincia di Oristano, Sesso: Totale, Indicatore: Popolazione residente di 75 anni e più (% sulla popolazione residente) al 31 dicembre

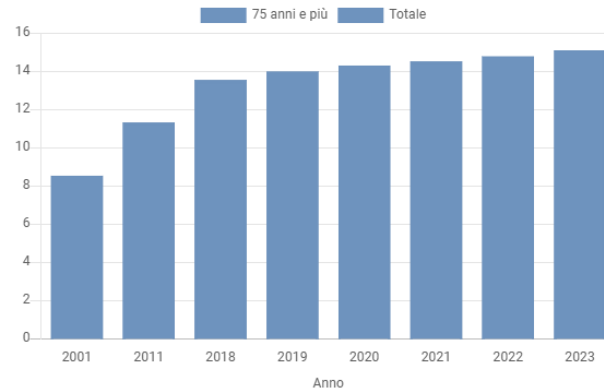
 Dimensione primaria: Anno  
 Dimensione secondaria: Classe di età  
 8 valori selezionati ▼ 2 valori selezionati ▼


Figura 3-4 – Quota di residenti “vulnerabili” nel Comune di Oristano e nella stessa provincia. Fonte: elaborazione ISTAT 2024.

L’insieme dei dati riassunti nella figura sottostante, noti come “piramide di età”, nel ventennio 2001 - 2022 segnalano un restringimento della base della piramide idealtipica, dovuta ad una contrazione delle classi di età dell’infanzia e adolescenza, giovanili e sino almeno ai 35 anni, come effetto di un mancato ricambio generazionale. Al 2001 si rileva una piramide di età già nettamente sdoppiata<sup>24</sup> a fare base sull’intervallo tra i 35 e 40 anni e la cui forma tende a rovesciarsi, come nella fotografia al 2023, quando lo stock di popolazione contenuto negli intervalli centrali nel ventennio precedente sono slittati nella porzione alta del grafico, senza che gli intervalli della base ideale (da 0 a 35 anni) siano stati ripopolati, e, anzi, risultano ancora più esigui.

Inoltre, risulta conservato lo stock (35-40; 40-45; 50-55) che si è distribuito dopo 22 anni alle classi di età che l’hanno accolto (55- 60; 60-65; 65-70), senza che vi siano stati trasferimenti di residenza verso altri Comuni. Infine, la popolazione anziana, in termini assoluti è aumentata e coloro che superano i 75 anni sono 2306 in più rispetto al 2001. Il significato “energetico” di questo dato può essere considerato in termini di **minore fabbisogno energetico per le fasce di età infantili compensato dal fabbisogno per l’aumentata popolazione anziana e particolarmente di “vulnerabili”**. Iniziative riguardanti il contenimento della vulnerabilità energetica di queste categorie di residenti potrebbero essere prese in considerazione negli scenari della CER, coinvolgendo come *consumer* tali nuclei familiari. Per quanto riguarda le fasce centrali di adulti, un maggiore investimento sulla performance ambientale ed energetica delle abitazioni in sistemi energetici, come auspicata dalla CER potrebbe, in modo indiretto, incoraggiare la **propensione a stabilire e far permanere la residenza sul territorio** per via di un aumentato clima di fiducia.

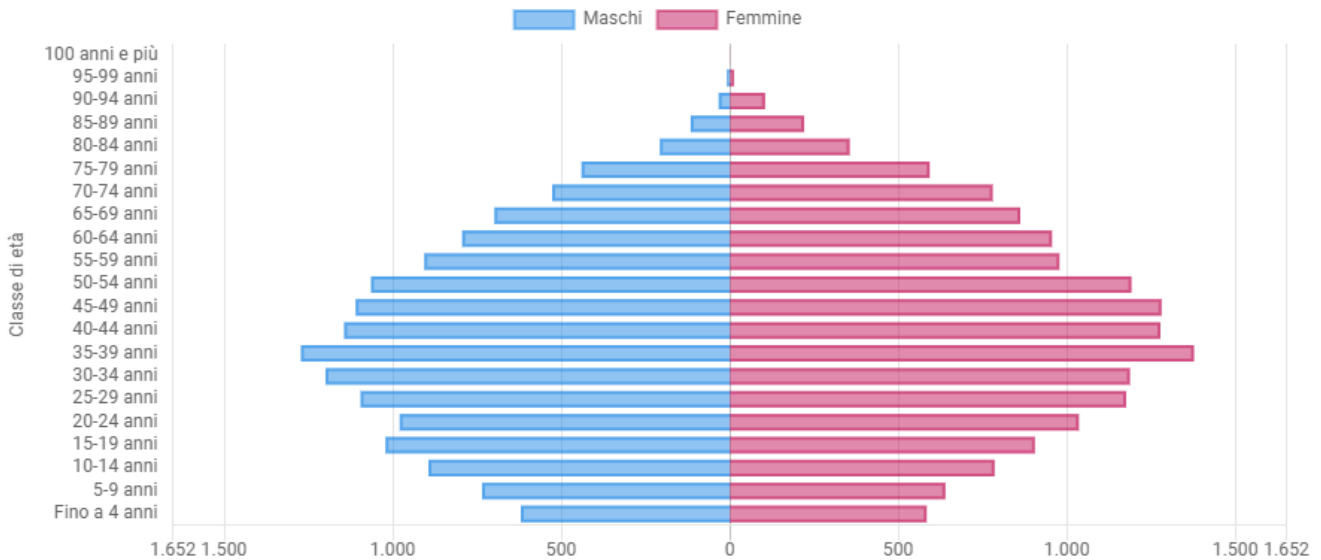
<sup>24</sup> La piramide provinciale, qui non riportata, non è così netta, ma sfumata, di forma arrotondata.

**Piramide delle età (confronto) (\*)**



**Frequenza:** Annuale, **Territorio:** Oristano

Dimensione primaria	Dimensione secondaria	Indicatore	Anno
Classe di età	Sesso	popolazione residente al 31 dicembre	2001
22 valori selezionati	2 valori selezionati		

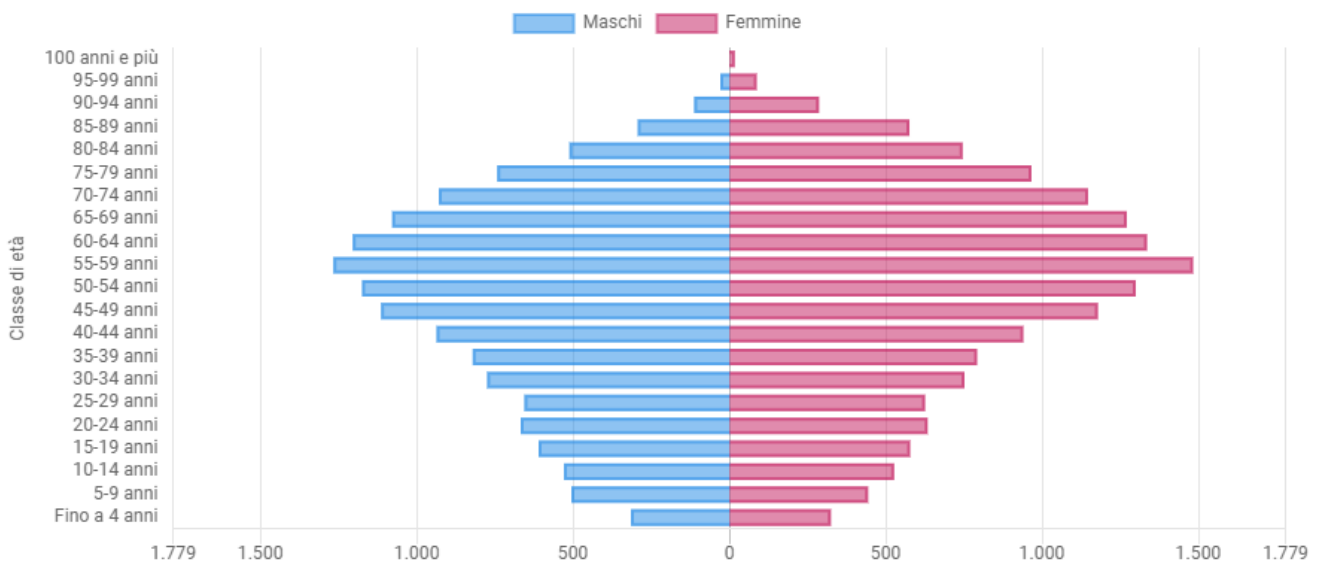


**Piramide età (\*)**



**Frequenza:** Annuale, **Territorio:** Oristano

Dimensione primaria	Dimensione secondaria	Indicatore	Anno
Classe di età	Sesso	popolazione residente al 31 dicembre	2023
22 valori selezionati	2 valori selezionati		



## Popolazione residente per sesso e classe di età quinquennale (confronto) (\*)


**Frequenza:** Annuale, **Territorio:** Oristano

Indicatore

Anno

popolazione residente al 31 dicembre ▼

2001 ▼

Sesso	Maschi	Femmine	Totale
<b>Classe di età</b>			
35-39 anni	1.272	1.377	2.649
40-44 anni	1.144	1.278	2.422
45-49 anni	1.110	1.281	2.391
50-54 anni	1.064	1.192	2.256
55-59 anni	906	978	1.884
60-64 anni	794	956	1.750
65-69 anni	698	862	1.560
70-74 anni	527	780	1.307
75-79 anni	440	593	1.033
80-84 anni	207	356	563
85-89 anni	116	221	337
90-94 anni	33	105	138
95-99 anni	8	13	21
100 anni e più		1	1
<b>Totale</b>	<b>14.862</b>	<b>16.307</b>	<b>31.169</b>

Indicatore

Anno

popolazione residente al 31 dicembre ▼

2023 ▼

Sesso	Maschi	Femmine	Totale
<b>Classe di età</b>			
35-39 anni	821	792	1.613
40-44 anni	937	940	1.877
45-49 anni	1.114	1.179	2.293
50-54 anni	1.175	1.300	2.475
55-59 anni	1.267	1.483	2.750
60-64 anni	1.205	1.336	2.541
65-69 anni	1.079	1.271	2.350
70-74 anni	929	1.147	2.076
75-79 anni	743	966	1.709
80-84 anni	512	746	1.258
85-89 anni	293	576	869
90-94 anni	113	287	400
95-99 anni	29	87	116
100 anni e più		17	17
<b>Totale</b>	<b>14.274</b>	<b>16.013</b>	<b>30.287</b>

Figura 3-5 – Piramide della popolazione residente per sesso ed età 2001- 2022 e confronto dei dati tabellari – Oristano.

Fonte: ISTAT 2024

Per quanto riguarda l'ampiezza delle famiglie, è andata consolidandosi una tipologia di famiglia costituita da 2 soli membri e il contemporaneo incremento del numero di famiglie con un solo membro. Il numero medio di componenti per famiglia nel 2018 era pari a 2,20 (2,30 provinciale) e si è ridotto a 2,05 nel 2022 (2,17 provinciale) in ribasso al quadro medio della provincia. Le famiglie sono nel contempo aumentate di 846 nuclei, nello stesso quinquennio. Se quest'ultimo dato, unito a quello della piramide di età potrebbe far stimare un **maggiore fabbisogno** energetico determinato dalle esigenze della quota di popolazione anziana, e dal maggiore numero di nuclei familiari, è, in parte, **mitigato** dal secondo che vede una contrazione dei membri delle famiglie.

1	2	3	4	5	6 e più	TOT
<b>2020</b>						
5812	3890	2724	1599	316	91	14432
<b>2021</b>						
5945	3937	2684	1593	309	78	14546
<b>2022</b>						
6169	3984	2643	1515	289	80	14680

Tabella 3-5 – Ampiezza delle famiglie. Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT 2024

Di seguito, in tabella sono riassunti i principali indicatori demografici che confermano la denatalità, la decrescita naturale e totale, l'aumentata dipendenza strutturale, in particolare degli anziani, l'aumentata età media e speranza di vita. Tutti dati peggiorativi rispetto al quadro provinciale.

Oristano ▼

Tempo	2002	2023
Indicatore ▼	▲ ▼ ▼	▲ ▼ ▼
Tasso di natalità (per mille abitanti)	7,4	4,6
Tasso di mortalità (per mille abitanti)	10	13,8
Crescita naturale (per mille abitanti)	-2,6	-9,2
Tasso di nuzialità (per mille abitanti)	4,3	2,3
Saldo migratorio interno (per mille abitanti)	-0,7	-1,2
Saldo migratorio con l'estero (per mille abitanti)	2,2	1,9
Saldo migratorio per altro motivo (per mille abitanti)	--	--
Saldo migratorio totale (per mille abitanti)	1,5	0,7
Tasso di crescita totale (per mille abitanti)	-1,1	-8,3
Numero medio di figli per donna	1	0,9
Età media della madre al parto	32	33,7
Speranza di vita alla nascita - maschi	76,6	80,4
Speranza di vita a 65 anni - maschi	17,2	19
Speranza di vita alla nascita - femmine	82,9	85,2
Speranza di vita a 65 anni - femmine	20,7	22,7
Speranza di vita alla nascita - totale	79,6	82,8
Speranza di vita a 65 anni - totale	19	20,8
Popolazione 0-14 anni al 1° gennaio (valori percentuali) - al 1° gennaio	13,4	9,5
Popolazione 15-64 anni (valori percentuali) - al 1° gennaio	67,8	61,7
Popolazione 65 anni e più (valori percentuali) - al 1° gennaio	18,8	28,9
Indice di dipendenza strutturale (valori percentuali) - al 1° gennaio	47,6	62,2
Indice di dipendenza degli anziani (valori percentuali) - al 1° gennaio	27,8	46,9
Indice di vecchiaia (valori percentuali) - al 1° gennaio	140,7	305,6
Età media della popolazione - al 1° gennaio	42	49,8

Figura 3-6 – Sintesi dei principali indicatori demografici

La **condizione professionale** nell'ultimo quinquennio, ripartita per età, mostra che le forze lavoro sono globalmente diminuite di 1290 unità (8,6%). Si rileva un ingresso di 845 unità nella fascia di età *65 e oltre*, dove si concentrano i percettori di pensione (653 unità in più), e un aumento dei residenti classificati come *non più forze lavoro* (1030 unità in più). Nella stessa fascia over 65 inoltre, si registra un aumento delle casalinghe, peraltro registrato in tutti gli scaglioni di età, per probabile effetto del minor numero di occupati (-180) e di

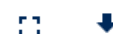
persone in cerca di lavoro. Infine, 1110 unità dopo un quinquennio non sono più rilevate come in cerca di occupazione e solo in parte sono transitate tra i non più forze lavoro, le casalinghe, o tra i percettori di altra pensione. Rimane una quota “grigia” di circa 500 unità non in cerca di lavoro e un disavanzo nel minor numero di studenti che solo in minima parte è assorbito dalla diminuzione di popolazione.

Anche il livello di occupazione è diminuito, poco più dell’1%.

Tendenze, queste, che fanno presumere una diminuita capacità reddituale e, contemporaneamente, un aumentato fabbisogno energetico per via dell’incremento di quella quota di popolazione caratterizzata da uno stile di vita prevalentemente domestico. Nella previsione di gestire uno scenario o configurazione CER di autoconsumo, questa fascia di popolazione tenderebbe a ricoprire la funzione di puro consumatore.

Se, nel configurare la CER, si volessero pianificare interventi mirati a contenere la vulnerabilità delle famiglie, si dovrebbe tenere conto anche di questo dato.

### Popolazione residente di 15 anni e più per sesso, età e condizione professionale (confronto)



**Frequenza:** Annuale, **Territorio:** Oristano, **Indicatore:** Popolazione residente al 31 dicembre

Sesso Anno  
 Totale ▼ 2018 ▼

Età	15-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	15 anni e più
<b>Condizione professionale o non professionale</b>					
<b>FORZE DI LAVORO</b>	656	7.874	5.715	715	14.960
Occupato	290	6.160	4.951	669	12.070
In cerca di occupazione	366	1.714	764	46	2.890
<b>NON FORZE DI LAVORO</b>	1.972	1.874	2.031	7.108	12.985
Percettore/rice di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa precedente o di redditi da capitale	2	78	529	5.450	6.059
Studente/ssa	1.772	453	10	(*) 0	2.235
Casalinga/o	32	671	906	818	2.427
In altra condizione	166	672	586	840	2.264
<b>TOTALE (*)</b>	2.628	9.748	7.746	7.823	27.945

### Popolazione residente di 15 anni e più per sesso, età e condizione professionale



**Frequenza:** Annuale, **Territorio:** Oristano, **Indicatore:** Popolazione residente al 31 dicembre

Sesso Anno  
 Totale ▼ 2022 ▼

Età	15-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	15 anni e più
<b>Condizione professionale o non professionale</b>					
<b>FORZE DI LAVORO</b>	509	6.972	5.529	660	13.670
Occupato	308	5.991	4.956	635	11.890
In cerca di occupazione	201	981	573	25	1.780
<b>NON FORZE DI LAVORO</b>	1.958	1.833	2.271	7.953	14.015
Percettore/rice di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa precedente o di redditi da capitale	3	89	536	6.103	6.731
Studente/ssa	1.757	423	20	2	2.202
Casalinga/o	40	639	977	956	2.613
In altra condizione	158	681	738	892	2.469
<b>TOTALE (*)</b>	2.467	8.805	7.800	8.613	27.685

Tabella 3-6 – Popolazione residente di 15 anni e più per sesso, età e condizione professionale, 2018 e 2022 Fonte: elaborazione ISTAT, 2023.

Il grado di istruzione associato all'età, sul quinquennio 2018-2022, invece fa presagire uno scenario di segno diverso e più incoraggiante rispetto alla formazione di una CER. Infatti, mostra che le persone prive di titolo di studio, così come gli analfabeti, sono diminuite a fronte di una aumentata popolazione. Sono globalmente aumentati coloro che possiedono titoli di studio dal livello di secondo grado (diplomi), sino a quello terziario (laurea e post laurea), e sono diminuiti coloro che possiedono livello di istruzione primaria e licenza media, ciò principalmente come risultato dello slittamento delle coorti al grado di studi successivo, senza un rimpiazzo. L'effetto sui consumi potrebbe essere di questo segno: il maggiore livello di istruzione potrebbe essere associato a una maggiore consapevolezza riguardo al risparmio e all'efficienza energetica, che influenza le abitudini di consumo. Inoltre, potrebbe tradursi in **propensione alla partecipazione pubblica** auspicata dagli scenari previsti dalla CER generando un clima di fiducia attorno all'iniziativa, tale da stimare anche **l'investimento**, pregresso o futuro, di alcune famiglie sulla realizzazione di impianti e far ipotizzare uno scenario "avanzato" con alcuni **residenti prosumer**.

### Popolazione residente di 9 anni e più per sesso, età e grado di istruzione



**Territorio:** Oristano, **Frequenza:** Annuale, **Indicatore:** Popolazione residente al 31 dicembre

Sesso  
 Totale ▾

Anno  
 2018 ▾

Età	9-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	9 anni e più
<b>Grado di istruzione</b>					
Nessun titolo di studio (*)	418	87	81	655	1.241
Analfabeti	..	..	..	..	168
Alfabeti privi di titolo di studio	..	..	..	..	1.073
Licenza di scuola elementare	733	225	605	2.562	4.125
Licenza media o avviamento professionale (conseguito non oltre l'anno 1965) /Diploma di Istruzione secondaria di I grado	1.619	2.765	2.809	1.841	9.034
Diploma di istruzione secondaria di II grado o di qualifica professionale (corso di 3-4 anni) compresi IFTS (*)	1.052	3.988	2.829	1.815	9.684
Diploma di tecnico superiore ITS o titolo di studio terziario di primo livello (*)	120	764	205	71	1.160
Titolo di studio terziario di secondo livello e dottorato di ricerca (*)	19	1.919	1.217	879	4.035
Titolo di studio terziario di secondo livello	..	..	..	..	3.950
Dottorato di ricerca/diploma accademico di formazione alla ricerca	..	..	..	..	85
<b>Totale (*)</b>	<b>3.961</b>	<b>9.748</b>	<b>7.746</b>	<b>7.823</b>	<b>29.278</b>

## Popolazione residente di 9 anni e più per sesso, età e grado di istruzione


 Territorio: *Oristano*, Frequenza: *Annuale*, Indicatore: *Popolazione residente al 31 dicembre*

 Sesso:   
 Anno:   
 Totale ▼ 2022 ▼

Età	9-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	9 anni e più
<b>Grado di istruzione</b>					
Nessun titolo di studio (*)	373	44	63	411	891
Analfabeti	..	..	..	..	71
Alfabeti privi di titolo di studio	..	..	..	..	820
Licenza di scuola elementare	689	169	383	2.257	3.498
Licenza media o avviamento professionale (conseguito non oltre l'anno 1965) /Diploma di Istruzione secondaria di I grado	1.507	2.069	2.771	2.287	8.634
Diploma di istruzione secondaria di II grado o di qualifica professionale (corso di 3-4 anni) compresi IFTS (*)	1.061	3.721	3.050	2.394	10.226
Diploma di tecnico superiore ITS o titolo di studio terziario di primo livello (*)	111	916	231	103	1.361
Titolo di studio terziario di secondo livello e dottorato di ricerca (*)	22	1.886	1.302	1.161	4.371
Titolo di studio terziario di secondo livello	..	..	..	..	4.260
Dottorato di ricerca/diploma accademico di formazione alla ricerca	..	..	..	..	111
Totale (*)	3.763	8.805	7.800	8.613	28.981

Tabella 3-7 – Popolazione residente di 9 anni e più per sesso, età e grado di istruzione, 2018 e 2022. Fonte: elaborazione ISTAT 2023.

Per quanto riguarda il Censimento Abitazioni, nel 2019 il totale delle abitazioni era 17116 di cui occupate pari a 13.577 (circa il 79% dello stock), di cui 10.761 occupate a titolo di proprietà e 1.995 in affitto, 820 ad altro titolo. Quelle non occupate era di 3.539 (circa 21% dello stock). Mentre nel 2021, a distanza di due anni, il tasso di occupazione migliora leggermente e, su un totale di 17.226 abitazioni, risultavano per Oristano 14.223 occupate e 3.003 non occupate.

L'aumento delle abitazioni in questo arco di tempo è in linea con l'andamento provinciale e regionale. In relazione alle sole abitazioni occupate, l'aumento è in linea con quello del numero di famiglie. Mentre, in generale, la crescita delle abitazioni nel periodo intercensuario 2011-2021 è dovuta soprattutto alla componente delle abitazioni non occupate, e ciò deriva dalle nuove costruzioni e dal cambio della metodologia di stima<sup>25</sup>, nel caso di Oristano è anche da notare che le abitazioni non occupate sono diminuite negli ultimi 4 anni sino al 2022.

### 3.3.1 Povertà energetica

Allo scopo di ponderare il vantaggio economico per gli utenti collegati ad una CER, introduciamo la **nozione di Povertà Energetica (PE)** definita come «difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici o, in alternativa, un accesso ai servizi energetici che implica una distrazione di risorse, in termini di spesa o di reddito, superiore a un "valore normale"»<sup>26</sup>.

Per configurare, dunque, **uno scenario di contrasto alla Povertà Energetica**, cioè al verificarsi di quella condizione per cui le famiglie non riescono a soddisfare i propri bisogni energetici essenziali – riscaldamento,

<sup>25</sup> Tale metodologia, a differenza del passato, si basa esclusivamente sui dati amministrativi opportunamente corretti e integrati nel Registro Statistico dei Luoghi, in particolare nella componente Registro degli edifici e delle abitazioni e non sulle informazioni rilevate sulle famiglie.

<sup>26</sup> Come da Strategia energetica nazionale, 2017 e Piano nazionale integrato energia e clima, 2019.

raffreddamento, illuminazione e utilizzo di elettrodomestici di base – occorrerebbe contestualizzare una specifica **stima di PE**, che è un fenomeno multidimensionale e per la cui intercettazione si deve agire indirettamente e tramite modelli che considerano variabili macro o microeconomiche.

Tra le più recenti analisi di scenario sulla PE, l'Osservatorio Italiano Povertà energetica (OIPE) ha tenuto conto degli effetti o impatti di alcune variabili anche macroeconomiche nella evoluzione della PE stimandone l'impatto per il 2024:

Attività economica (PIL e spesa)	Temperatura	Prezzi	Politiche di contrasto	Andamento consumi	Efficienza energetica abitazioni
↑	↓	≡	↑	↓	≡

- PIL Italia in rallentamento;
- temperature medie in rialzo;
- prezzi gas ed elettricità tendenzialmente invariati (Eurostat);
- politiche di contrasto venute meno rispetto al 2022 e 2023 alcune azioni governative;
- efficienza energetica- non sono stati realizzati interventi mirati per poveri energetici.

Come ci attendiamo evolva la PE nell'anno in corso dipenderà principalmente dal forte rialzo dei prezzi per gas ed elettricità e dall'efficacia delle politiche di contrasto che si intendono attuare, come nella simulazione riportata in grafica.

Attività economica (PIL e spesa)	temperatura	prezzi	politiche di contrasto	andamento consumi	efficienza energetica abitazioni
↓	↓	↑ ↑	↓	↓	≡

Per individuare o quantificare la povertà energetica in un dato territorio o centro urbano, vengono utilizzati diversi approcci e/o parametri e indicatori relativi alle singole famiglie-utenti. Il principale è la **Spesa energetica rispetto al reddito**, che può essere espressa come Percentuale del reddito destinata all'energia: una famiglia è spesso considerata in povertà energetica se spende più del 10% del suo reddito disponibile per i costi energetici. Questo parametro è conosciuto in letteratura come *regola o soglia del 10%*. Altro modo di esprimere la spesa energetica rispetto al reddito è tramite l'**Indice di vulnerabilità energetica (Energy Vulnerability Index)** che misura la quota di reddito che una famiglia deve destinare alle spese energetiche per mantenere un livello minimo di comfort.

L'indicatore composito M-LICH<sup>27</sup> utilizza due componenti e classifica nello stato di povertà energetica quelle famiglie che:

- hanno una elevata quota di spesa per energia (ad es. il doppio della media) e un ammontare residuo di reddito (o di spesa, tolte quelle energetiche) sotto la soglia di povertà - prima componente;
- e/o manifestino una limitazione nei consumi, con una spesa equivalente totale inferiore alla mediana e una spesa per riscaldamento pari a zero -seconda componente, anche detta povertà "sommersa".

Secondo questo indicatore, come si evince dalla grafica sottostante, la media italiana 1997- 2022 è di 8,1% famiglie in PE e che due milioni di famiglie si trovavano in povertà energetica nel 2022 (7,7 %).

<sup>27</sup> L'indicatore M-LIHC (Modified Low Income High Cost) sviluppato in Faiella, I., & Lavecchia, L. (2015). La povertà energetica in Italia. *Politica economica*, 31(1), 27-76, è utilizzato dal Governo Italiano in documenti programmatici come la SEN(2017), nel PNIEC (2019), PTE (2022) e dall'Istat (2023).

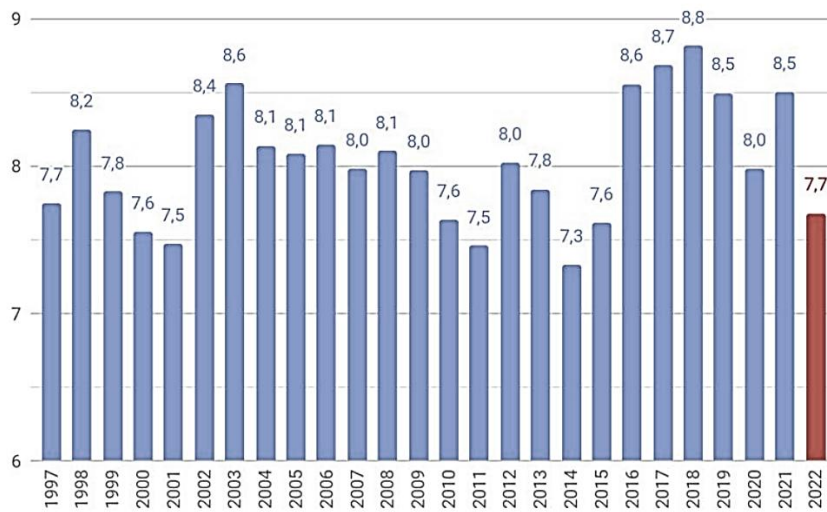


Figura 3-7 – Percentuale famiglie in povertà energetica in Italia 1997-2022 misura M\_LICH Fonte: Elaborazione OIPE, 2024

Secondo questo indicatore, come si evince dalla grafica sottostante, la media italiana 1997- 2022 è di 8,1% famiglie in PE e che due milioni di famiglie si trovavano in povertà energetica nel 2022 (7,7 %).

La povertà energetica ripartita per regioni, come delineata nelle due grafiche sottostanti, in Sardegna si è ridotta di 2,9 punti percentuali, rispetto al 1997, ma l’incidenza che riguarda le Isole è superiore a tutte le altre medie per macroregioni.

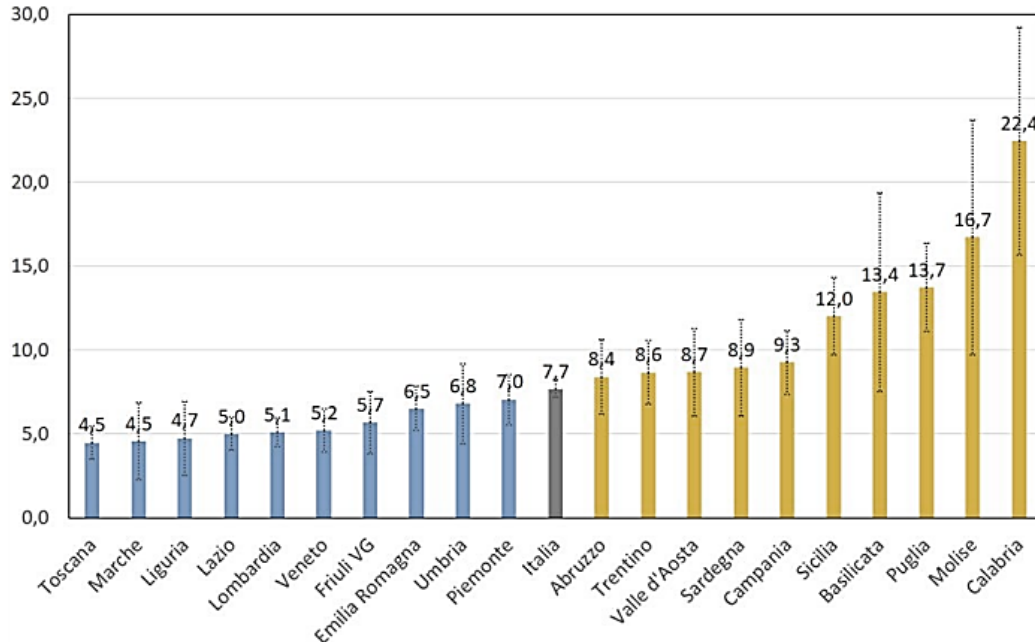


Figura 3-8 – La PE nelle regioni italiane nel 2022 misura M\_LICH. Fonte: Elaborazione OIPE, 2024

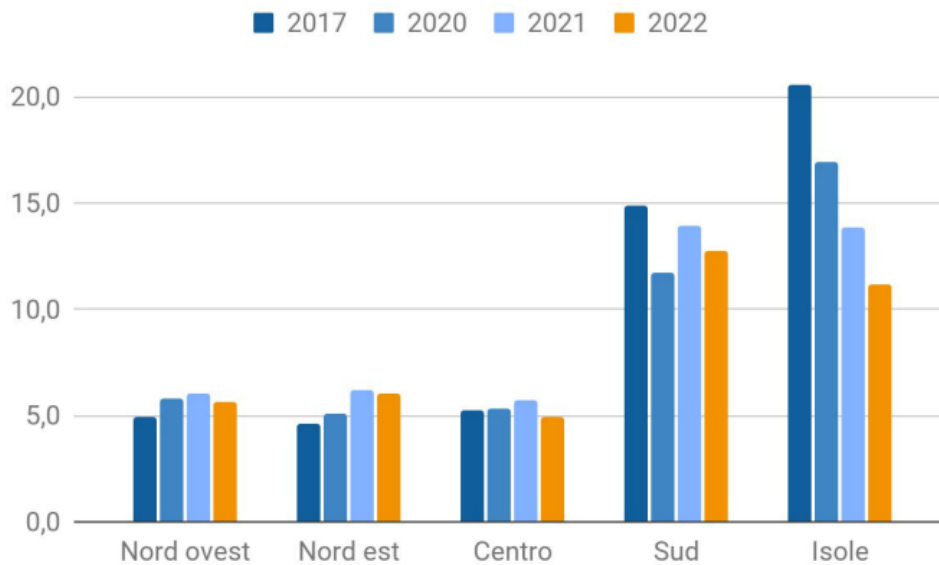


Figura 3-9– Incidenza della PE per territorio. Fonte: Elaborazione OIPE, 2024

Oltre alla percentuale del reddito destinata all'energia, altri parametri e indicatori relativi alle singole famiglie-utenti sono utilizzati per individuare o quantificare la povertà energetica a livello microeconomico in un dato territorio o centro urbano, sono i seguenti:

- Disponibilità e qualità di servizi energetici: Accesso limitato o assente alle fonti energetiche, Interruzioni frequenti dell'energia;
- Qualità delle abitazioni: Efficienza energetica, Tipo e stato delle fonti di riscaldamento;
- Indicatori che combinano fattori economici e sociali Reddito familiare Tasso di disoccupazione Composizione familiare, Proprietà della casa;
- Soggettività e percezione del disagio energetico: (indagini di) autovalutazione del comfort e segnalazioni di bollette non pagate;
- Sostegno governativo e misure di mitigazione, come accesso a sussidi energetici, sostegni pubblici, come bonus o agevolazioni.

Questi parametri vengono spesso usati congiuntamente per ottenere un quadro accurato della povertà energetica in un territorio e per pianificare interventi mirati a ridurre l'esposizione delle famiglie in tal senso.

**L'Indice di povertà energetica multidimensionale (MEPI)**, ad esempio, è un approccio che combina diversi parametri per valutare la povertà energetica in modo complessivo. Include variabili come reddito, efficienza della casa, capacità di riscaldare o raffreddare adeguatamente l'abitazione e la qualità dell'energia disponibile.

Al momento, per l'area territoriale indagata, non sono disponibili indicatori così altamente specifici, né studi di dettaglio e, tuttavia, l'ISTAT e l'OIPE mettono a disposizione alcuni dataset inerenti, a scala nazionale o regionale, nonché elaborazioni.

Nel presente studio il perimetro di analisi per una mappatura speditiva della PE da un punto di vista microeconomico considera:

- le spese energetiche relative a tutti gli immobili di una famiglia (spese per trasporti non incluse).
- tutti i vettori energetici implicati per servizi domestici (gas da rete, bombole, teleriscaldamento, legna, pellet, GPL, kerosene, etc.).

- I Microdati Istat - Indagine sui consumi delle famiglie (1997-2013) e Indagine sulle spese delle famiglie (2014-2023)<sup>28</sup>, file liberamente consultabili anche a fini di ricerca.

Rispetto ai comportamenti di consumo per la Sardegna, la rilevazione ISTAT<sup>29</sup> relativa al 2013 si sofferma sull'indicatore "Famiglie per impianto unico o prevalente di condizionamento (valori percentuali)" e percentualizza la Sardegna come una delle regioni più dotate di sistema di climatizzatori in pompa di calore: quasi l'83% sul totale degli impianti risponde a questa tipologia. Questo dato, unito alla frequenza di utilizzo, dà evidenza dei comportamenti di consumo ascrivibili alla regione climatica cui appartiene Oristano, e giustifica l'attenzione che sarà data nella CER ad alimentare i consumi per la climatizzazione domestica con la fonte rinnovabile.

Periodo	2013						
Tipo impianto	Condizionamento centralizzato o autonomo	Condizionatori fissi o portatili (solo freddo)	Climatizzatori c/f fissi o portatili a pompa di cal.				
Frequenza di utilizzo				Quasi o Tutti i gg	Qualche settimana	Qualche giorno al mese	Occasionalmente al bisogno
Sardegna	3,9	13,2	82,9	26,2	22	11,8	4

Tabella 3-8 – Famiglie per impianto prevalente di condizionamento (valori percentuali) e frequenza di utilizzo, Sardegna.  
Fonte: nostra elab. da ISTAT, 2013

In Sardegna il dato ISTAT sulla spesa delle famiglie per tipo di fonte energetica, rilevato al 2013, si ripartisce sul totale di 1.085.349 Euro come segue:

- 167.498 euro per il Gasolio;
- 265.907 per il Gpl (Gas Petrolio Liquefatto);
- 535.117 per l'energia elettrica;
- 116.827 per altre fonti.

Ciò conferma sia la dipendenza da fonti fossili, sia l'incidenza della spesa per l'energia elettrica sul totale che supera il 49% ed è al di sopra dell'incidenza registrata per le regioni del mezzogiorno (45%).

Rispetto ai redditi familiari, invece la Sardegna si colloca al di sotto delle medie nazionali, come si evince dalle grafiche seguenti. Si dovrà confrontare il reddito medio mensile familiare (715, 92, per la Sardegna nel 2022) con la **spesa media mensile familiare per abitazione, acqua, elettricità, gas e altri combustibili** che nel caso della Sardegna consiste in **897,95 euro** (al 2023), **per rendersi conto di quale incidenza abbiano le spese per tali consumi.**

<sup>28</sup> <https://www.istat.it/microdati/indagine-sulle-spesse-delle-famiglie-uso-pubblico/>

<sup>29</sup> Una esplorazione più dettagliata, su base nazionale o regionale circa i Consumi energetici delle famiglie è possibile presso [https://esploradati.istat.it/databrowser/#/it/dw/categories/IT1,Z0920ENV,1.0/ENV\\_ENERG/DCCV\\_CENERG](https://esploradati.istat.it/databrowser/#/it/dw/categories/IT1,Z0920ENV,1.0/ENV_ENERG/DCCV_CENERG)



Anno 2022	Lavoro dipendente	Lavoro autonomo	Pensioni e trasferimenti pubblici	Altro	Totale
Italia	39 467	47 636	29 991	18854	35995
Sardegna	32 656	39 369	24662	—	28591

Tabella 3-9 – Confronto reddito netto medio annuale familiare<sup>30</sup> Fonte: ISTAT 2022

Anni 2022 e 2023, media in euro, indicatore per 100 individui, incidenze percentuali										
INDICATORE	INDAGINE 2022					INDAGINE 2023				
	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud e Isole	Italia	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud e Isole	Italia
Reddito netto medio familiare senza affitti figurativi (*)	37.647	38.340	34.555	27.114	33.798	39.240	41.224	37.259	29.137	35.995
Rischio di povertà o esclusione sociale - Europa 2030	16,1	12,6	19,6	40,6	24,4	13,5	11,0	19,6	39,0	22,8
Rischio di povertà (*)	13,2	10,4	15,9	33,7	20,1	11,1	8,7	16,0	32,9	18,9
Perceutori di assegni per carichi familiari (*) (a)	9,5	13,0	11,4	13,7	12,0	14,1	15,4	15,1	17,6	15,7
Famiglie perceptrici del Reddito di Cittadinanza (*)	3,9	1,5	4,3	11,2	5,9	3,8	1,6	4,2	12,8	6,3

(\*) Il periodo di riferimento è l'anno solare precedente quello di indagine.  
(a) Nel 2022 include l'Assegno per il Nucleo Familiare e nel 2023 l'Assegno unico universale e l'Assegno per il Nucleo Familiare.

Figura 3-10 – Reddito e condizioni di vita- Dati nazionali. Fonte: Report<sup>31</sup> ISTAT2023<sup>30</sup> Esclusi i fitti imputati.<sup>31</sup> Condizioni di vita e reddito delle famiglie | anno 2023. Report ISTAT 7 maggio 2024.

[ITG2] Sardegna ▼



Tempo	
Indicatore	
Numero di componenti della famiglia	[TOT] Totale
Coicop 2018	▲ ▼ ▾
[ALL] Totale	2.233,76
[01] Prodotti alimentari e bevande analcoliche	420,31
[NON_FOOD] Non alimentare	1.813,45
[02] Bevande alcoliche e tabacchi	27,32
[03] Abbigliamento e calzature	95,74
[04] Abitazione, acqua, elettricità, gas e altri combustibili	897,95
[05] Mobili, articoli e servizi per la casa	90,76
[06] Salute	82,37
[07] Trasporti	225,44
[08] Informazione e comunicazione	63,91
[09] Ricreazione, sport e cultura	76,44
[10] Istruzione	10,77
[11] Servizi di ristorazione e di alloggio	102,9
[12] Servizi assicurativi e finanziari	51,73
[13] Beni e servizi per la cura della persona, servizi di protezione sociale e altri beni e servizi	88,1

Tabella 3-10 –Spesa media mensile familiare al 2023 (in euro correnti) -Sardegna. Fonte ISTAT, 2024

Inoltre, stando sempre alla fonte ISTAT, il reddito imponibile totale (somma dei redditi IRPEF dei contribuenti) di Oristano è cresciuto nel decennio dal 2012 al 2021 da 413 559 363 a 444. 934.129 euro. Al 2021 ne deriva un reddito medio mensile di circa 1720 euro. Confrontando però, l'aumento di reddito con l'inflazione (2%) per stimare i redditi reali, si rileva una situazione al di sotto delle aspettative per un efficace contrasto dell'inflazione stessa. I dati riferiscono una diminuzione percentuale di contribuenti pari al 4% (dal totale di 22.434 a 21.552) in linea con la diminuzione di popolazione. Ma è degno di nota che i contribuenti con reddito da fabbricati sono 5,8 volte quelli di 10 anni prima, e quelli con reddito da pensione un migliaio in più, mentre i contribuenti con redditi da lavoro autonomo si sono quasi dimezzati e le altre categorie hanno avuto una flessione.

È presumibile che la ricchezza si concentra in coloro che sono usciti dal mercato del lavoro o vi si trovano da più tempo, e che le coorti più giovani della popolazione non lavoratori dipendenti e/o precari siano esposte all'aumento di povertà.

Questo quadro, col venir meno del lavoro autonomo e delle attività imprenditoriali, e con l'emersione dei redditi da fabbricati, tratteggia un **quadro di rallentamento del lavoro e dell'economia** e rende quanto mai opportuno il ricorso a misure di miglioramento della gestione energetica proprie di una CER grazie ai vantaggi legati all'autoproduzione e al consumo condiviso di energia da fonti rinnovabili.

Territorio

Oristano



Tempo	2012	2021
<b>Indicatore</b>		
Contribuenti (*)	22.434	21.552
Contribuenti con reddito da fabbricati	1.843	10.662
Reddito da fabbricati (euro)	10.587.505	14.179.343
Contribuenti con reddito da lavoro dipendente e assimilati	11.457	10.786
Reddito da lavoro dipendente e assimilati (euro)	206.440.551	217.210.158
Contribuenti con reddito da pensione	7.831	8.258
Reddito da pensione (euro)	136.912.025	171.190.063
Contribuenti con reddito da lavoro autonomo (comprensivo dei valori nulli)	778	379
Reddito da lavoro autonomo (comprensivo dei valori nulli) (euro)	24.356.998	20.116.286
Contribuenti con reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità ordinaria (comprensivo dei valori nulli)	138	74
Reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità ordinaria (comprensivo dei valori nulli) (euro)	5.282.381	3.874.052
Contribuenti con reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità semplificata (comprensivo dei valori nulli)	942	634
Reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità semplificata (comprensivo dei valori nulli) (euro)	15.547.338	11.815.059
Contribuenti con reddito da partecipazione (comprensivo dei valori nulli)	1.226	903
Reddito da partecipazione (comprensivo dei valori nulli) (euro)	18.709.809	15.513.818
Contribuenti con reddito imponibile (*)	21.660	20.443
Reddito imponibile (euro) (*)	413.559.363	444.934.129

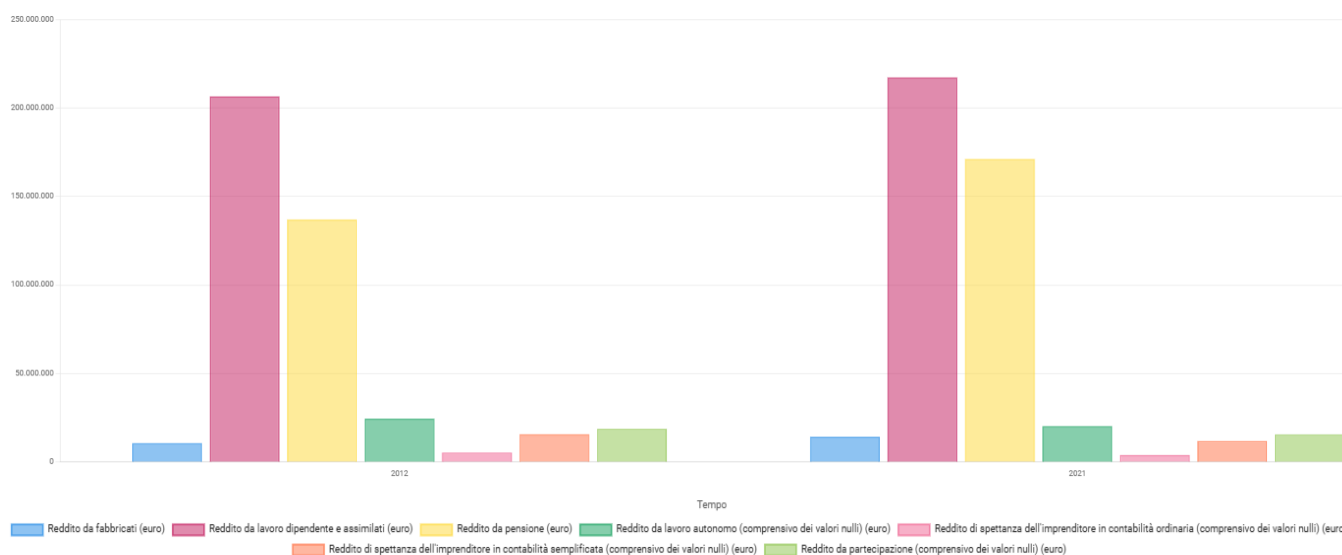


Figura 3-11 – Principali categorie di reddito-Oristano. Confronto 2012 2021. Fonte : Istat 2023

Oristano ⚙️

Tempo	2012	2021
Classe di importo		
<b>Indicatore: Contribuenti per classe di importo (*)</b>		
Minore o uguale a 0 euro	121	4
0 - 10.000 euro	7.410	5.994
10.000 - 15.000 euro	2.680	2.452
15.000 - 26.000 euro	6.157	5.942
26.000 - 55.000 euro	4.637	5.433
55.000 - 75.000 euro	485	543
75.000 - 120.000 euro	346	432
120.000 euro e più	93	148
<b>Indicatore: Reddito per classi di importo (*)</b>		
Minore o uguale a 0 euro	-1.049.722	-1.688
0 - 10.000 euro	32.083.963	26.634.177
10.000 - 15.000 euro	33.374.055	30.425.667
15.000 - 26.000 euro	125.110.285	122.015.228
26.000 - 55.000 euro	156.627.850	186.293.209
55.000 - 75.000 euro	31.173.147	35.137.382
75.000 - 120.000 euro	31.775.623	39.661.973
120.000 euro e più	16.992.312	29.102.304

Figura 3-12 – Contribuenti e reddito complessivo per classi di importo. Fonte: Istat 2023

L'esame dell'indicatore del reddito per classi di importo ripartito sulla popolazione di Oristano mostra la quasi estinzione della classe di reddito minore o uguale a zero, e l'aumento delle classi da 26 euro a 55 mila (796 in più), quella tra i 55mila e i 75 mila (58 in più), tra i 75 mila e 120 mila (86 in più) e oltre i 120 mila (55 in più). Questo risultato in parte può essere ascrivibile ad una migliore emersione del dato stesso rispetto al decennio precedente.

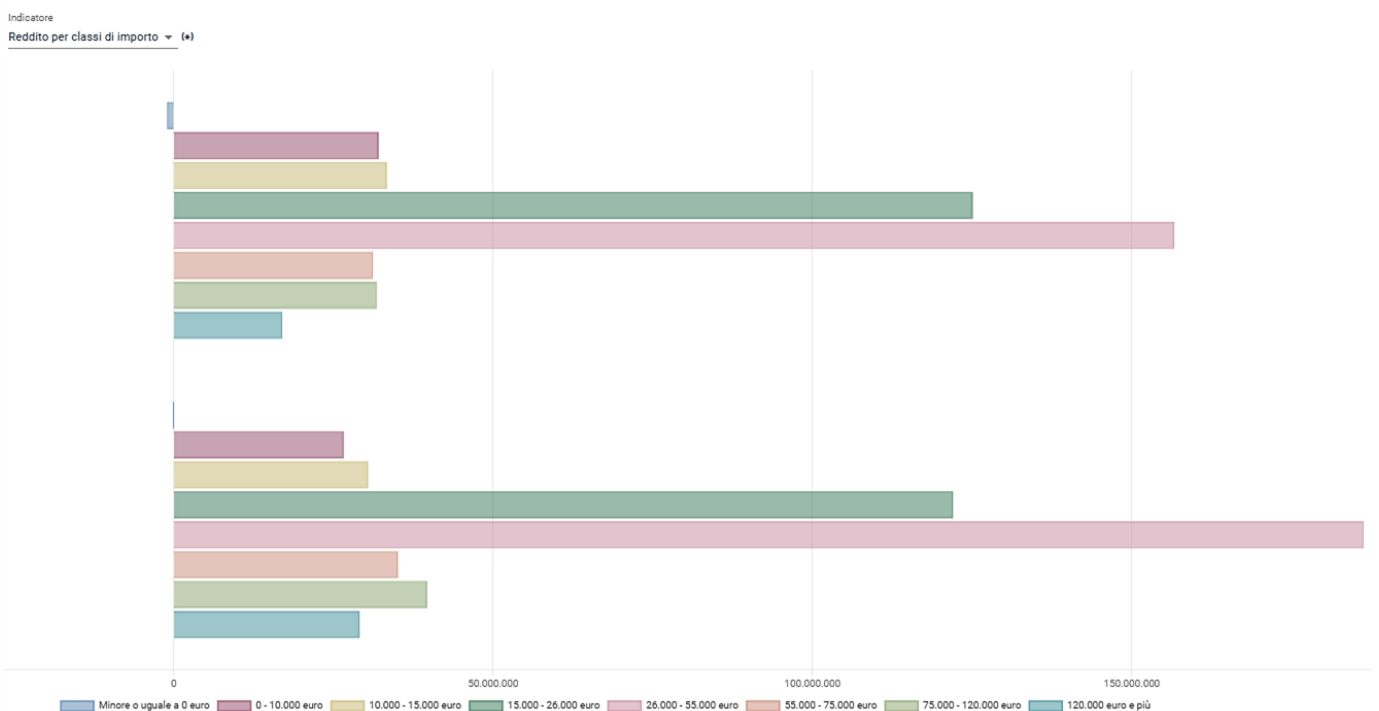


Figura 3-13 - Indicatore del reddito per classe di importo -Oristano. Confronto 2012-2021. Fonte Istat2024

Per una stima di povertà energetica locale, si dà un saggio dei dati territoriali locali come desunti dalle politiche o misure a favore di singoli e famiglie, gestite dal Comune di Oristano per l'anno 2024<sup>32</sup>.

Oristano: Misure di contrasto alla povertà- Interventi nell'anno 2024					
Integrazione reddito familiare	Contributo "Mi prendo cura" <sup>33</sup>	Contributi economici assistenziali	Contributo "fibromialgia" <sup>20</sup>	Totale	Nuclei familiari <sup>34</sup>
352	134	150	214	850	502

Una più completa mappatura dei dati reddituali, riferita alle politiche di contrasto alla povertà e/o per l'accesso alla Salute, evidenzerebbe ulteriori **beneficiari, singoli o famiglie in condizioni di bisogno economico**, che, opportunamente individuati, possono rappresentare un eventuale **target della CER**, per lo più riconducibili alla **categoria dei "vulnerabili"**. Basti pensare che in Italia la percentuale delle famiglie che hanno fruito di misure straordinarie di sostegno nel 2022 è aumentata del 15%, con una rapida ascesa del reddito di emergenza (+56% le famiglie raggiunte nel 2021) e che più di 1,5 milioni di famiglie hanno percepito il reddito di cittadinanza<sup>35</sup>.

Occorre precisare che le due categorie dei **poveri energetici e dei vulnerabili sono distinte** dal fatto che, mentre la povertà energetica è multidimensionale e sfuggente, invece i clienti vulnerabili possono essere più chiaramente individuati<sup>36</sup>.

### 3.4 Infrastrutture Energetiche Esistenti

#### 3.4.1 Il quadro della produzione fotovoltaica privata

Dato il territorio comunale di Oristano, è stata effettuata una interrogazione del portale *Atlaimpianti* del Gestore del Servizio Elettrico (GSE) da cui è possibile rilevare il numero degli impianti attualmente presenti nel perimetro comunale: risultano installati 604 impianti fotovoltaici con potenze che vanno da 1,8 kW a 4.073 kW e un impianto eolico di 6 kW, secondo la distribuzione riportata in grafica.

<sup>32</sup> Fonte dati: Comune di Oristano

<sup>33</sup> Per cure o prestazioni sociali a rilevanza sanitaria.

<sup>34</sup> Stimati. Il contributo è erogato al singolo o al nucleo familiare.

<sup>35</sup> *Condizioni di vita e reddito delle famiglie | anni 2021-2022*. Report ISTAT 14 giugno 2023.

<sup>36</sup> Si veda la definizione ai sensi Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 210, articolo 11 già richiamata al paragrafo 1.2.

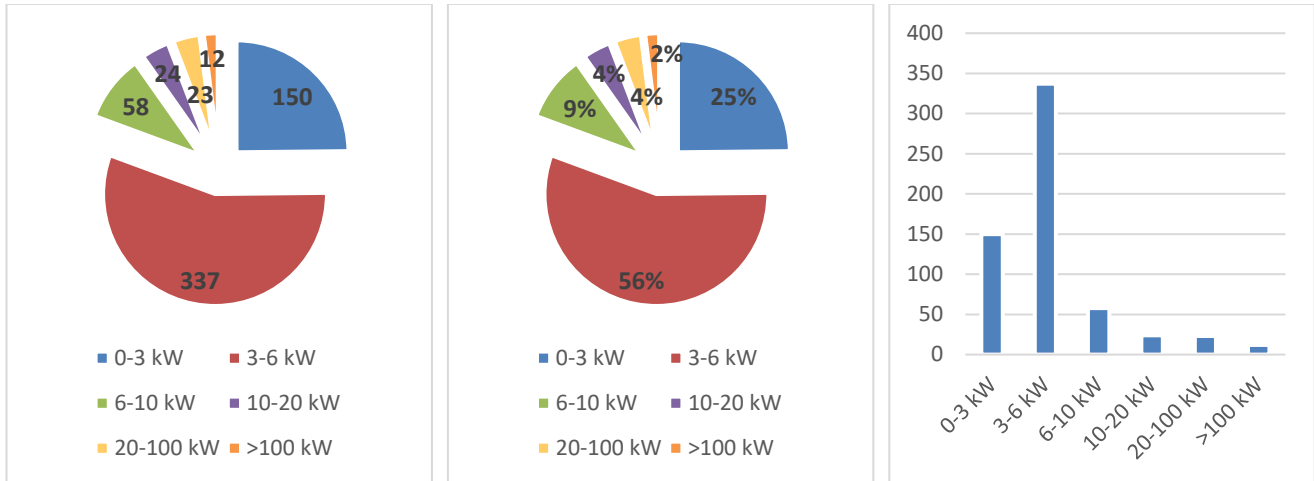


Figura 3-14 – Distribuzione di potenze nel numero degli impianti esistenti

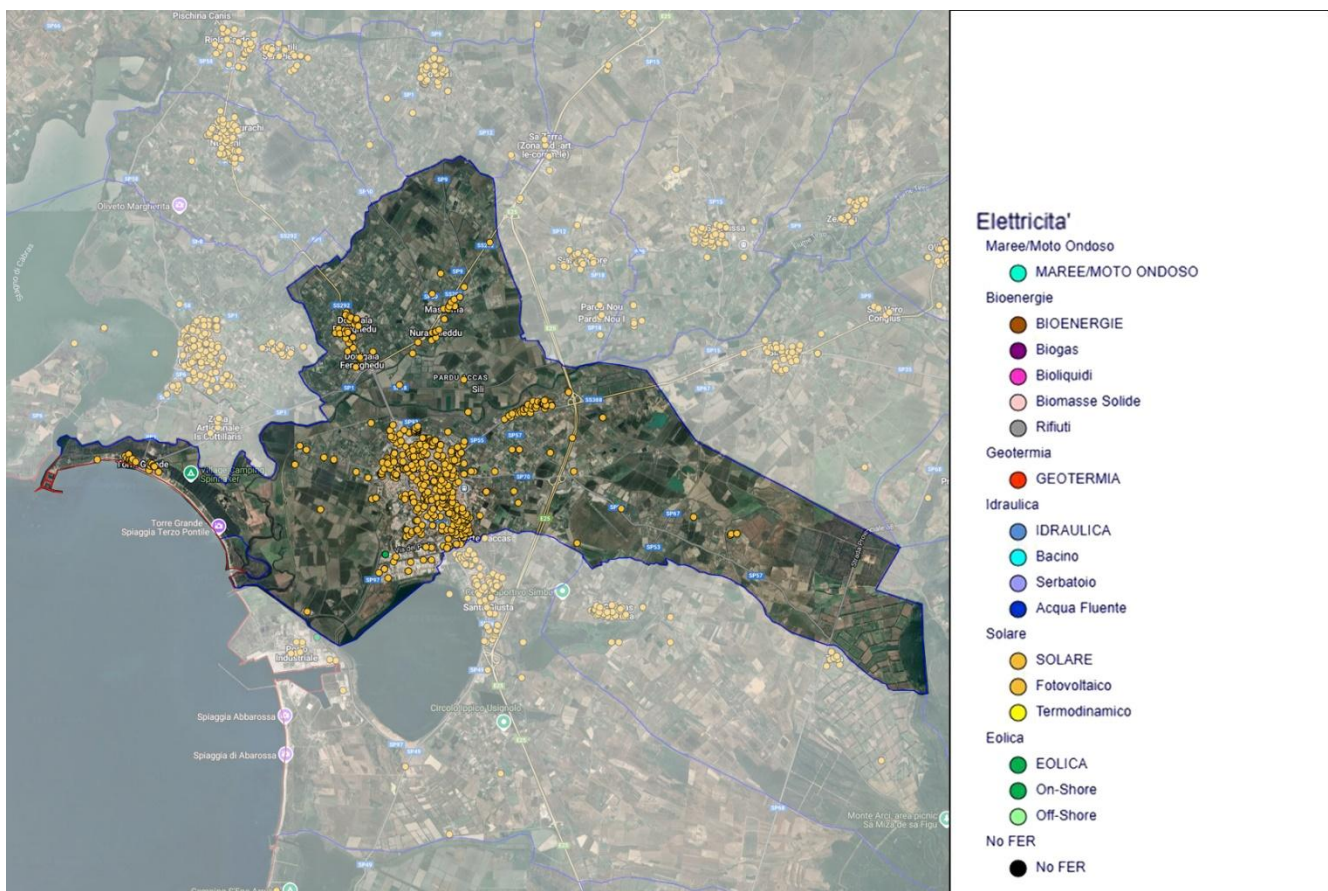


Figura 3-15 –Mappatura tipologica degli impianti esistenti. Fonte: Atlaimpianti GSE

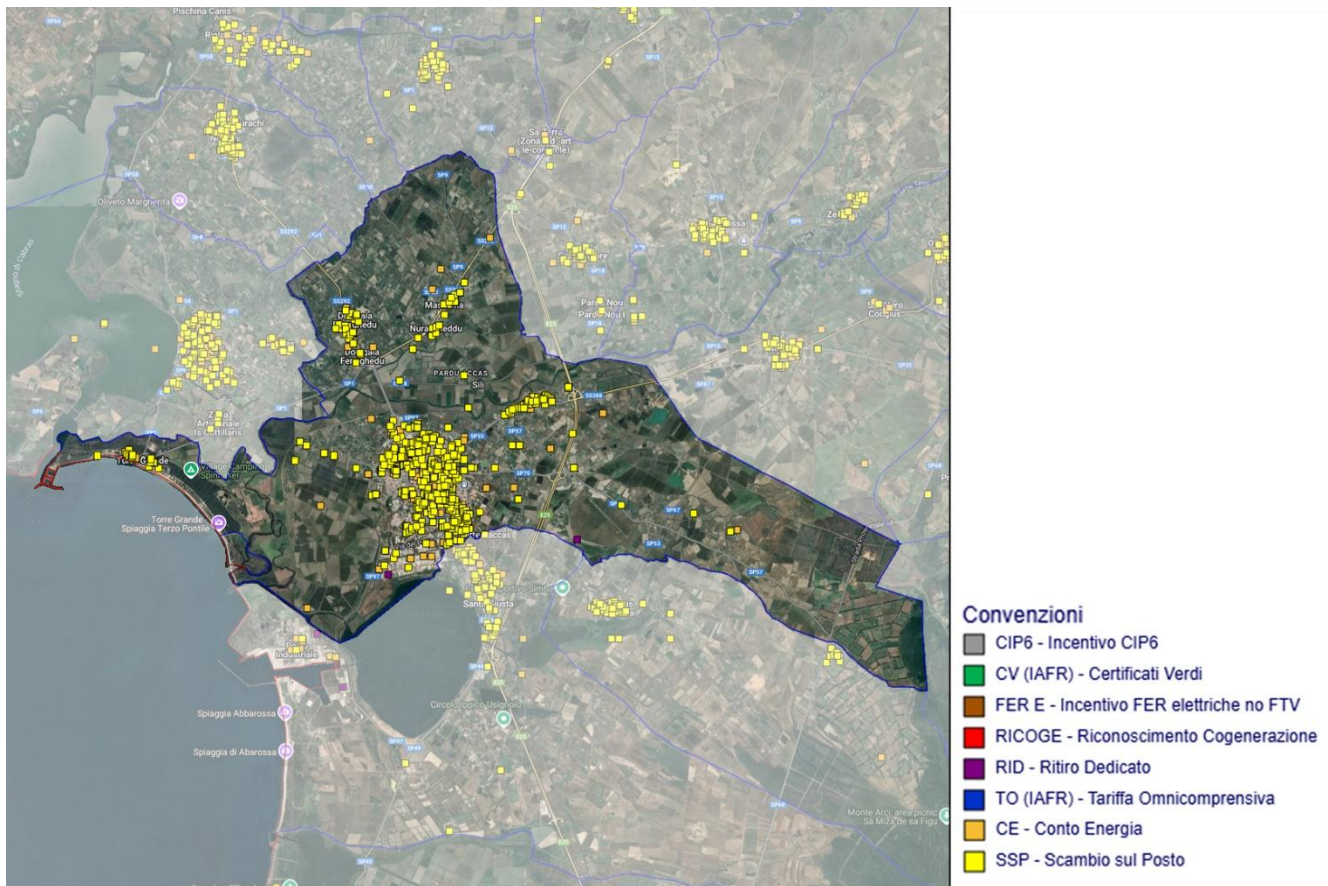


Figura 3-16 –Mappatura degli impianti in Conto Energia e Scambio sul Posto. Fonte: Atlaimpianti GSE

Come emerge dalla natura delle convenzioni sottoscritte dai privati, riepilogata cromaticamente nella figura precedente:

- 424 utenze in *conto energia* (ante 2013);
- 19 utenze in *ritiro dedicato*;
- 485 in *scambio sul posto*;
- 1 (impianto eolico) in *CV (IAFR) – Certificati Verdi* e *TO (IAFR) – Tariffa Omnicomprensiva*.

La diffusione degli impianti fotovoltaici nel territorio di Oristano risulta fortemente correlata alle agevolazioni del Conto Energia (ante 2013) e dello Scambio sul Posto. Si rammenta che con il primo Conto Energia del 2005 vennero concessi contributi in conto capitale, idonei a finanziare il 50-75 % del costo di investimento e contestualmente il surplus energetico poteva essere venduto mediante l'adozione di tariffe incentivanti.

**Questa leva finanziaria è stata accolta con fiducia dal territorio e ciò denota una diffusa attenzione verso soluzioni in grado di migliorare le condizioni di approvvigionamento energetico anche secondo schemi alternativi al tradizionale modello di produzione accentrata dell'energia.**

### 3.4.2 Analisi del potenziale solare Fotovoltaico Comunale

Il Comune di Oristano ha già avviato, per una parte dei propri immobili, una modifica negli schemi di approvvigionamento e consumo di energia; alcuni di essi sono infatti dotati di un impianto fotovoltaico e l'energia viene così autoconsumata. Altri immobili nella disponibilità del Comune sono invece privi di impianti fotovoltaici e sono di interesse immediato per la costituzione della CER. Di questi ultimi beni, previo confronto

con il Comune di Oristano, è stata effettuata una selezione sulla base dell'entità delle superfici, del loro dell'orientamento, della tipologia e dello stato di conservazione.

Nel seguito sono illustrate sia la localizzazione degli immobili comunali selezionati, sia gli elementi salienti che li inquadrano sotto il profilo urbanistico e vincolistico. L'insieme di queste informazioni orienteranno successivi approfondimenti e scelte dello Studio. Ad esempio per velocizzare la realizzazione di una CER come prosumer, la scelta potrà ricadere su immobili privi di vincoli.



Figura 3-17 –Mappatura degli immobili comunali selezionati per nuovi impianti. Base cartografica Google Earth

N.	Tipologia	Indirizzo	Dest. Urb.	Vincoli	Superficie disponibile (m2)
1	Scuola Primaria Sa Rodia	Via Fratelli Cairoli 20A	S1	Fascia costiera	1200
2	Scuola Primaria via Bellini	Via Bellini 2	S1	Fascia costiera, PAI: Hi1	1500
3	Scuola dell'Infanzia via Lanusei	Via Lanusei	S1	Fascia costiera	1800
4	Scuola dell'Infanzia via Satta	Via Satta/Via Grazia Deledda	S1	Fascia costiera, PAI: Hi1	400
5	Ex Mattatoio	Via Parigi	D1 Area CIPOR	Fascia costiera	350 + 350
6	Scuola dell'Infanzia via Campania	Via Campania	S1	Fascia costiera, PAI: Hi1	1300



7	Pala Tharros	Via Michele Pira	G2	Fascia costiera	1200
8	Palestra Torangius	Via Fermi	S3	Fascia costiera, PAI: Hi1	1150
9	Ex Scuola Materna Sili	Via Martiri del Congo	S1	Fascia costiera, Fascia 150 m dai fiumi, PAI: Hi4*	600 300
10	Edificio residenziale pubblico	Via Alghero	B2	Fascia costiera	150
11	Palazzetto Basket	Viale Repubblica	G2	Fascia costiera, Usi civici, PAI: Hi1	900
12	Palazzetto dello Sport	Viale Repubblica	G2	Fascia costiera, Usi civici, PAI: Hi2	2700
13	Scuola Primaria Donigala	Via Oristano, Donigala	S1	-	550
14	Spazio Giovani	Via Morosini (Loc. sa Rodia)	G1_1	Fascia costiera, PAI: Hi2	250
* Per la presenza del vincolo idrogeologico Hi4 si rende necessaria la redazione della Relazione asseverata di un tecnico ai sensi dell'art.27 delle NTA del PAI.					
La geometria delle coperture e/o la situazione al contorno del Circolo Bocciofilo, del Centro Intermodale e della Ludoteca non rendono favorevoli questi siti per l'installazione di grandi impianti fotovoltaici.					

Tabella 3-11 Dettaglio superfici disponibili per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici, destinazione urbanistica e vincoli

Le coperture sono, allo stato attuale del quadro normativo nazionale e regionale, superfici idonee all'installazione di impianti fotovoltaici e sotto il profilo autorizzativo alla luce del D.Lgs 190/2024 ricadono nella generalità dei casi nell'edilizia libera non soggetta a comunicazione, il tutto comunque in assenza di vincoli di altra natura per i quali sarebbe eventualmente necessario acquisire atti di assenso e pareri. Non si esclude per questo la possibilità che alcuni progetti possano ricadere nei procedimenti in PAS. Anche sotto il profilo paesaggistico sono presenti semplificazioni nei procedimenti autorizzativi di cui alla norma settoriale (D.Lgs. 42/04 e ss. mm.ii) da valutarsi caso per caso.

Le immagini successive individuano nel tessuto urbano gli immobili comunali selezionati e evidenziano le superfici potenzialmente utilizzabili per le installazioni fotovoltaiche da destinarsi allo sviluppo della CER.



Superficie disponibile  
1.200 mq

Figura 3-18 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Scuola Primaria Sa Rodia



Superficie disponibile  
1.500 mq

Figura 3-19 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Scuola Primaria via Bellini



Superficie disponibile  
1.800 mq

Figura 3-20 – Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Scuola dell’Infanzia via Lanusei



Superficie disponibile  
400 mq

Figura 3-21 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Scuola dell’Infanzia via Satta



Superficie disponibile  
350+350 mq

Figura 3-22 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Ex Mattatoio



Superficie disponibile  
1.300 mq

Figura 3-23 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Scuola dell’Infanzia via Campania



Superficie disponibile  
1.200 mq

Figura 3-24 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Pala Tharros



Superficie disponibile  
1.150 mq

Figura 3-25 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Palestra Torangius



Superficie disponibile  
600 mq  
300 mq

Figura 3-26 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Ex Scuola Materna Sili



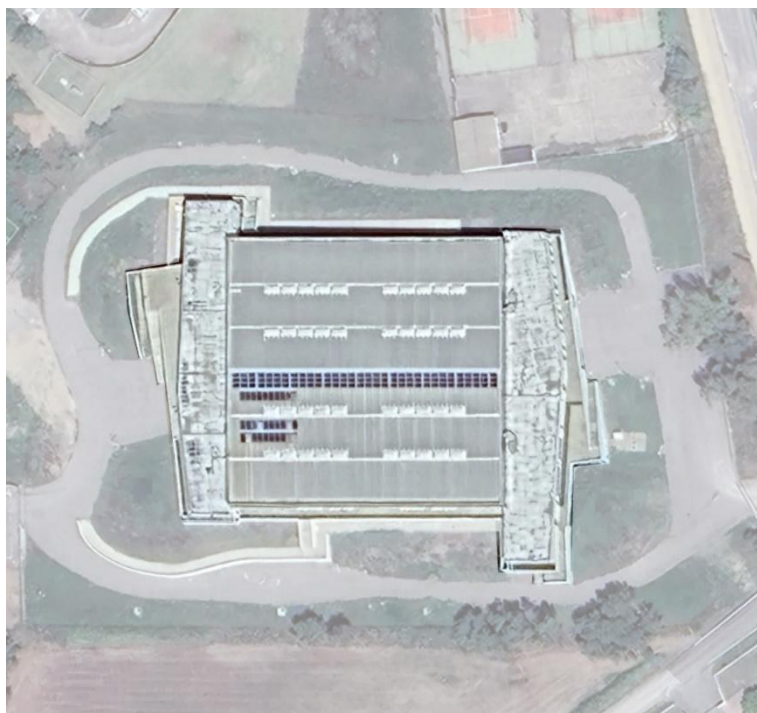
Superficie disponibile  
150 mq

Figura 3-27 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Edificio residenziale pubblico via Alghero



Superficie disponibile  
900 mq

Figura 3-28 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Palazzetto Basket



Superficie disponibile  
2.700 mq

Figura 3-29 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Palazzetto dello Sport



Superficie disponibile  
550 mq

Figura 3-30 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Scuola Primaria Donigala



Superficie disponibile  
250 mq

Figura 3-31 –Superfici da destinare alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico – Spazio Giovani

### 3.5 Stakeholder: Mappatura e Ruoli

La mappatura dei potenziali stakeholder della Comunità Energetica Rinnovabile, in questa fase di fattibilità, ha lo scopo di raccogliere elementi per:

- esplorare la tipologia dei membri o soci tra i vari possibili, considerato l’emergere di specificità locali;

- formulare degli scenari idealtipici di riferimento, cioè configurazioni di autoconsumo aderenti al territorio indagato;
- immaginare un modello organizzativo della CER.

Tale mappatura è svolta sia in modalità desk, sia per tramite di un percorso di coinvolgimento.

**Il percorso partecipativo sinora fatto e a tutt'oggi in corso**, consistente in assemblee informali e tavoli "dedicati", appartiene alle fasi di esplorazione dei possibili membri della CER e del relativo modello organizzativo. I passaggi salienti di questo percorso:

- in un previo momento decisionale il Comune di Oristano ha inteso associare la creazione di una CER al progetto di rigenerazione urbana da attuarsi nella sola frazione di Sili su immobili e aree comunali per ottenere un quartiere pilota NZEB (Nearly Zero Energy Building) a vantaggio della popolazione insediata o da insediare in quel quartiere quale interlocutore del progetto;
- si è presto avviata una fase in cui il Comune di Oristano, con la presa in carico del presente Studio di fattibilità finanziato dalla Regione Sardegna<sup>37</sup> ha inteso ampliare all'intero territorio comunale la prima intenzione progettuale di CER esclusivamente diretta al quartiere NZEB di Sili;
- contemporaneamente, il Comune è stato sollecitato alla costituzione della CER da un movimento che si è attivato a partire da associazioni di categoria e cittadini, che sono stati sentiti in plurime occasioni;
- attualmente, il Comune di Oristano ha riscontrato tali esigenze plurali e con l'intento di promuovere la creazione della CER ha organizzato tavoli dedicati all'incontro di vari stakeholder precedentemente incontrati, focalizzandosi in prima battuta su soggetti istituzionali.

Si può notare in questo percorso come si sia delineato sia un modello pluralistico, sia il modello pubblicistico. Nel modello organizzativo pluralistico ed emergente "dal basso" sono state ascoltate le istanze rappresentate dai seguenti stakeholder: Domus Oristano Odv, Movimento dei Focolari ass. ecclesiale, Cittadinanzattiva Odv, Gruppo di intervento giuridico, Legacoop Oristano e Sardegna, Adiconsum Sardegna, UIL Oristano, Confagricoltura, Ass. Oristano e oltre, CONFAPI Sardegna, CISL Oristano, cui si aggiungono la AUSL n.5., la Provincia di Oristano e il Consorzio industriale dell'Oristanese.

Il modello organizzativo a riferimento della fase attuale può considerarsi tendenzialmente pubblicistico, con promozione da parte dell'ente locale e graduale maggior coinvolgimento di attori istituzionali come la Provincia di Oristano, il Ministero della Giustizia (Casa circondariale di Massama), il Consorzio di bonifica Oristanese. Infatti, sebbene non esista un modello organizzativo unico, è al vaglio il ruolo dei potenziali membri della CER dei loro fabbisogni, tenendo conto dell'orizzonte temporale medio- lungo (ventennale) in cui la CER opera e dei potenziali rischi di conflitto e/o di abbandono derivanti dalla presenza di soggetti eterogenei e non istituzionali. In questo senso sono potenzialmente da inserire all'esplorazione dei tavoli anche la partecipazione di altri portatori di interesse.

---

<sup>37</sup> Lo Studio di fattibilità è finanziato dalla Regione Sardegna - L.R. 15/2022 "Azioni di supporto ai Comuni della Sardegna per favorire la creazione di comunità energetiche da fonti energetiche rinnovabili".

	<b>1. Modello ecclesiale</b>	<b>2. Modello pluralistico</b>	<b>3. Modello pubblicistico</b>	<b>4. Modello guidato dal player energetico</b>
<b>Promotore</b>	Ente religioso	Ente religioso + altri enti (enti del terzo settore, RSA, ecc.) + famiglie	Comune	Player energetico
<b>Processo di partecipazione</b>	Prevalenza di adesione da parte di parrocchie ed enti religiosi che può prevedere o meno la partecipazione di altri soggetti e famiglie	Promozione e adesione da parte di una varietà di soggetti di natura differente	Promozione da parte dell'ente locale/comune e che prevede partecipazione di soggetti di natura differente, incluso l'ente religioso	Promozione da parte di un player energetico con adesione di famiglie e soggetti di natura differente

Per quanto riguarda il rapporto tra l'individuazione degli stakeholder e la formulazione degli scenari idealtipici, il primo requisito da soddisfare è l'appartenenza degli attori coinvolti alla medesima cabina primaria, come più volte specificato in questo Studio e ripreso, in modo particolare, al capitolo 5. Tuttavia, poiché le cabine primarie che spartiscono il territorio amministrativo di Oristano, come mappate dal GSE, sono in numero di tre, nulla esclude che **una stessa CER possa gestire tre relative configurazioni di autoconsumo, e che quindi venga a costituirsi un unico soggetto giuridico** (anziché tre) **cui aderiscono i vari stakeholder delle tre configurazioni** cui eventualmente si vorrà dare forma. In questo caso il modello di CER dovrebbe tenere conto anche di un possibile ingresso di membri, eventualmente anche istituzionali, dai territori comunali circumvicini.

Un dato su cui soffermare l'attenzione è quello dei consumi rilevati nell'ultimo periodo disponibile, che rappresentano la domanda energetica delle varie categorie di utenze.

I dati sull'energia prelevata nel periodo 2020- 2023 nel Comune, aggregati per categorie di utenze, resi da e-distribuzione S.p.A. indicano stabilmente tra i settori più energivori quello residenziale e quello degli edifici, attrezzature e impianti non comunali.

Inoltre, è da tenere nel giusto conto il fatto che il 78% della superficie agricola utilizzata del territorio di Oristano è tale per i seminativi, come da censimento Agricoltura 2021. Tra i seminativi spiccano i cereali per la produzione di granella (42 % della SAU), il riso (30% della SAU) e le foraggere avvicendate (25% della SAU) e queste colture sono condotte in regime irriguo. Infatti, sul totale di superfici disponibili nel territorio comunale, l'87% ricade nel **comprensorio irriguo del Campidano di Oristano**<sup>38</sup> grazie alla presenza di infrastrutture del Consorzio di Bonifica Oristanese. Quest'ultimo, considerato nella sua estensione territoriale complessiva, assorbe 20ML di kilowattora annui specie in sollevamento per irriguo, data la presenza di 40 impianti di sollevamento a servizio di un compendio irriguo di oltre 85 mila ettari. Per un eventuale ingresso del Consorzio di bonifica nella CER dovrà essere indagata la **quota di consumi ascrivibile agli impianti presenti nel territorio sotto le stesse cabine primarie** in cui ricade il Comune di Oristano.

<sup>38</sup> Il comprensorio consortile si estende su una superficie totale di 85.363 ettari, che interessano venticinque comuni della provincia di Oristano e presenta la seguente configurazione:

- a. sub - comprensorio del Campidano di Oristano, per una superficie di 50.317 ettari;
- b. sub - comprensorio di Terralba Arborea, per una superficie di 35.046 ettari;

In tal senso, eventuali ingressi di consorziati, agricoltori, o dello stesso Consorzio di bonifica Oristanese nella CER consentirebbe a questi soggetti un risparmio energetico per l'utilizzo di attrezzature ed impianti, ad esempio di sollevamento.

Data la specializzazione irrigua del territorio, l'ingresso di questi stakeholder nella CER è atteso eventualmente come *prosumer* accanto al ruolo del Comune oltre ai prosumer domestici. Altra specificità del territorio di Oristano è la presenza di realtà industriali- artigiane e commerciali. In questo caso ne è contemplato l'ingresso agli scenari n.2 e n.4-5-6. L'ipotesi secondo cui questo comparto consumatore di energia possa entrare in gioco nella CER come produttore, è dettata anche dalla convenienza da calcolare sull'investimento per realizzare impianti da mettere a disposizione della CER (utilizzando gli incentivi in conto capitale) e sull'immissione in rete delle eccedenze non consumate (utilizzando gli incentivi per lo scambio sul posto e per l'energia condivisa), fatta salva l'ammissibilità alla CER per dimensioni e tipologia dell'impresa<sup>39</sup>.

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Categoria	Consumi (kWh)
2020	Sardegna	Oristano	Oristano	95038	Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.789.201
					Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	53.607.184
					Edifici residenziali	41.047.338
					Illuminazione pubblica comunale	1.201.649
					Agricoltura	6.009.172
					Industrie (al netto ETS)	13.118.013
					<b>Totale Oristano Anno 2020</b>	<b>116.772.557</b>

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Categoria	Consumi (kWh)
2021	Sardegna	Oristano	Oristano	95038	Edifici, attrezzature/impianti comunali	2.201.997
					Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	57.897.766
					Edifici residenziali	42.921.755
					Illuminazione pubblica comunale	1.229.748
					Agricoltura	7.048.041
					Industrie (al netto ETS)	14.166.507
					<b>Totale Oristano Anno 2021</b>	<b>125.465.814</b>

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Categoria	Consumi (kWh)
2022	Sardegna	Oristano	Oristano	95038	Edifici, attrezzature/impianti comunali	2.374.248
					Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	57.469.877
					Edifici residenziali	41.294.269
					Illuminazione pubblica comunale	1.253.466
					Agricoltura	6.269.756
					Industrie (al netto ETS)	14.115.939
					<b>Totale Oristano Anno 2022</b>	<b>122.777.555</b>

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Categoria	Consumi (kWh)
2023	Sardegna	Oristano	Oristano	95038	Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.844.511
					Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	55.213.525
					Edifici residenziali	39.483.934
					Illuminazione pubblica comunale	1.216.330
					Agricoltura	7.215.872
					Industrie (al netto ETS)	14.248.628
					<b>Totale Oristano Anno 2023</b>	<b>119.222.800</b>

Tabella 3-12 – Energia elettrica prelevata per categorie di utenze, 2020 -2023. Fonte: e-distribuzione SpA

<sup>39</sup> Non possono far parte della CER ad esempio grandi imprese e imprese private con codice ATECO prevalente 35.11.00 e 35.14.00

A fronte di tutto ciò, i consumi residenziali, però, costituiscono comunque una massa critica, se i prelievi energetici ipotizzati saranno pari a circa il 34% rilevato sui prelievi totali. Questo insieme di stakeholder rimane il target privilegiato di consumatori della CER comunale in tutti gli scenari successivamente illustrati e, massicciamente, nello scenario n. 3 (105 utenze).

Inoltre, come visto al paragrafo 3.3.2, sul territorio comunale esistono autoconsumatori singoli che si sono dotati di impianti fotovoltaici per soddisfare il proprio fabbisogno energetico: prevalentemente utenze in *conto energia* e con *scambio sul posto*. Questo dato riferisce una propensione alla produzione da fonte fotovoltaica, ma la datazione degli impianti già convenzionati con il GSE non li rende idonei ad un ingresso nella costituenda CER, a meno che i titolari non si orientino per un apposito ampliamento/potenziamento d'impianto, dunque per un nuovo investimento, incoraggiato dalle opportunità di ingresso alla CER come prosumer. Resta più plausibile il fatto che i potenziali nuovi attori energetici potrebbero essere individuati e suscitati in quei soggetti sinora non emersi nella geografia energetica locale fotovoltaica.

Infine, tra le categorie di stakeholder per la CER sarebbero preferibilmente da coinvolgere:

- famiglie in povertà energetica;
- clienti vulnerabili;

di cui al paragrafo 3.2.2, entrambi considerati come membri *consumer*.

In ogni caso, si rimanda alla successiva fase di comunicazione e coinvolgimento che il Comune intenderà aprire in vista della costituzione della CER, l'emersione e l'analisi dei bisogni e delle effettive disponibilità degli stakeholder, nonché la configurazione della rete con i rispettivi ruoli.

## 4 Potenziale energetico del Comune di Oristano

A partire dall'elenco dei beni immobili fabbricati e terreni del Comune, sulla base delle informazioni disponibili e di un confronto con il settore tecnico del Comune, sono stati selezionati 17 edifici per una valutazione puntuale delle potenzialità e delle opportunità che offrono dal punto di vista dell'installazione di impianti FER e, in particolare, fotovoltaici.

Per ciascuno di questi edifici sono **stati raccolti i dati triennali di consumo energetico e, sulla base della geometria e dell'orientamento dell'edificio, è stato predimensionato un impianto fotovoltaico massimizzando la superficie utile occupata.**

Stante la necessità di offrire delle linee di priorità per la scelta degli investimenti, è stata ritenuta ragionevole la linea di considerare innanzitutto gli edifici dei quali risulti la regolarità urbanistico/catastale e sui quali non vi siano riserve dal punto di vista delle strutture portanti (come anticipato nel capitolo 3). In seconda battuta, è stato scelto di assegnare maggiore priorità agli edifici attualmente più energivori. In questo modo l'investimento pubblico è già giustificato dalle economie in fase di esercizio garantite dalla quota di autoconsumo cui si correla il buon uso dei fondi pubblici anche nell'ipotesi che la CER non si concretizzi o termini anzitempo le proprie attività. **Sulla base delle analisi energetiche, seguendo il ragionamento esposto, risulta che gli edifici scolastici sono quelli maggiormente favoriti.** Si aggiunga inoltre che l'eventuale energia non utilizzata da questi edifici si rende disponibile d'estate, periodo in cui è più probabile l'autoconsumo all'interno della CER per la necessità di alimentare i sistemi di climatizzazione (domanda energetica crescente tenuto conto dell'aumento dei fenomeni estremi quali ondate di calore così come da analisi climatica esposta).

Altri edifici presentano un potenziale autoconsumo ridotto, questo li rende meno aderenti al ragionamento sopra esposto inerente l'autoconsumo interno; appaiono altresì interessanti per una fase successiva, di espansione della CER, attraverso ulteriori investimenti del Comune.

	Denominazione Edificio	Superficie copertura m <sup>2</sup>	Potenza massima (kWp)	Produttività annua (kWh)	Consumi in orario FV	Potenziale autoconsumo (%)	Esubero energia (kWh)
1	Ex mattatoio - Edifici principali	350 + 350	50	77.500	4.600	6%	72.900
2	Scuola Primaria Sa Rodia	1200	70	94.500	40.035	42%	54.465
3	Scuola Primaria Bellini	1500	120	168.600	37.874	22%	130.726
4	Scuola Infanzia	1800			36.410		-36.410
5	Scuola Infanzia	1300	60	90.000	16.851	19%	73.149
6	Pala Tharros	1200	110	165.000	13.048	8%	151.952
7	Centro Intermodale	1400					-
8	Ludoteca	900			3.941		-3.941
9	Palestra Torangius	1150	60	90.000	1.299	1%	88.701
10	Edificio Residenziale pubblico	150	13		2.092		-2.092



11	Ex Scuola Materna Sili	600	90	131.400	2.235	2%	129.165
		300					-
12	Circolo Bocciofilo	300			3.347		-3.347
13	Scuola dell'Infanzia	400	35	42.000	8.988	21%	33.012
14	Palazzetto Basket	900	140	172.900	2.514	1%	170.386
15	Palazzetto Sport	2700	280	434.000	97.336	22%	336.664
16	Spazio Giovani	250	120	168.000	11.744	7%	156.256
17	Donigala Fenughedu	550	30	42.900	820	2%	42.080

Tabella 4.1 – Immobili comunali – Producibilità attesa ed energia in esubero

Nel seguito si riportano le considerazioni specifiche per ciascun edificio.

#### 4.1 Edifici a priorità elevata

##### **Scuola Primaria Sa Rodia (AC001E01644)**

È stato considerato un intervento prioritario, la copertura consentirebbe di installare circa 70 kWp con una producibilità di circa 94,5 MWh annui, corrispondenti a un autoconsumo del 42% circa. Il costo di intervento sarebbe di circa 85.000 €. La quota di energia non autoconsumata corrisponderebbe al fabbisogno di circa 20 nuclei famigliari.

##### **Scuola Primaria via Bellini (AC001E01644)**

La sua ampia copertura consentirebbe di installare fino a circa 120 kWp di impianti fotovoltaici in grado di produrre circa 168 MWh annui di cui circa il 22% autoconsumabili. Gli uffici segnalano la necessità di intervenire per alcune criticità sulla copertura. È ipotizzabile sia un completo sfruttamento delle coperture abbinando l'intervento alla necessità di manutenzione segnalata sia l'installazione di una quota parte del potenziale complessivo, puntando inizialmente ad ottenere un autoconsumo più elevato. Il costo di intervento sarebbe di circa 130.000 €. La quota di energia non autoconsumata corrisponderebbe al fabbisogno di circa 30/35 nuclei famigliari.

##### **Scuola dell'Infanzia via Lanusei (AC001E01644)**

La geometria delle coperture risulta molto favorevole e consentirebbe l'installazione di circa 60 kWp in grado di produrre circa 90 MWh annui che garantirebbero un autoconsumo di circa il 19% a un costo stimato di circa 70/75.000 €. La quota di energia non autoconsumata corrisponderebbe al fabbisogno di circa 25/30 nuclei famigliari.

##### **Scuola dell'Infanzia via Satta (AC001E01644)**

La geometria della copertura risulta abbastanza favorevole ma sono presenti alberature la cui gestione dovrebbe essere ben valutata per evitare ombreggiamenti. L'impianto potenzialmente installabile sarebbe da circa 35 kWp, con una producibilità attesa di circa 42 MWh annui e un autoconsumo di circa il 21%. Il costo di investimento sarebbe di circa 50.000 €. La quota di energia non autoconsumata corrisponderebbe al fabbisogno di circa 10/15 nuclei famigliari.

## 4.2 Edifici a priorità media

### **Ex Mattatoio (AC001E01641)**

La struttura presenta notevoli potenzialità per l'installazione di impianti fotovoltaici ma insiste sulla cabina primaria AC001E01641, inoltre la sua modalità di gestione è ancora incerta e gli attuali consumi sono minimi. La potenza di impianto installabile sarebbe di circa 50 kWp, con una producibilità attesa di circa 78 MWh annui e un costo di circa 60/65.000 €.

### **Scuola dell'Infanzia via Campania (AC001E01644)**

La copertura per la sua geometria complessa rende l'edificio meno interessante per l'installazione di un impianto di grandi dimensioni (è già presente un piccolo impianto).

### **Pala Tharros (AC001E01644)**

La copertura è curva, pertanto l'installazione dovrebbe essere studiata con un maggiore grado di dettaglio. La potenzialità è elevata, pari a circa 110 kWp con una producibilità attesa di circa 165 MWh, minimamente autoconsumabili (8%) per un costo di impianto di circa 120.000 € (suscettibili di incrementi sulla base dell'esame dettagliato della copertura). L'edificio non è attualmente accatastato.

### **Palestra Torangius (AC001E01644)**

La Palestra in zona Torangius presenta anch'essa una buona geometria per l'installazione di impianti fotovoltaici ma non è attualmente utilizzata o lo è in minima misura, pertanto si ritrova un consumo minimo, che giustificerebbe l'installazione di un impianto fotovoltaico solo nell'ottica di un intervento espansivo nell'ambito della CER. La copertura consentirebbe un impianto da circa 60 kWp, per una producibilità di circa 90 MWh al costo di circa 70/75.000 €.

### **Ex Scuola Materna Sili (AC001E01644)**

L'edificio presenta una copertura piana che consentirebbe l'installazione di un impianto da circa 90 kWp, indicativamente in grado di produrre circa 130 MWh con un investimento di circa 100.000 €. Attualmente i consumi sono ridotti, per cui l'autoconsumo, stante i dati attuali, sarebbe di circa il 2%.

### **Edificio residenziale pubblico (AC001E01644)**

La copertura dell'edificio consentirebbe l'installazione di un impianto da circa 13 kWp, indicativamente sufficiente giusto per il consumo interno.

### **Palazzetto Basket (AC001E01644)**

La copertura dell'edificio consentirebbe l'installazione di un grande impianto da circa 140 kWp, in grado di produrre circa 170 MWh, con un costo di investimento di circa 150.000 €. Attualmente la palestra presenta consumi molto limitati.

### **Palazzetto dello Sport (AC001E01641)**

Il Palazzetto dello Sport (Sa Rodia), come l'Ex-Mattatoio, ricade sulla Cabina primaria AC001E01641, presenta consumi molto elevati ma concentrati in orario notturno, a fronte di una superficie di copertura disponibile molto estesa e di conformazione ottimale che consentirebbe l'installazione di circa 280 kWp di impianti. La producibilità in questa ipotesi sarebbe di circa 430 MWh, tuttavia l'autoconsumo, per via del profilo di utilizzo, è solo di circa il 22%. L'installazione su questo edificio sarebbe fondamentale per quanto riguarda le utenze attinenti questa cabina primaria.

### **Scuola Primaria Donigala (AC001E01644)**

La copertura dell'edificio consentirebbe l'installazione di un impianto da circa 30 kWp, in grado di produrre circa 43 MWh annui con un costo di investimento di circa 40/45.000 €. Questo intervento non appare della massima priorità perché i consumi attuali sono molto limitati, potenzialmente perché l'edificio sia attualmente inutilizzato.

### **Spazio Giovani (AC001E01644)**



La copertura dell'edificio risulta avere una geometria piuttosto articolata, che richiederebbe delle ottimizzazioni nel raggruppamento delle stringhe componenti l'impianto. La potenza installabile sarebbe di circa 120 kWp per una produzione media di circa 170 MWh. Il costo di investimento sarebbe di circa 130/140.000 €. Attualmente la quota di autoconsumo dell'edificio sarebbe di circa il 7%.

#### **4.3 Edifici a priorità bassa**

##### **Circolo Bocciofilo, Centro Intermodale e Ludoteca (AC001E01644)**

La geometria delle coperture e/o la situazione al contorno non rende favorevoli questi siti per l'installazione di grandi impianti fotovoltaici.

## 5 Dimensionamento e analisi degli scenari della CER

Questo capitolo esplora gli scenari proposti per la CER di Oristano, illustrando la metodologia impiegata, il ruolo strategico delle cabine primarie e un'analisi dettagliata di ciascuno scenario.

### 5.1 Scenari: metodologia di simulazione e strumenti

Gli scenari delineati per la CER di Oristano sono stati concepiti per rappresentare configurazioni di autoconsumo realizzabili all'interno di una medesima cabina primaria, un requisito essenziale per il calcolo dell'energia condivisa e dei relativi benefici economici.

L'orizzonte temporale considerato è di 20 anni (2025-2045), ipotizzando l'attivazione di nuovi impianti fotovoltaici a partire dal 1° giugno 2025. È stato incluso un deterioramento annuale dell'efficienza degli impianti pari allo 0,55%, un tasso di inflazione del 2% e una remunerazione per kWh in linea con i prezzi attuali. Nel calcolo complessivo sono stati considerati anche i costi di smaltimento degli impianti dopo 20 anni, pur riconoscendo che la loro vita utile attesa è generalmente superiore.

Un indicatore economico fondamentale utilizzato per la valutazione è il Valore Attuale Netto (VAN). Il VAN è uno strumento cruciale nell'analisi finanziaria che consente di valutare la convenienza economica di un investimento. Esso misura la differenza tra il valore attuale dei flussi di cassa futuri generati da un investimento (positivi e negativi) e il costo iniziale dell'investimento stesso, inclusi i costi finali di dismissione. Un VAN positivo indica che l'investimento genera più valore di quanto costi, risultando economicamente vantaggioso.

È significativo notare che **tutti gli scenari simulati per Oristano presentano un VAN positivo**, a conferma della loro fattibilità economica.

**Gli scenari proposti sono stati concepiti per essere scalabili e componibili tra loro.** Ciò significa che è possibile sommare le grandezze di input (impianti comunali, numero di prosumer, numero di consumatori) di più scenari per ottenere un nuovo scenario, i cui risultati energetici ed economici possono essere considerati direttamente proporzionali a quelli degli scenari di origine.

Una considerazione importante riguarda **l'esclusione degli impianti già in fase di connessione e interamente finanziati con contributi statali e regionali a fondo perduto**, come è il caso degli impianti nei parcheggi del giardino comunale di Silì. Questi impianti non sono stati inclusi negli scenari simulati poiché la loro preesistente copertura finanziaria renderebbe inapplicabili i meccanismi di incentivazione specifici delle CER.

Questa scelta sottolinea **la priorità data dal progetto alla realizzazione di nuove installazioni o potenziamenti significativi** che possano pienamente beneficiare del quadro incentivante delle CER. L'attenzione è rivolta a investimenti futuri che massimizzino i vantaggi della comunità energetica.

Infine, l'analisi ha evidenziato che le configurazioni con un numero limitato di partecipanti potrebbero non generare un volume di tariffa incentivante sufficiente a coprire la remunerazione di una figura dedicata alla gestione della CER.

Gli scenari più avanzati e di maggiore scala prevedono flussi di cassa che consentono di ipotizzare margini per l'inquadramento di tale figura, essenziale per la gestione professionale e la sostenibilità a lungo termine della Comunità. Questo suggerisce che la dimensione e la complessità della CER influiscono direttamente sulla sua capacità di sostenere una gestione dedicata, che a sua volta è cruciale per il successo operativo e la professionalizzazione dell'iniziativa.



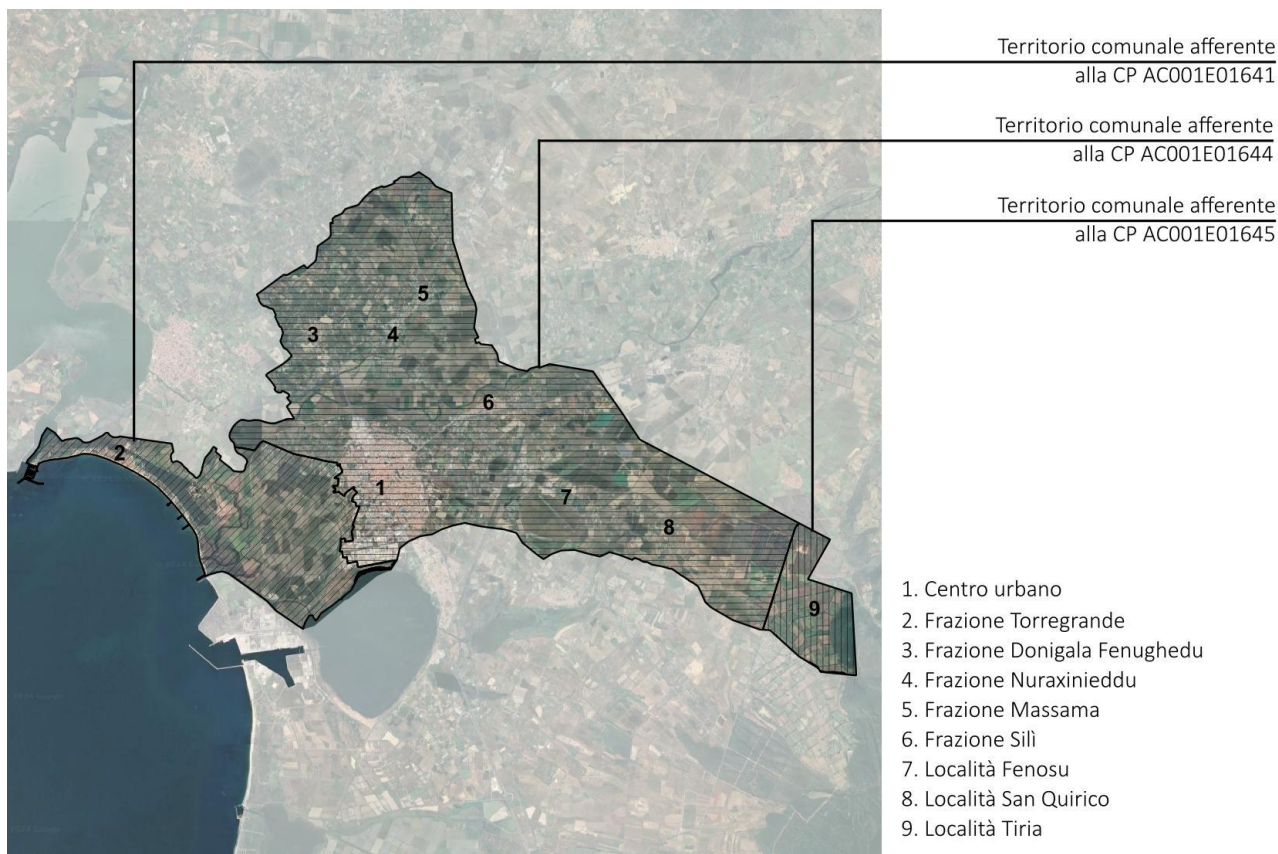


Figura 5-2 – Confini delle aree sottese dalle Cabine Primarie (CP)

Questa articolazione territoriale, con la presenza di tre cabine primarie, consente di ipotizzare un'organizzazione in tre distinte configurazioni di autoconsumo che la normativa vigente permette di gestire con un'unica CER. Questo porta al concetto di un unico soggetto giuridico che possa rappresentare e gestire più configurazioni di autoconsumo, ciascuna limitata geograficamente da una cabina primaria.

In tale modello, il GSE calcola separatamente l'energia condivisa e i relativi incentivi per ciascuna configurazione, e l'importo totale degli incentivi accumulati viene poi distribuito al referente della comunità e ripartito secondo quanto stabilito nello statuto. Questo approccio consente una **gestione centralizzata di attività energetiche distribuite geograficamente**, riducendo gli oneri amministrativi rispetto alla creazione di più CER indipendenti e promuovendo una maggiore efficienza e potenziale di crescita.

Il principio operativo di base è che gli impianti di produzione di energia associati alla CER immettono l'intera quantità di energia elettrica prodotta nella rete pubblica, ad eccezione di quella eventualmente autoconsumata. I membri della CER continuano a soddisfare il proprio fabbisogno energetico tramite il fornitore di elettricità scelto individualmente, usufruendo al contempo del vantaggio di disporre di una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e condivisa all'interno della CER.

Questo modello permette a Oristano di agire come un polo centrale, potenzialmente aggregando le comunità circostanti e creando un ecosistema energetico più ampio, in linea con gli obiettivi di transizione energetica regionali (PEARS).

La flessibilità normativa, come stabilito dal D.lgs. 199/2021 e dai successivi regolamenti MASE/GSE, che autorizzano esplicitamente le CER "nazionali" o multi-sito, purché ogni sottoinsieme rispetti la prossimità della cabina primaria, abilita direttamente questo modello.

Questa cornice giuridica consente una gestione centralizzata (un'unica entità giuridica, un unico contratto con il GSE) per supervisionare attività di condivisione energetica geograficamente disperse, riducendo la complessità

### 5.3 Quadro degli scenari

Sulla base dei dati elaborati nei capitoli precedenti sono stati ipotizzati 8 scenari di sviluppo della CER. Tali scenari, scelti per la loro rappresentatività, costituiscono in realtà un sottoinsieme di tutte le possibili combinazioni realizzabili nella CER in cui in particolare, giocano un ruolo determinante:

- il ruolo attivo o passivo dell'Amministrazione comunale e il contributo che può mettere in campo in termini di nuovi impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- il numero di Prosumer che aderiscono alla CER: il loro ruolo è quello di installare gli impianti di produzione e rendere disponibile una quota dell'energia prodotta e non autoconsumata; possono finanziare il proprio investimento, oltre che con l'immediato risparmio sulla bolletta, anche con una quota dei meccanismi di incentivazione e con le misure di finanziamento a fondo perduto (entro un limite del 40%). Per via dei differenti profili di consumo, è necessario distinguere fra prosumer di tipo residenziale e prosumer di tipo artigianale/agricolo, come verrà meglio descritto negli specifici scenari. La dimensione degli impianti previsti è stata contenuta in 20 kWp per evitare l'aggravio costituito dalla configurazione di Officina Elettrica<sup>40</sup>.
- il numero di Consumatori: costituiscono l'altro elemento fondamentale della CER, a loro è richiesto un investimento minimo, o nullo in taluni casi, non è necessario che eseguano alcun intervento sui propri impianti o sulla propria fornitura elettrica. Il loro ruolo è remunerato con una quota, solitamente minoritaria, dell'incentivo che in taluni casi può essere lasciata alla stessa CER per i propri fini sociali (es. lotta alla povertà energetica). A parità di potenza installata, all'aumentare del numero dei consumatori aumenta la quota di autoconsumo della CER, ottenendo complessivamente una quota maggiore di incentivazione ma questo può comportare una riduzione della remunerazione pro-capite di ciascuno di essi, salvo: investimenti in sistemi smart, in grado di far dialogare gli impianti consumatori e produttori per aumentare l'autoconsumo, in modo da lasciare invariato il beneficio; modifiche alla configurazione anche lato produzione.

Nei primi 4 scenari la selezione di edifici comunali, in particolare scuole (Via Lanusei, Sa Rodia, Bellini), come siti per i nuovi impianti offre un duplice vantaggio. Innanzitutto, trattandosi di beni pubblici, si semplificano i processi di acquisizione di terreni o coperture e le procedure autorizzative rispetto alle proprietà private. In secondo luogo, per via del loro particolare profilo di consumi, una consistente quota parte dell'energia prodotta da questi edifici si rende disponibile d'estate, periodo in cui è più probabile l'autoconsumo all'interno della CER per via della necessità di alimentare i sistemi di climatizzazione. Ciò suggerisce che gli edifici pubblici, specialmente le scuole, possono fungere da punti di ancoraggio ideali per le CER, non solo fornendo una significativa capacità produttiva, ma anche allineando il loro profilo di produzione (elevata produzione estiva) con i picchi di domanda della comunità (climatizzazione), massimizzando così l'energia condivisa e i benefici.

Gli ulteriori 4 scenari presi in considerazione hanno le seguenti caratteristiche:

- gli scenari 5 e 6 non prevedono ulteriori investimenti da parte del Comune di Oristano e sono stati concepiti come scenari aggiuntivi, utili per sviluppare i precedenti in un esercizio di somma degli

---





<sup>40</sup> In regime di Officina Elettrica (impianti di potenza maggiore di 20 kWp e autoconsumo maggiore del 1%) valgono le seguenti prescrizioni minime:

- denuncia l'apertura di Officina Elettrica presso l'ufficio dell'Agenzia delle Dogane del territorio competente ed ottenere la licenza di esercizio per officina di produzione con cessione dell'energia elettrica eccedente.
- pagamento annuale all'Agenzia delle dogane del territori competente il diritto di licenza.
- compilazione del registro di produzione, registrando giornalmente la lettura dei contatori (in alcune zone è possibile anche su base settimanale o mensile);
- pagamento delle Accise sull'energia autoconsumata;
- comunicazione entro la data di 30 giorni eventuali variazioni societarie;
- presentazione la Dichiarazione annuale di consumo sul sito dell'agenzia delle Dogane

effetti, attraverso combinazioni in cui soggetti privati intervengano con investimenti propri per la realizzazione di ulteriori impianti.

- gli scenari 7 e 8 propongono due configurazioni che integrano tecnologie e schemi di collaborazione; nello specifico lo scenario 7 introduce l'uso di dispositivi smart e ad alta efficienza per ottimizzare i consumi e migliorarne la qualità con un diretto impatto sugli utenti. Nello scenario 8 viene valorizzato il contributo di potenziali partner e del comparto artigianale e, a sua volta può considerarsi uno scenario di integrazione agli altri.




### 5.3.1 SCENARIO 1 – CER con 1 nuovo impianto su un edificio comunale (Scuola Via Lanusei) e 25 consumatori domestici

					
<b>Impianti Comunali</b>	<b>Prosumer Privati</b>	<b>Consumatori domestici</b>	<b>Quota di Autoconsumo</b>	<b>Investimento pubblico</b>	<b>CO2 evitata in 20 anni</b>
60 kWp	-	25 0,3% della popolazione	97%	€ 114.000 € 85.000 con fondi PNRR	450 ton

Lo scenario base prevede una CER costituita dalla sola Amministrazione Comunale in qualità di prosumer e di un numero di consumatori privati calcolato in 25 sulla base di un consumo medio per nucleo familiare di circa 4.700 kWh annui<sup>41</sup> di cui circa i 2/3 consumati in orari compatibili con la produzione fotovoltaica. Nello scenario si ipotizza la realizzazione di un nucleo minimo di impianti da parte del Comune, individuato ad esempio sulla Scuola di via Lanusei (60 kWp). L'Amministrazione comunale dovrebbe sostenere costi pari a circa € 114.000 (a prezzi ricavabili dal Prezzario RAS 2024) che, se finanziati (fino al 40% su una soglia massima di 1.200 €/kWh) dai fondi PNRR o regionali si ridurrebbero a circa € 85.000. Di contro, data la quota di autoconsumo, l'investimento permetterebbe di risparmiare dall'energia autoprodotta, potendo inoltre ricorrere al ritiro dedicato per l'energia in surplus, con un ricavo annuo complessivo (ai prezzi garantiti del 2025) di € 7.600, un volume di tariffa incentivante di circa € 8.800 e costi operativi di manutenzione e assicurazione di circa 2.300 €. Il margine di ricavi consente di ipotizzare un compenso minimo per la gestione amministrativa.

<sup>41</sup> Il consumo medio per nucleo familiare è calcolato sulla media dei consumi medi del triennio 2021-23 di 41.047 MWh (dati ENEL Distribuzione) per 8.628 nuclei familiari.




5.3.2 SCENARIO 2 – CER con 2 nuovi impianti fotovoltaici su Scuola via Lanusei ed ex-Scuola Materna Sili (da adibire ad altro uso), 5 piccoli prosumer residenziali e 70 consumatori domestici

 <p><b>Impianti Comunali</b></p> <p>60 + 130 kWp= 190 kWp</p>	 <p><b>Prosumer Privati</b></p> <p>25 x 3 kWp</p>	 <p><b>Consumatori domestici</b></p> <p>70</p> <p>0,8% della popolazione</p>	 <p><b>Quota di Autoconsumo</b></p> <p>98%</p>	 <p><b>Investimento pubblico</b></p> <p>€ 114.000 (per solo 60 kW)</p> <p>€ 85.000 con fondi PNRR</p>	 <p><b>CO2 evitata in 20 anni</b></p> <p>2.000 ton</p>
--	--	---	---	--	---

Lo scenario prevede, oltre all'impianto considerato in precedenza (60 kWp), l'apporto di energia di un secondo impianto da 130 kWp sulla copertura della ex-scuola materna di Sili. L'impianto è **già finanziato per una quota che eccede il 40%, pertanto, non apporterà contributo in termini di tariffa per l'autoconsumo**. È stato inoltre valutato un intervento privato con 5 impianti residenziali di piccola taglia (3 kWp) da finanziarsi al 40% ad esempio con fondi PNRR o regionali. La massimizzazione dei consumi si otterrebbe con un numero complessivo di 70 consumatori-tipo. Il costo di investimento per l'amministrazione Comunale sarebbe quello del solo impianto di via Lanusei, quindi circa € 114.000 (che scenderebbero a € 85.000 se finanziati fino al 40% con i fondi PNRR o regionali come illustrato nello Scenario 1). Rispetto ai numeri dello scenario 1, l'energia prodotta dall'impianto sulla ex-scuola materna di Sili produrrebbe il solo contributo sulla distribuzione, per circa € 1.300, mentre gli impianti prosumer produrrebbero un ulteriore volume di incentivo di circa € 6.700. Tale importo è ridotto in caso di finanziamento con fondi regionali o PNRR del 40%.

Questo scenario conta sull'iniziativa di alcuni privati, che come già era accaduto nel periodo di incentivazione dei Conti Energia (si veda il capitolo precedente che rileva una importante risposta degli oristanesi alle precedenti forme incentivanti), potranno mettersi in gioco come prosumer realizzando dei piccoli investimenti (circa 5/6.000 € da cui sarà possibile recuperare fino a € 1.800 € se si utilizzano fondi di finanziamento fino al 40%). Il vantaggio per i privati, come per il Comune, sarà riscontrabile dai risparmi in bolletta sul medio termine (considerando 20 anni minimi di funzionamento). La CO<sub>2</sub> evitata è pari a circa 2.000 tonnellate nell'arco di 20 anni.

### 5.3.3 SCENARIO 3 – CER con 1 nuovo impianto di grandi dimensioni sulla palestra comunale e 105 consumatori domestici







 <p><b>Impianti Comunali</b></p> <p>280 kWp</p>	 <p><b>Prosumer Privati</b></p> <p>-</p>	 <p><b>Consumatori domestici</b></p> <p>105</p> <p>1,2% della popolazione</p>	 <p><b>Quota di Autoconsumo</b></p> <p>97%</p>	 <p><b>Investimento pubblico</b></p> <p>€ 532.000</p> <p>€ 398.000 con finanziam. 40%</p>	 <p><b>CO2 evitata in 20 anni</b></p> <p>2.100 ton</p>
--	---	--	---	--	---

Lo scenario prevede una CER costituita dalla sola Amministrazione Comunale in qualità di prosumer e di circa 105 consumatori domestici. Nello scenario si ipotizza la realizzazione di un unico grande impianto da parte del Comune, individuato sulla palestra comunale, che ricade nella cabina primaria **AC001E01641**. Nella configurazione di massima potenza l'Amministrazione comunale dovrebbe sostenere costi pari a circa € 530.000 (ai prezzi ricavabili dal Prezzario RAS 2024) che, se finanziati (fino al 40%) dai fondi PNRR o regionali si ridurrebbero a circa € 398.000. Di contro, considerando la quota di autoconsumo e i ricavi dal Ritiro Dedicato<sup>42</sup> per l'energia in surplus, si arriva a un ricavo annuo di € 40.000.

Un numero minimo di consumatori-tipo pari a 105/110 consentirebbe un autoconsumo complessivo di circa il 97% con un volume di incentivazione per l'energia autoconsumata all'interno della CER di circa € 40.000. Dai calcoli risulta, inoltre, che la CO<sub>2</sub> evitata in 20 anni sarebbe pari a 2100 tonnellate. Questo scenario si basa sulla massima potenza installabile, eventuali sottoscenari dovranno tener conto della quota di autoconsumo della struttura.







<sup>42</sup> Ai prezzi garantiti per il 2025: 0,046 €/kWh

5.3.4 **SCENARIO 4 - CER con 1 nuovo impianto fotovoltaico su un edificio comunale (scuola Sa Rodia), 10 medi prosumer residenziali e 60 consumatori domestici**

					
<b>Impianti Comunali</b>	<b>Prosumer Privati</b>	<b>Consumatori domestici</b>	<b>Quota di Autoconsumo</b>	<b>Investimento pubblico</b>	<b>CO2 evitata in 20 anni</b>
70 kWp	10 x 15 kWp	60 0,6 % della popolazione	98%	€ 133.000 € 100.000 con finanziam. 40%	1.650 ton

In questo scenario è stata introdotta l'ipotesi di realizzazione di un impianto sulla Scuola in quartiere Sa Rodia, che fra gli edifici esaminati risultava essere quello con maggiore autoconsumo. Oltre a questo impianto lo scenario prevede l'installazione da parte di privati domestici, di 10 impianti residenziali di media taglia (15 kWp). La massimizzazione dei consumi si otterrebbe con un numero complessivo di 60 consumatori tipo. Il costo di investimento per l'amministrazione Comunale sarebbe ancora di circa € 133.000 (ai prezzi ricavabili dal Prezzario RAS 2024 e finanziabili fino al 40% con i fondi PNRR su costi massimi ammissibili di 1.200 €/kWh). Il corrispettivo per l'amministrazione comunale sarebbe basato sull'immediato risparmio di energia e sul ritiro dedicato, per € 12.500. Il volume di incentivo attivato sarebbe pari a circa € 6.500 per quanto riguarda gli impianti comunali e circa € 25.000 per la quota generata dalla produzione privata. La CO<sub>2</sub> evitata sarebbe pari a 1650 tonnellate.


### 5.3.5 SCENARIO 5 – Nessun intervento comunale diretto, 20 piccoli prosumer residenziali e 15 consumatori domestici

 Impianti Comuni	 Prosumer Privati	 Consumatori domestici	 Quota di Auto-consumo	 Investimento pubblico	 CO2 evitata in 20 anni
-	20 x 3 kWp	15 0,2% della popolazione	98%	-	450 ton

Lo scenario ipotizzato prevede che la produzione di energia sia affidata esclusivamente a un nucleo di 20 prosumer con impianti residenziali da 3 kWp la cui produzione sarebbe massimizzata con una compagine di almeno 15 consumatori-tipo. Il volume di incentivazione attivato sarebbe di circa € 5.500.

Lo scenario è stato pensato non tanto come una situazione a sé ma come scenario aggiuntivo, utile per sviluppare i precedenti in un esercizio di somma degli effetti.







### 5.3.6 SCENARIO 6 – Nessun intervento comunale diretto, un produttore privato e 10 consumatori domestici

 Impianti Comuni	 Prosumer Privati	 Consumatori domestici	 Quota di Auto-consumo	 Investimento pubblico	 CO2 evitata in 20 anni
-	20 kWp	10 0,1% della popolazione	97%	-	150 ton

Lo scenario ipotizzato prevede che la produzione di energia sia affidata esclusivamente da un unico privato non consumatore con un impianto da 20 kWp la cui produzione sarebbe massimizzata con una compagine di almeno 10 consumatori-tipo. Il volume di incentivazione attivato sarebbe di circa € 3.600.

Anche questo scenario è stato pensato non tanto come una situazione a sé ma come scenario aggiuntivo, utile per sviluppare i precedenti in un esercizio di somma degli effetti.

### 5.3.7 SCENARIO 7 – CER con 2 impianti comunali, 30 prosumer e utenze private dotate di dispositivi smart e pompe di calore modulanti







					
<b>Impianti Comunali</b>	<b>Prosumer Privati</b>	<b>Consumatori domestici</b>	<b>Quota di Autoconsumo</b>	<b>Investimento pubblico</b>	<b>CO2 evitata in 20 anni</b>
160 kWp	150 kWp	100 1% della popolazione	85%	300.000 € 227.000 con finanziam. 40%	2.250 ton

Questo scenario prevede impianti comunali per un totale di 160 kWp (es. Scuola Sa Rodia per 70 kWp e una quota di 90 kWp realizzabile sul Palazzetto Basket) e 30 impianti prosumer da 5 kWp ciascuno. La comunità include 100 utenze attive dotate di termoregolatori smart e pompe di calore modulanti. Il risultato atteso è un autoconsumo dell'85%, con picchi di prelievo ridotti del 20%, e un Valore Attuale Netto (VAN) positivo con un Tasso Interno di Rendimento (IRR) di circa il 10%.

Il costo di investimento per l'amministrazione comunale sarebbe di circa di circa € 300.000 (che si ridurrebbero a circa € 227.000 in caso di finanziamento fino al 40% con i fondi PNRR). Il corrispettivo per l'amministrazione comunale sarebbe basato sull'immediato risparmio di energia e sul ritiro dedicato, valorizzabile in circa € 18.000. Il volume di incentivo attivato sarebbe pari a circa € 16.500 per quanto riguarda gli impianti comunali e circa € 22.000 per la quota generata dalla produzione privata.

La particolarità dello scenario consiste nell'introduzione di dispositivi smart e ad alta efficienza per ottimizzare i consumi e migliorarne la qualità con un diretto impatto sugli utenti.

### 5.3.8 SCENARIO 8 – CER agricola-industriale

					
<b>Impianti Comunali</b>	<b>Prosumer Privati</b>	<b>Consumatori PMI</b>	<b>Quota di Autoconsumo</b>	<b>Investimento pubblico</b>	<b>CO2 evitata in 20 anni</b>
-	200 kWp	50	70%	-	1.500 ton

Questo scenario si concentra sul coinvolgimento del Consorzio di Bonifica, con 200 kWp installati sugli impianti di sollevamento. Prevede inoltre la partecipazione di 50 PMI artigianali che spostano i propri carichi serali in fascia diurna. L'autoconsumo stimato è del 70%, con la vendita delle eccedenze sul mercato spot, e un tempo di

rientro dell'investimento di 6-7 anni grazie alle economie di scala. Il volume di incentivo attivato sarebbe di circa € 24.000.

In questo caso viene valorizzato il contributo del partner e del comparto artigianale e, per come è stato pensato, può considerarsi uno scenario di integrazione agli altri.

### 5.3.9 Altri Scenari

La componente di iniziativa pubblica può essere rideterminata e abbinata agli scenari già proposti sulla base dei dati riportati nella tabella seguente.

Denominazione Edificio	Potenza massima (kWp)	Producibilità annua (kWh)	importo investimento prez.RAS(€)	Importo contributo PNRR (€)	importo investimento netto contrib. PNRR(€)	Risparmi e ricavi diretti	Tariffa incentivante	Costi di mautenz e assic. annuali (€)
Scuola Primaria Sa Rodia	70	94.500	133.000	33.600	99.400	12.500	6.500	2.660
Scuola Primaria via Bellini	120	168.600	228.000	57.600	170.400	15.500	15.700	4.560
Scuola Infanzia via Lanusei	60	90.000	114.000	28.800	85.200	7.600	8.800	2.280
Pala Tharros	110	165.000	209.000	52.800	156.200	10.300	18.200	4.180
Palestra Torangius	60	90.000	114.000	28.800	85.200	4.400	10.600	2.280
Ex Scuola Materna Sili	90	131.400	-	-	-	6.500	15.500	-
Scuola dell'infanzia via Satta	35	42.000	70.000	16.800	53.200	3.700	4.000	1.400
Palazzetto Basket	140	172.900	266.000	67.200	198.800	8.400	20.400	5.320
Spazio Giovani	120	168.000	228.000	57.600	170.400	10.100	18.800	4.560
Scuola Donigala Fenughedu	30	42.900	60.000	14.400	45.600	2.100	5.000	1.200
Palazzetto Sport	280	434.000	532.000	134.400	397.600	39.800	40.400	10.640
Ex mattatoio	50	77.500	95.000	24.000	71.000	4.600	8.700	1.900

## 6 Analisi economica

Questo capitolo fornisce una disamina approfondita degli aspetti finanziari legati alla costituzione e all'operatività di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER), concentrandosi sulle strutture di costo, i flussi di ricavo e i fattori che ne influenzano la convenienza economica.

### 6.1 Struttura dei costi della CER

La costituzione di una CER comporta una serie di costi, distinguibili tra spese iniziali di avvio e costi operativi e di gestione continuativi.

**Nella fase iniziale di costituzione** della CER, le spese sono principalmente riconducibili a consulenze legali, tecniche e amministrative, necessarie per definire la struttura giuridica e operativa della comunità. A queste si aggiungono gli onorari notarili per la redazione e formalizzazione dell'atto costitutivo e dello statuto, e le tasse di registrazione per il riconoscimento ufficiale dell'entità giuridica.

La CER nasce inoltre sulla base di un nuovo impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile. **I costi legati all'impianto** comprendono: le spese per la progettazione, l'ottenimento delle autorizzazioni, la costruzione, l'installazione e il collaudo. È inoltre essenziale prevedere i costi per l'assicurazione dell'impianto di produzione, che possono essere sostenuti direttamente dalla CER, anticipati da un prosumer, o da un terzo che mette l'impianto a disposizione della comunità.

In **fase di esercizio** occorre stimare inizialmente/aggiornare e monitorare con attenzione:

- i costi di manutenzione dell'impianto per garantirne prestazioni ottimali e longevità
- **i costi di gestione della CER:** Questa categoria include le risorse umane dedicate alla gestione contabile, all'animazione della comunità e al coordinamento generale delle attività. Eventuali costi aggiuntivi possono riguardare l'affitto di una sede per la CER, qualora non venga messa a disposizione gratuitamente dall'amministrazione comunale o da altri membri, e le spese per consulenze esterne continuative (legali, tecniche o strategiche). Un aspetto sempre più rilevante è l'investimento in tecnologia, come software per la gestione energetica, il monitoraggio e la garanzia della trasparenza operativa nel tempo.

La valutazione economico-finanziaria di questa fase preliminare ha preso in considerazione lo Scenario 1 (CER Polo Scolastico su Cabina Primaria **AC001E01644**) e lo Scenario 3 (CER su cabina **AC001E01641**), poiché rappresentano due approcci strategici complementari per lo sviluppo della CER. Lo Scenario 1 è caratterizzato da coerenza funzionale e consumi prevedibili e si configura come uno scenario base; lo Scenario 3 estende l'analisi su un'altra cabina primaria e a un ventaglio più ampio di utenze comunali. Lo Scenario 2, intermedio per dimensioni e struttura, pur tecnicamente valido, non è stato incluso nell'analisi dei costi poiché ritenuto ridondante: i suoi valori ricadono in un intervallo intermedio tra gli scenari estremi, senza introdurre elementi qualitativi o economici sostanzialmente distintivi.

Le stime dei costi di investimento (CAPEX) riportate nella tabella 6.1.1 derivano da dati preconsuntivi riferiti a impianti realizzati o in fase di gara nel 2023–2024, prevalentemente in ambito scolastico e pubblico in Sardegna. I valori considerano economie di scala, impianti installati su tetti piani e appalti integrati “chiavi in mano”. Tuttavia, si riconosce che i costi risultano inferiori ai valori indicati nel Prezziario Regionale delle Opere Pubbliche aggiornato al 2024 (costi altresì usati per gli importi indicati nelle tabelle degli scenari da 1 a 8), che per impianti oltre i 50 kW riporta importi pari a 1.903 €/kW, e fino a 2.449 €/kW per impianti di taglia inferiore. I costi tecnici e gestionali (OPEX), relativi a progettazione esecutiva, direzione lavori e collaudi, sono stati stimati in forma ridotta sulla base di

possibili sinergie con le strutture tecniche dell'Amministrazione, utilizzo di progetti tipo e gare centralizzate su più lotti. Tutte le voci economiche saranno oggetto di aggiornamento in fase di progettazione esecutiva e validazione definitiva, secondo i principi di congruità tecnica ed economica.

Di seguito, un dettaglio dei costi di investimento (CAPEX) e dei costi operativi (OPEX) annui per lo Scenario 1 e lo Scenario 3

Voce di spesa	Fattore di costo	Scenario1 (60 kWp)	Scenario 3 (280 kWp)
<b>Progettazione e direzione lavori</b>	8 % CAPEX impianti	5.600 €	24.000 €
<b>Fornitura pannelli e inverter</b>	700 €/kWp	42.000 €	196.000 €
<b>Opere civili e strutturali</b>	150 €/kWp	9.000 €	42.000 €
<b>Connessioni e oneri di rete</b>	100 €/kWp	6.000 €	28.000 €
<b>Accumulatori opzionali</b>	200 €/kWh batteria	10.000 € (50 kWh)	40.000 € (200 kWh)
<b>Totale CAPEX</b>		<b>72.600 €</b>	<b>330.000 €</b>

Tabella 6-1: Dettaglio dei costi di investimento (CAPEX)

I costi operativi (OPEX) annui stimati includono:

- Manutenzione ordinaria: 1,5% del CAPEX
- Assicurazione: 0,5% del CAPEX
- Gestione amministrativa e contabile: 5.000 €/anno
- Totale stimato: circa 8.000 €/anno (per lo Scenario 1)

## 6.2 Fonti di ricavo della CER

I ricavi di una CER derivano da diverse fonti, tutte volte a sostenere la sua operatività e a generare benefici per i membri.

La principale fonte di ricavo è la **tariffa incentivante** prevista dal Decreto CACER, erogata dal GSE (Gestore Servizi Energetici).

Un'altra componente di ricavo è il **corrispettivo di valorizzazione** per l'energia elettrica autoconsumata, determinato da ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente). Questo corrispettivo riconosce il minore utilizzo della rete elettrica per la quota di energia condivisa. Ad esempio, nel 2023,<sup>43</sup> tale valore era pari a 8,48 €/MWh.

La CER può anche generare ricavi dalla **vendita dell'energia in eccesso** immessa in rete e non autoconsumata o condivisa. I prosumer (e le CER stesse) possono monetizzare tutta l'energia immessa in rete vendendola sul mercato o richiedendo al GSE il servizio di "Ritiro Dedicato".

Un beneficio economico indiretto, ma significativo, è rappresentato dai **costi di rete evitati** grazie al consumo di energia condivisa, che riduce la dipendenza dall'infrastruttura di rete più ampia. Inoltre, i prosumer beneficiano direttamente del risparmio derivante dall'energia autoconsumata e della valorizzazione dell'energia immessa in rete tramite il Ritiro Dedicato.

<sup>43</sup> Come già evidenziato nello Studio questa tariffa viene calcolata sulla "energia condivisa" all'interno della CER, definita come il valore minimo, su base oraria, tra l'energia elettrica immessa in rete dagli impianti di produzione e l'energia elettrica prelevata dai consumatori. La tariffa è riconosciuta per un periodo di 20 anni dalla data di entrata in esercizio di ciascun impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile. Si compone di una parte fissa, stabilita in funzione della taglia dell'impianto, e di una parte variabile che aumenta se il prezzo di mercato dell'energia (Prezzo Zonale) diminuisce, con possibili maggiorazioni per le regioni centro-settentrionali.

### 6.3 Fattori critici di successo economico e strategie di ottimizzazione

La convenienza economica della costituzione di una CER dipende in modo preponderante dalla **coincidenza e sovrapposibilità tra l'immissione e il prelievo di energia elettrica** da parte degli utenti della CER. Maggiore è questa coincidenza, maggiore sarà la quantità di energia incentivata e, di conseguenza, il contributo accreditato alla CER dal GSE. Al contrario, un disallineamento significativo tra produzione (ad esempio, impianti fotovoltaici che producono di giorno) e consumo (con picchi serali o notturni) si tradurrà in una quantità esigua di energia condivisa e in un corrispondente minore importo della tariffa incentivante.

Per massimizzare l'autoconsumo e, di riflesso, i benefici economici, è possibile adottare diverse strategie:

- **Modifica delle abitudini di consumo:** In una CER basata su impianti fotovoltaici, è fondamentale incoraggiare i membri a spostare i propri consumi nelle ore centrali del giorno, quando l'energia viene prodotta e resa disponibile localmente. Questo rappresenta un cambiamento culturale rispetto all'abitudine di consumare quando il costo dell'energia è più basso.
- **Integrazione di sistemi di accumulo:** L'installazione di batterie collegate agli impianti fotovoltaici consente di accumulare l'energia in eccesso prodotta durante le ore diurne e di programmare l'immissione nei momenti di maggiore necessità, come la sera o la notte. Questo massimizza l'autoconsumo e incrementa il volume della tariffa incentivante.
- **Tecnologia di interconnessione "intelligente":** L'adozione di sistemi intelligenti in grado di far dialogare consumatori e produttori permette di ottimizzare i flussi di energia all'interno della CER, migliorando l'efficienza complessiva.

Un aspetto normativo cruciale nella distribuzione delle somme derivate dalla tariffa incentivante è che, al di sopra di una soglia (45% o 55%, a seconda che si acceda o meno a contributi in conto capitale), l'importo "eccedentario" deve essere destinato esclusivamente ai consumatori che non sono imprese e/o utilizzato per finanziare progetti con ricadute sociali nei territori in cui sono ubicati gli impianti della CER.

Questo meccanismo assicura che una parte significativa del successo finanziario della CER sia reinvestita direttamente nella comunità, potenzialmente sostenendo gruppi vulnerabili o finanziando iniziative di sviluppo locale. Ciò crea un legame diretto e tangibile tra la produzione di energia e il benessere sociale.

Per valutare la **sostenibilità finanziaria degli scenari**, a titolo di esempio, sono stati presi in considerazione gli scenari ritenuti immediatamente attuabili, scenario 1 e scenario per i quali sono stati calcolati i seguenti indicatori chiave<sup>44</sup>:

**VAN** (Valore Attuale Netto) con tasso di sconto 3,5%:

Scenario 1: +12.000 €

Scenario 3: +85.000 €

**IRR** (Internal Rate of Return):

Scenario 1: 8,7%

Scenario 3: 11,2%

---

<sup>44</sup>Per le definizioni degli indicatori si rimanda al Paragrafo 1.3

**Payback netto** (tempo di rientro dell'investimento):

Scenario 1: 7,5 anni

Scenario 3: 5,0 anni

**LCOE** (Levelized Cost of Energy):

Scenario 1: 0,045 €/kWh

Scenario 3: 0,038 €/kWh

Questi indicatori confermano già una convenienza economica di entrambi gli scenari, ma con un evidente vantaggio a favore dello Scenario 3, che presenta tempi di rientro più rapidi e margini di rendimento più elevati.

Per valutare la robustezza dei risultati a variazioni dei parametri chiave, è stata condotta **una stima di sensitività** su tre variabili:

- Prezzo dell'energia ( $\pm 20\%$ ), per osservare l'impatto sull'IRR.
- Aumento del CAPEX ( $+20\%$ ), per analizzare la variazione del Payback netto.
- Riduzione della produzione energetica ( $-10\%$ ), per valutare l'effetto sul VAN.

I risultati sono i seguenti:

## Scenario 1:

- IRR varia tra 6,96% ( $-20\%$ ) e 10,4% ( $+20\%$ ).
- Payback si estende a 9 anni con  $+20\%$  di CAPEX.
- VAN scende a 9.600 € con  $-10\%$  di produzione.

## Scenario 3:

- IRR varia tra 8,96% ( $-20\%$ ) e 13,4% ( $+20\%$ ).
- Payback si allunga a 6 anni con  $+20\%$  di CAPEX.
- VAN si riduce a 72.250 € con  $-10\%$  di produzione.

L'analisi evidenzia che lo Scenario 3 è sensibilmente più robusto rispetto allo Scenario 1, sia per i valori base sia in presenza di variazioni sfavorevoli dei parametri economici. Lo Scenario 3 mantiene indicatori solidi (IRR  $> 8\%$  e VAN elevato) anche in scenari negativi. Lo Scenario 1, pur sostenibile, mostra una redditività più fragile, con IRR vicino alle soglie minime di convenienza e un Payback che supera i 7 anni.

Chiaramente lo Scenario 3, che è uno scenario cui tendere eventualmente nel medio periodo, se non immediatamente attuabile, risulta più attrattivo per finanziatori e partner pubblici/privati, oltre che più resiliente rispetto a oscillazioni di mercato. Lo Scenario 1 che può configurarsi come uno scenario di partenza con un investimento più contenuto da parte dell'amministrazione comunale necessita attenzione e l'attuazione di misure correttive che possono riguardare: il contenimento dei CAPEX, la ricerca della massimizzazione dell'autoconsumo, la riduzione degli OPEX, l'accesso a incentivi (PNRR o finanziamenti agevolati o altri). Le strategie di mitigazione **dei rischi finanziari possono essere ulteriormente integrate** e sono rappresentate dall'accesso a finanziamenti agevolati, da contratti pluriennali di manutenzione dall'implementazione di piattaforme di monitoraggio in tempo reale dei flussi energetici.

## 6.4 Modelli di copertura finanziaria del progetto CER

### Analisi Qualitativa a Supporto della Strategia di Finanziamento del PNRR.

Mentre il PNRR rimane una delle principali fonti di finanziamento disponibili per le CER, di recente accessibile anche per i comuni fino a 50.000 abitanti, ci sono tuttavia anche altri approcci che il Comune di Oristano potrebbe considerare in base *alla tempistica* stabilita dall'amministrazione, al livello di ambizione del progetto di CER, alle potenzialità di investimento propria e dei soci e al ruolo che intenderà assumere nella governance delle CER.

Di seguito sono descritti quattro modelli di finanziamento alternativi o complementari, con un riassunto dei vantaggi e delle difficoltà che il Comune riscontrerebbe.

#### a) Modello ESCo<sup>45</sup> (Energy Service Company)

Il modello in esame prevede che una ESCo intervenga per finanziare completamente la realizzazione di tutti i lavori in cambio di un contratto di fornitura energetica basato sulle performance pluriennale. Un ente pubblico non sostiene alcun investimento preliminare.

- Pro:
  - o nessun investimento di capitale iniziale;
  - o rischio economico ridotto;
  - o benefici energetici garantiti.
- Contro:
  - o la CER non possiede gli impianti;
  - o controllo operativo ridotto;
  - o alcuni benefici sono condivisi con l'ESCO.
- Quando è consigliabile:
  - o Soci finanziariamente incapienti;
  - o Scarse risorse a disposizione;
  - o Poca capacità di gestione autonoma.

#### b) Coinvolgimento di Investitori Terzi

Si configura come una partnership tra attori pubblici e privati, dove l'investitore finanzia la CER in cambio di una quota delle entrate.

- Pro:
  - o possibilità di prevedere opzioni contrattuali personalizzabili;
  - o riduzione della spesa pubblica;
  - o costo complessivo più favorevole;
  - o tempi di ROI contenuti.
- Contro:
  - o mix di governance e aumento della complessità gestionale;
  - o potenziale conflitto;

---

<sup>45</sup> Il Decreto Legislativo n. 102/2014, che recepisce la direttiva 2012/27/UE, definisce giuridicamente le ESCo (Energy Service Company) come persone fisiche o giuridiche che forniscono servizi energetici o altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica, assumendosi un certo grado di rischio finanziario nell'esecuzione dei lavori presso le installazioni o i locali dell'utente.

In dettaglio, l'articolo 2, comma 1, lettera i) del decreto specifica che le ESCo sono: "soggetti, persone fisiche o giuridiche, che forniscono servizi energetici o altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica in installazioni o locali di utenza, assumendosi un determinato livello di rischio finanziario in relazione alla prestazione fornita".

Questo significa che le ESCo non si limitano a vendere servizi o prodotti, ma si impegnano attivamente a realizzare interventi per migliorare l'efficienza energetica, garantendo risultati misurabili e assumendosi il rischio che tali miglioramenti non vengano raggiunti, con conseguenti perdite finanziarie.

- cessione iniziale di una quota degli incentivi.
- Quando è consigliabile:
  - soci con grandi capacità di investimento;
  - possibilità di costruire impianti consistenti;
  - disponibilità di superfici per gli impianti.

#### **c) Mutuo a tasso agevolato (es. Cassa Depositi e Prestiti o BEI)**

Gli enti pubblici locali possono beneficiare di finanziamenti a tasso agevolato da parte di istituti di credito, mantenendo la proprietà dell'impianto.

- Pro:
  - controllo totale sulla CER e sugli impianti;
  - soci selezionabili con ampia discrezionalità;
  - possibilità di prevedere ampia cooperazione della comunità.
- Contro:
  - indebitamento esclusivo dell'Ente;
  - recupero dell'investimento e tempistiche lunghe;
  - rischio finanziario a carico dell'ente.
- Quando è consigliabile:
  - possesso di capacità di indebitamento;
  - assenza di Soci "forti";
  - disponibilità di superfici per ridurre i tempi di ammortamento.

#### **d) Crowdfunding Civico e Modelli Ibridi**

Possono essere previste anche campagne di raccolta fondi civici e sponsorizzazioni da parte di piccole e medie imprese locali, anche insieme a micro finanziamenti o donazioni.

- Pro:
  - forte coinvolgimento territoriale;
  - creare e consolidare l'identità territoriale della CER.
- Contro:
  - risultati incerti;
  - elevata esposizione a comunicazione;
  - necessaria fiducia pubblica e ampio consenso;
  - tempistiche di raccolta fondi molto lunghe;
  - donazioni in genere molto piccole;
  - difficile ripartizione dei contributi e regolamentazione interna.
- Quando è consigliabile:
  - piccole superfici;
  - assenza di Soci "forti".

#### **Note di riflessione.**

In altri contesti italiani (es. CER di Magliano Alpi o CER di Napoli Est) sono stati testati modelli ibridi a sostegno di servizi pubblici e/o della sostenibilità economica dell'operazione, nonché della loro capacità di generare consenso collettivo. Al momento, essendo ipotesi uniche e di recente costituzione, non è possibile individuare una ipotesi replicabile sulla base di risultati (ancora inesistenti), ma sarà opportuno approfondirli non appena saranno pubblicati i primi bilanci.

## 7 Analisi Ambientale

### 7.1 Benefici Ambientali: Riduzione delle Emissioni di CO<sub>2</sub>

Il modello CER punta a incentivare l'autoconsumo con un modello basato sulla condivisione e incentrato su un sistema di scambio locale, favorendo la gestione congiunta e la riduzione della dipendenza energetica dalle fonti fossili a favore di energie rinnovabili.

Produrre e condividere energia rinnovabile determina la riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e l'abbattimento dello spreco di energia: sono questi due degli obiettivi principali promossi dall'Unione Europea per il raggiungimento del traguardo Net Zero entro il 2050.

Gli scenari considerati portano al perseguimento del principale beneficio atteso dall'utilizzo di FER ossia la mancata emissione di CO<sub>2</sub> quantificata nelle seguenti tabelle per i diversi scenari sviluppati.

Per questo calcolo si considera che la produzione termoelettrica nazionale sia caratterizzata dal parametro  $0,187 \times 10^{-3}$  Tep/kWh (Tep = Tonnellate equivalenti di petrolio) basato su previsioni relative all'evoluzione del rendimento medio del parco termoelettrico nazionale<sup>46</sup>, quindi 1 Tep = 5,347 MWh per i consumi elettrici. Mentre per produrre un kWh elettrico da fonti fossili vengono emessi nell'aria circa 0,474 kg di anidride carbonica.

Nelle tabelle seguenti sono quindi stati utilizzati questi valori per il calcolo dei TEP e delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate ogni anno e nel ventennio, per ogni impianto installabile negli immobili comunali, sulla base della potenza installabile consigliata negli scenari proposti del presente studio.

---

<sup>46</sup> Fonte: Autorità dell'Energia Elettrica ed il Gas

	Potenza installabile [kWp]	Producibilità		TEP evitati		Emissioni evitate CO <sub>2</sub>	
		annuo [kWh]	ventennio [kWh]*	annuo [tep]	ventennio [tep]	annuo [t]	ventennio [t]
Scuola Primaria Sa Rodia	70,00	94.500	1.794.431	17,67	335,56	56,02	1.063,72
Scuola Primaria via Bellini	120,00	168.000	3.190.100	31,42	596,55	99,59	1.891,06
Scuola dell'Infanzia via Lanusei	60,00	90.000	1.708.982	16,83	319,58	53,35	1.013,07
Scuola dell'Infanzia via Satta	35,00	42.000	797.525	7,85	149,14	24,90	472,76
Ex Mattatoio	50,00	78.000	1.481.118	14,59	276,97	46,24	877,99
Scuola dell'Infanzia via Campania	-	-	-	-	-	-	-
Pala Tharros	110,00	165.000	3.133.134	30,86	585,90	97,81	1.857,29
Palestra Torangius	60,00	90.000	1.708.982	16,83	319,58	53,35	1.013,07
Ex Scuola Materna Sili	90,00	130.000	2.468.530	24,31	461,62	77,06	1.463,32
Edificio residenziale pubblico	13,00	18.000	341.796	3,37	63,92	10,67	202,61
Palazzetto Basket	140,00	170.000	3.228.078	31,79	603,65	100,77	1.913,57
Palazzetto dello Sport	280,00	430.000	8.165.138	80,41	1.526,88	254,90	4.840,21
Scuola Primaria Donigala	30,00	43.000	816.514	8,04	152,69	25,49	484,02
Spazio Giovani	120,00	170.000	3.228.078	31,79	603,65	100,77	1.913,57
<b>TOTALE</b>	<b>1178,00</b>	<b>1.688.500</b>	<b>32.062.408</b>	<b>315,75</b>	<b>5.995,67</b>	<b>1.000,93</b>	<b>19.006,27</b>
<b>Modulo base 3 kW</b>	<b>3,00</b>	<b>4.440</b>	<b>84.310</b>	<b>0,83</b>	<b>15,77</b>	<b>2,63</b>	<b>49,98</b>

\*considerando una perdita di efficienza annuale dell'impianto dello 0,55 %

Tabella 7-1 – Producibilità/mancate emissioni impianti da realizzare negli immobili comunali

Nelle tabelle successive viene, invece, stimato un valore monetario e ambientale (espresso in alberi piantati) della CER, considerando la potenza installabile per gli scenari del presente studio.

La remunerazione economica del settore fotovoltaico è rappresentata dal ricavo generato dalla vendita dell'energia prodotta (kWh) mediante cessione alla rete esistente, secondo quanto previsto dal DM 04/07/2019

in continuità con i precedenti Decreti Ministeriali D.M. 06/07/2012 e il D.M. 23/06/2016, da cui eredita parte della struttura (meccanismo gestito dal GSE).

In questo caso è stato assunto un valore pari a 70 €/MWh per il calcolo del valore economico relativo alla realizzazione della CER.

La capacità di stoccaggio del carbonio di un albero varia in base a diversi fattori: la specie, l'età, le dimensioni, il clima, il suolo. Per fornire un quadro del **beneficio ottenuto grazie alle mancate emissioni** si può considerare che un albero immagazzina circa 167 kg di CO<sub>2</sub> all'anno, o 1 tonnellata di CO<sub>2</sub> all'anno per 6 alberi adulti.

	Potenza installabile [kWp]	Producibilità		Valorizzazione economica		Mancate emissioni quantificate in alberi piantati
		annuo [kWh]	ventennio [kWh]*	annuo [70 €/MWh]	ventennio [70 €/MWh]	
Scuola Primaria Sa Rodia	70,00	94.500	1.794.431	6.615	125.610	335
Scuola Primaria via Bellini	120,00	168.000	3.190.100	11.760	223.307	596
Scuola dell'Infanzia via Lanusei	60,00	90.000	1.708.982	6.300	119.629	319
Scuola dell'Infanzia via Satta	35,00	42.000	797.525	2.940	55.827	149
Ex Mattatoio	50,00	78.000	1.481.118	5.460	103.678	277
Scuola dell'Infanzia via Campania	-	-	-	-	-	-
Pala Tharros	110,00	165.000	3.133.134	11.550	219.319	586
Palestra Torangius	60,00	90.000	1.708.982	6.300,00	119.628,77	319
Ex Scuola Materna Sili	90,00	130.000	2.468.530	9.100,00	172.797,11	461
Edificio residenziale pubblico	13,00	18.000	341.796	1.260,00	23.925,75	64
Palazzetto Basket	140,00	170.000	3.228.078	11.900,00	225.965,45	603
Palazzetto dello Sport	280,00	430.000	8.165.138	30.100,00	571.559,66	1.526
Scuola Primaria Donigala	30,00	43.000	816.514	3.010,00	57.155,97	153
Spazio Giovani	120,00	170.000	3.228.078	11.900,00	225.965,45	603
<b>TOTALE</b>	<b>1178,00</b>	<b>1.688.500</b>	<b>32.062.408</b>	<b>118.195</b>	<b>2.244.369</b>	<b>5.994</b>

Modulo base 3 kW	3,00	4.440	84.310	311	5.902	16
------------------	------	-------	--------	-----	-------	----

Tabella 7-2 – Valorizzazione economica e ambientale degli impianti da realizzare negli immobili comunali

## 8 Prospettive e Raccomandazioni

Il capitolo delinea le raccomandazioni strategiche e una dettagliata roadmap per l'implementazione e lo sviluppo continuo della CER di Oristano, ponendo le basi per il suo successo a lungo termine. Guardare al domani di una CER significa non solo gestire correttamente la fase di avvio, ma immaginare evoluzioni normative, opportunità di adattamento dimensionale e strategie partecipative.

### 8.1 Raccomandazioni strategiche per lo sviluppo della CER

Per dare impulso alle analisi di Fattibilità della CER, come raccolte nel presente Studio, si raccomanda di espandere e potenziare alcune aree di approfondimento conoscitivo e di pianificazione operativa dell'iniziativa della CER che si andrà a scegliere e definire meglio, che richiedono di essere curate anche con l'eventuale assistenza di esperti.

- A. Testare la **robustezza del modello** di CER identificando i suoi punti di debolezza o di "rottura"; una *Sensitivity analysis* preventiva può essere estesa per valutare la sensibilità del progetto a variazioni nei parametri chiave come prezzo di vendita, costi variabili, volume di produzione;
- B. Analizzare i **rischi e i margini di sicurezza** del progetto nel suo complesso, valutando, con una *Risk Analysis* ogni area (tecnica, economica, normativa, sociale, operativa, climatica) che potrebbero generare incertezze, e prevedere conseguenti strategie di mitigazione;
- C. Progettare ed attuare **strategie coordinate di comunicazione** e coinvolgimento per promuovere la cittadinanza energetica e incoraggiare l'emersione delle iniziative di *prosumerismo*, come un potenziale che ha, in prospettiva temporale, il fine di dare pieno controllo sulle risorse energetiche;
- D. Individuare gli **ostacoli all'accesso** alla CER da parte degli utenti, come barriere finanziarie, legali o culturali (percezioni comuni errate);
- E. Fornire analisi accurate per l'emersione dei **bisogni** derivanti da **Povertà Energetica** al fine di inglobare nella CER misure inclusive;
- F. Costituire un **sistema di raccolta dei dati** rilevanti per la CER, attraverso il suo modello gestionale e la sua operatività, per espandere le conoscenze e monitorare le variabili incidenti sugli scenari;
- G. **Affinare il modello organizzativo** di gestione della CER inizialmente ipotizzato;
- H. **monitorare l'evoluzione normativa**

L'obiettivo a lungo termine di tutte queste raccomandazioni è quello di dare pieno controllo sulle risorse energetiche alla Comunità. Rispetto alla evoluzione normativa si segnala, nel quadro europeo il REPowerEU<sup>47</sup> e le possibili revisioni della Direttiva RED III (2026–2028), mentre sul livello nazionale è consigliabile fare previsioni su emendamenti alla Legge 24 aprile 2025, n. 60 per includere servizi di dispacciamento e partecipazione a mercati di flessibilità regionale.

Si rileva, inoltre, il ruolo delle strategie di comunicazione nell'innescare di una catena causale: una comunicazione efficace genera fiducia e consapevolezza che motivano i cittadini a diventare prosumer, e un numero maggiore di prosumer si traduce in una maggiore produzione di energia locale e in una maggiore energia condivisa, contribuendo direttamente alla sostenibilità economica e all'impatto ambientale della CER.

**Senza un coinvolgimento robusto, dunque, il potenziale tecnico potrebbe non essere pienamente realizzato.**

---

<sup>47</sup> REPowerEU è il piano dell'Unione Europea rafforzare la capacità energetica dell'UE sull'onda dell'emergenza nata con il conflitto russo-ucraino. Il piano si basa su tre pilastri principali: **risparmio energetico, diversificazione dell'approvvigionamento energetico e accelerazione della diffusione delle energie rinnovabili.**

## 8.2 Strategie di Comunicazione e percorso di animazione territoriale

La fase successiva all'approvazione dello Studio di Fattibilità segna l'avvio del processo di partecipazione pubblica finalizzato alla costituzione effettiva della Comunità Energetica Rinnovabile di Oristano. Questo percorso si colloca all'interno di una strategia più ampia di transizione da progettualità a operatività, e si fonda sulla valorizzazione delle risorse relazionali e civiche già attive nel territorio.

A differenza di altre esperienze ancora da costruire, Oristano rappresenta un esempio virtuoso, in quanto esiste già una mobilitazione concreta da parte di diversi soggetti sociali e produttivi, citati anche nello studio. Realtà associative del terzo settore, cooperative, comitati di cittadini e imprese locali hanno mostrato da tempo interesse e partecipazione al tema della transizione energetica, offrendo così una base già predisposta al coinvolgimento, alla co-progettazione e alla responsabilizzazione condivisa.

### Obiettivi

L'obiettivo principale è quello di rafforzare questo capitale sociale preesistente, favorendo un salto di scala dal livello informativo a quello della partecipazione attiva, attraverso un sistema di comunicazione accessibile, inclusivo e articolato. Si punta inoltre a promuovere la fiducia, consolidare la rete dei soggetti coinvolti e accompagnare il Comune nella fase attuativa della CER.

### Target

I principali destinatari delle azioni di comunicazione e coinvolgimento sono: cittadini e famiglie residenti;

- comitati di quartiere, parrocchie e realtà religiose locali;
- attività commerciali e PMI del territorio;
- associazioni culturali, ambientali e di promozione sociale;
- cooperative e consorzi (compresi quelli di bonifica);
- enti pubblici;
- scuole, centri giovanili e operatori dei servizi sociali;
- ordini professionali, ESCo, banche di territorio, imprese di settore.

### Attività

Lo studio propone una gamma flessibile di azioni comunicative e partecipative, tra cui l'Amministrazione potrà selezionare, adattare e graduare nel tempo quelle più coerenti con le caratteristiche della città e con il livello di coinvolgimento già presente. Le attività elencate non costituiscono un programma preconstituito, ma un repertorio operativo da cui attingere nella fase di implementazione.

### Tra le azioni proponibili si segnalano:

- incontri informativi e laboratori di co-progettazione nei quartieri e nei centri civici, con il supporto di facilitatori sociali e tecnici;
- tavoli tematici con stakeholder strutturati, come imprese, banche, ordini professionali, cooperative, enti religiosi e culturali;
- sito web dedicato alla CER, per raccolta adesioni, manifestazioni d'interesse, proposte e aggiornamenti (da attivarsi dopo il riconoscimento della CER da parte del GSE);
- canali social istituzionali e tematici, per diffusione capillare di contenuti e annunci;
- creazione di una sezione FAQ, redatta in forma accessibile, per rispondere a dubbi ricorrenti;
- informatori ed esperti itineranti (presso mercati, scuole, uffici comunali) e sportelli leggeri nei quartieri;
- produzione di materiale video divulgativo, in particolare:
  - una videopillola su "Cos'è una CER";
  - una videopillola su "Come aderire alla CER del tuo quartiere";
- eventi pubblici con testimonianze di comunità energetiche esistenti e momenti di confronto con esperti;

- diffusione costante dei “*save the date*” e degli appuntamenti pubblici tramite sito, social e affissioni.

Tra le possibili forme di coinvolgimento informale si potrà anche valutare, come strumento complementare, il modello degli “Energy Cafè”, già sperimentato con successo in altri contesti europei per promuovere dialogo su energia e sostenibilità in ambienti informali e accessibili e a scala di quartiere (applicabile ad esempio nel quartiere di Sili).

Tuttavia, in coerenza con il contesto specifico oristanese, si ritiene che questo approccio possa rappresentare solo una delle opzioni da integrare, e non la modalità centrale, nell’ambito di un modello partecipativo più ampio e diversificato.

### 8.3 Prossimi Passi: Roadmap per l’Implementazione

Creare una CER è un processo che richiede una pianificazione dettagliata delle attività e una gestione efficace del processo. Una volta verificata la fattibilità tecnico-economica di uno Scenario ritenuto immediatamente attuabile e, perciò, raccomandato, l’Amministrazione comunale dovrebbe seguire dei passaggi concreti, che risolvono nel tempo 4 tipologie di macro-attività, anche articolate nella tabella 8-1 e nel relativo cronoprogramma:

- **Formalizzazione della CER:** Avviare le procedure per la costituzione giuridica della comunità energetica (A1, A3 in tabella).
- **Piano d’Azione e Realizzazione dell’impianto:** Sviluppare un piano operativo dettagliato per la realizzazione degli impianti e l’implementazione del modello di gestione (A4 a A5 in tabella).
- **Piano di Comunicazione e coinvolgimento:** coinvolgere attivamente e continuamente i cittadini e le imprese attraverso incontri, workshop e campagne di sensibilizzazione (A2 e A7 in tabella)
- **Piano di Valutazione, monitoraggio e revisione:** Sviluppare le valutazioni di fattibilità, Definire un sistema di monitoraggio continuo per valutare le performance della CER e apportare eventuali correzioni sulle dimensioni tecnica, economica ambientale sociale, etc.. (A8 in tabella).

Tali attività sono articolate nella successiva tabella e distribuite temporalmente in un cronoprogramma.

<b>Formalizzazione della CER</b>	
<b>A1. Formalizzare la CER</b>	<b>A1.1 Delibera del Consiglio Comunale:</b> Approvare ufficialmente l'avvio della fase operativa verso la costituzione della CER includendo gli obiettivi, la struttura organizzativa dello scenario selezionato e il ruolo del Comune.
	<b>A1.2 Definire lo statuto e il regolamento:</b> Stabilire le regole per la gestione e il funzionamento della CER, garantendo inclusività e trasparenza
	<b>A1.3 Pianificare la distribuzione dei benefici:</b> Definire come saranno redistribuiti i risparmi o i ricavi tra i membri della comunità
	<b>A1.4 Approvare ufficialmente l'avvio (esercizio) della CER</b> attraverso una delibera che, a valle di un processo partecipativo e della costituzione del soggetto giuridico, adotti il Regolamento della stessa. (N.B Gli impianti dovranno essere già realizzati).
<b>A2. Identificare gli stakeholder e coinvolgerli</b>	<b>A2.1 Valutare se e come avviare una manifestazione di interesse</b> scegliendo opportuni canali di comunicazione
	<b>A2.2 Coinvolgere la comunità secondo un piano coordinato:</b> Informare i cittadini, le imprese e gli altri attori locali sulle opportunità offerte dalla CER tramite incontri informali, campagne di sensibilizzazione
	<b>A2.3 Creare partenariati:</b> Collaborare con aziende energetiche, tecnici, banche (se necessario per il finanziamento) e associazioni ambientaliste
	<b>A2.4 Firmare un contratto/accordo preliminare con i membri interessati e investitori:</b> prelude al contratto definitivo e ne anticipa i contenuti; è fondamentale per garantire chiarezza delle clausole contrattuali oggetto di successivo impegno definitivo per
<b>A3. Costituire un soggetto giuridico</b>	<b>A3.1</b> Scegliere la forma societaria, tra quelle previste dalla norma sulla base degli obiettivi, dello schema organizzativo che si intende adottare e/o di altre valutazioni
	<b>A3.2</b> Individuare un Referente
	<b>A3.3</b> Formalizzare la costituzione della CER mediante opportuni adempimenti (atto notarile, registrazione)
<b>A4. Realizzare l'infrastruttura</b>	<b>A4.1 Selezionare i siti:</b> confermare gli spazi già segnalati come idonei per installare gli impianti di produzione fotovoltaica verificando i vincoli realizzativi
	<b>A4.2 Predisporre le connessioni alla rete:</b> Collaborare con adeguate e competenti figure tecniche per la connessione degli impianti alla rete elettrica
	<b>A4.3 Ampliare l'impianto</b>
<b>A5. Garantire il finanziamento</b>	<b>A5.1 Accedere a fondi e incentivi nazionali, europei, regionali</b> come il PNRR (scadenza istanze 31 marzo 2025), incentivi GSE (istanze da presentare per incentivi in conto esercizio), o bandi regionali per le energie rinnovabili
	<b>A5.2 Esplorare modelli di crowdfunding o contributi diretti</b> da parte degli aderenti alla comunità.
<b>A6.</b>	<b>A6.1 Software per la gestione dell'energia:</b> Installare strumenti che consentano di monitorare la produzione, il consumo e la distribuzione dell'energia tra i membri della CER e renderlo trasparente

<b>Implementare un sistema di gestione e monitoraggio</b>	<b>A6.2 Aggiornamento tecnologico</b>
<b>A7. Formare e sensibilizzare di continuo</b>	<b>A7.1 Offrire occasioni sociali, workshop e semplici strumenti educativi-divulgativi</b> per incentivare il cambiamento di mentalità verso un modello energetico sostenibile
	<b>A7.2 Suscitare nuovi membri della CER</b> su come ottimizzare i consumi e partecipare attivamente alla CER in un’ottica di espansione dello scenario base
<b>A8. Monitorare e valutare i risultati</b>	<b>A8.1 Indicatori di performance: definire indicatori per</b> valutare il successo della CER in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e benefici economici
	<b>A8.2 Reporting tecnico:</b> monitoraggio trimestrale della produzione, dei consumi, dell’efficienza e dell’affidabilità dell’impianto
	<b>A8.3 Rendicontazione finanziaria:</b> report semestrali
	<b>A8.4 Impatto sulla società locale:</b> Misurare la soddisfazione e la partecipazione attiva
	<b>A8.5 Adattamento continuo:</b> Implementare modifiche per migliorare il funzionamento della CER o il suo ampliamento sulla base dei risultati ottenuti

Tabella 8-1 – Attività operative conseguenti allo SdF

Il cronoprogramma rende chiaro il concentrarsi delle attività nei primi 9-12 mesi, dall’approvazione dello Studio di Fattibilità all’attivazione effettiva o messa in esercizio della CER, e la presenza di alcune attività continuative o a cadenza trimestrale e semestrale.

Sino a 3 mesi	Sino a 6 mesi	Sino a 9 mesi	Sino a 1 anno	Sino a 15 mesi	Sino a 18 mesi	Oltre 18 mesi
<b>Formalizzazione della CER</b>						
A1.1						
	A1.2					
	A1.3					
		A1.4				
<b>Piano di Comunicazione e coinvolgimento</b>						
A2.1						
A2.2						
A2.3						
			A2.4			
<b>Costruire un soggetto giuridico</b>						
A3.1						
	A3.2					
		A3.3				
<b>Realizzare l’infrastruttura</b>						
A4.1						
	A4.2					
						A4.3
<b>Garantire il finanziamento</b>						

A.5.1						
A5.2						
<b>Implementare un sistema di monitoraggio</b>						
			A6.1			
				A6.2		
<b>Formare e sensibilizzare di continuo</b>						
A.7.1						
A.7.2						
<b>Valutazione, monitoraggio e revisione:</b>						
		A8.1				
				A8.2		
					A8.3	
						A8.4
						A8.5

Tabella 8-2 – Cronoprogramma

La *roadmap*, che include il monitoraggio e la valutazione dei risultati e l'adattamento continuo, indica che l'implementazione della CER non è un processo lineare, ma iterativo. Questo approccio di miglioramento continuo e adattamento, dove il feedback dal monitoraggio (tecnico, finanziario, sociale) viene utilizzato per perfezionare le operazioni della CER e potenzialmente espanderne la portata, è essenziale per la resilienza a lungo termine e la capacità di rispondere a condizioni mutevoli o sfide impreviste.

La forte concentrazione di attività nei primi 9-12 mesi del cronoprogramma implica una significativa richiesta di risorse, sia umane che finanziarie, nella fase iniziale. Ciò suggerisce che il successo della CER dipende dalla capacità dell'amministrazione comunale di allocare rapidamente personale dedicato e di assicurare i finanziamenti iniziali. Un effetto a catena è che una leadership forte e dedicata e un *team* di progetto ben dotato di risorse nelle fasi iniziali possono accelerare notevolmente la costituzione della CER, sfruttare gli incentivi disponibili e creare un impulso e una fiducia precoci all'interno della comunità.

## 8.4 Modello organizzativo: Aspetti giuridici e gestionali della CER

Questo capitolo fornisce un'analisi approfondita del quadro legale e organizzativo necessario per una Comunità Energetica Rinnovabile, coprendo i requisiti statutari, le forme giuridiche e le considerazioni operative. Il successo di una CER non dipende solo da impianti e numeri, ma dalla sua struttura organizzativa, dalla chiarezza dei ruoli e dalla trasparenza dei processi. In questo paragrafo definiamo organigrammi, responsabilità, conformità normativa e strumenti di digitalizzazione che trasformano un gruppo di prosumer e consumer in un soggetto giuridico solido e affidabile.

### 8.4.1 Contenuti minimi dello Statuto

Lo Statuto della CER, in quanto documento fondante per la sua costituzione come soggetto giuridico autonomo e senza scopo di lucro, deve contenere disposizioni specifiche.

Il suo **oggetto sociale prevalente** non può essere l'ottenimento di profitti finanziari. Al contrario, la comunità deve definire esplicitamente quali benefici ambientali, economici e sociali intende fornire a livello di comunità ai propri membri o alle aree locali in cui opera. Questa enfasi sul "beneficio sociale prevalente" rispetto ai "profitti finanziari" e le rigide regole per l'allocazione della "tariffa premio eccedentaria" ai consumatori non-imprese o a progetti sociali indicano chiaramente che le CER sono concepite principalmente come strumenti per il beneficio della comunità e per la transizione energetica, non per il guadagno commerciale. Questo quadro legale assicura che i vantaggi sociali e ambientali rimangano centrali, distinguendo le CER dalle imprese energetiche tradizionali.

La **tipologia dei membri o soci che esercitano poteri di controllo** è ben definita: persone fisiche, PMI, associazioni con personalità giuridica di diritto privato, enti territoriali, autorità locali, enti di ricerca e formazione, enti religiosi, Enti del Terzo Settore e di protezione ambientale, amministrazioni locali incluse nell'elenco ISTAT, purché ubicate nei comuni in cui si trovano gli impianti di produzione della CER.

Lo Statuto deve esplicitare l'**autonomia e l'apertura della CER**, prevedendo la possibilità di partecipazione volontaria di chiunque sul territorio sia interessato e possieda i requisiti. La partecipazione alla CER non deve compromettere i **diritti dei membri** in qualità di clienti finali, incluso il diritto di scegliere il proprio venditore di energia.

Per quanto riguarda il **recesso**, lo Statuto deve prevedere espressamente la libertà di recesso. Questo aspetto, che potrebbe potenzialmente destabilizzare il modello della CER, può essere mitigato solo con la previsione di penali eque, ragionevoli e proporzionate al costo di investimento. Il requisito della "libertà di recesso" unito alla possibilità di "penali eque, ragionevoli e proporzionate al costo di investimento" illustra una relazione causale. Mentre l'apertura è vitale per la partecipazione della comunità, un recesso incontrollato potrebbe destabilizzare il modello finanziario e operativo della CER. Pertanto, la capacità di imporre penali proporzionate funge da deterrente, bilanciando il principio di partecipazione volontaria con la necessità di stabilità del progetto e impegno a lungo termine, soprattutto considerando il periodo di incentivi di 20 anni.

Lo Statuto deve inoltre prevedere la **nomina di un soggetto delegato responsabile del riparto dell'energia elettrica condivisa**. Infine, una clausola fondamentale riguarda l'**allocazione dell'eventuale importo della tariffa premio eccedentario**. Qualsiasi eccedenza rispetto al valore soglia dell'energia oggetto di incentivazione (55%) deve essere destinata unicamente ai consumatori diversi dalle imprese e/o utilizzata per finalità sociali, con ricadute sui territori in cui sono ubicati gli impianti.

#### 8.4.2 *Forme giuridiche e ammissibilità dei potenziali soci*

Tutti i “clienti finali”<sup>48</sup> possono costituire o aderire a una Comunità Energetica Rinnovabile (CER). La normativa richiede che la CER sia un soggetto senza scopo di lucro, ma consente l’adesione sia a soggetti pubblici che privati, purché qualificati come “clienti finali”.

Alcuni ruoli decisionali – in particolare quelli relativi alla gestione operativa e all’amministrazione – devono tuttavia essere riservati a partecipanti attivi, coinvolti direttamente nel consumo, produzione o condivisione di energia. Questo garantisce il rispetto dei principi di prossimità, mutualità e partecipazione attiva propri del modello CER.

Nel caso di Oristano, la costituzione della CER si colloca all’incrocio tra un’iniziativa “dall’alto”, promossa dal Comune in dialogo attualmente con altri soggetti pubblici strutturati (Provincia, Consorzio Industriale, Consorzio di Bonifica), e una mobilitazione “dal basso” già avviata da tempo, con l’intervento organizzato di associazioni di cittadini, realtà del terzo settore e imprese. Questa convergenza rappresenta un elemento distintivo del contesto locale e rende necessario valutare più opzioni giuridiche compatibili, lasciando spazio a un confronto strutturato con gli stakeholder già coinvolti.

Si espongono in questa sezione del documento tre delle forme giuridiche principali, potenzialmente adottabili per la costituzione della CER. Il Comune di Oristano, sulla base degli scenari delineati (Capitolo 5) e previo confronto con le parti istituzionali e le parti sociali coinvolte, potrà valutare quale forma giuridica risulti più idonea rispetto alle caratteristiche locali e agli obiettivi perseguiti dalla parte pubblica.

#### **Associazione**

**Caratteristiche:** Regolata dagli artt. 14-42 del codice civile. Può acquisire personalità giuridica (associazione riconosciuta ex artt. 14-35 del cc) tramite atto pubblico, garantendo autonomia patrimoniale perfetta (separazione del patrimonio dell’ente da quello dei soci). Richiede un minimo di 3 soci ed è caratterizzata da un carattere “aperto” con modalità di ammissione decise dall’organo amministrativo.

**Vantaggi:** snellezza operativa, celerità e bassi costi di costituzione e gestione, flessibilità organizzativa, numero ridotto di soci per la sua costituzione. È ammessa al portale GSE, può aprire conti correnti per la gestione dei flussi economici derivanti dalla condivisione dell’energia (contributo tariffario e valorizzazione dell’energia immessa), ed è adeguata a funzioni di facilitazione e promozione civica sul territorio. Si presta a garantire un equilibrio tra partecipazione pubblica e iniziativa civica, con una governance adattabile anche a future evoluzioni.

**Criticità:** la forma associativa può risultare limitata come controparte contrattuale in operazioni complesse, come contratti EPC, PPA o project financing, in quanto non può emettere fatture per servizi energetici propriamente detti. È inoltre caratterizzata da una ridotta capacità di accumulo patrimoniale, rendendo più difficile l’autofinanziamento di investimenti futuri (a meno di donazioni o contributi esterni). La sua struttura meno formalizzata può inoltre essere percepita come meno robusta nel caso di gestione su larga scala o in presenza di investitori privati.

**In un’ottica di progressione evolutiva, questa forma può costituire una base iniziale propedeutica all’adozione futura di una struttura giuridica più articolata, come una cooperativa o una fondazione,**

---

<sup>48</sup> Definizione al paragrafo 1.3

**a condizione di verificare preventivamente con il GSE le implicazioni amministrative e fiscali legate a eventuali cambi di soggetto giuridico.**

#### **Fondazione di Partecipazione:**

**Caratteristiche:** Modello giuridico ibrido che unisce elementi della fondazione tradizionale (patrimonio destinato a uno scopo) con caratteristiche associative (pluralità di soggetti e partecipazione attiva). Si distingue per la pluralità di fondatori e partecipanti, il coinvolgimento attivo nella gestione, la formazione progressiva del patrimonio e un atto costitutivo a struttura aperta. E' una delle forme adottate anche in presenza di operatori finanziari, Università, Consorzi Industriali o altri enti. Fiscalmente può essere qualificata come Ente del Terzo Settore o ente non commerciale, a seconda dello statuto e delle attività esercitate.

**Vantaggi:** Flessibilità e apertura all'ingresso di nuovi membri e all'incremento del patrimonio, promuove la coesione sociale e lo sviluppo locale, offre una governance strutturata e si adatta a grandi progetti con garanzia di separazione patrimoniale. Può acquisire impianti e affidarne la gestione, agire come soggetto attuatore per fondi PNRR, FESR, LIFE, Horizon.

**Criticità:** La sua costituzione e gestione sono più complesse e costose rispetto a forme più semplici (richiede atto pubblico, patrimonio minimo, oneri notarili e tributi). La governance può risultare meno trasparente (nessun obbligo di assemblea democratica) e meno agile per modifiche statutarie.

**Può rappresentare una soluzione efficace per strutturare partnership stabili tra enti pubblici, soggetti privati e investitori istituzionali, mantenendo uno scopo comune di interesse generale.**

#### **Società Cooperativa a Responsabilità Limitata**

**Caratteristiche:** Società a capitale variabile con scopo mutualistico, disciplinata dagli artt. 2511-2548 c.c. Deve essere iscritta all'Albo delle cooperative presso il Registro delle Imprese. La mutualità prevalente si manifesta nello svolgimento di attività a favore dei soci, come il consumo o la fornitura di energia condivisa, o nell'utilizzo prevalente di prestazioni lavorative o apporti di beni/servizi dei soci. Richiede atto pubblico per la costituzione. Si applicano le norme delle Società per Azioni, o delle Società a Responsabilità Limitata per cooperative fino a 20 soci o con attivo non superiore a 1 milione di euro. Richiede un minimo di 9 soci (o 3 per le cooperative più piccole).

**Vantaggi:** La sua natura mutualistica è compatibile con il quadro legale della CER e soddisfa i requisiti normativi. Offre una struttura societaria robusta per la gestione economica e finanziaria e modalità di adesione flessibili per nuovi soci. Possiede una governance democratica ("una testa un voto") e garantisce il principio di "porta aperta" (art. 2521 c.c.), ossia la possibilità di adesione per tutti i soggetti ammissibili che ne condividano gli scopi mutualistici, favorendo così la crescita partecipativa della CER. La condivisione della cultura mutualistica solida e consapevole è necessaria per evitare difficoltà nella coesione e nella definizione delle scelte strategiche.

Compatibile con finalità di beneficio ambientale e sociale, può inoltre contare su un forte radicamento territoriale. La forma cooperativa consente di strutturare economicamente la CER, rendendola in grado di operare con regole trasparenti anche su scala più ampia. Il Consiglio Nazionale del Notariato nella nota n. 57 del 25 marzo 2024 definisce "la forma cooperativa ottimale per la grande parte delle CER che si andranno a costituire".

**Criticità:** il Comune per aderire a una Società Cooperativa, deve costituirla con atto pubblico e statuto specifico, rispettare i dettami e le cautele previste dal TUSP (D. Lgs. n. 175/2016) in materia di

partecipazione pubblica nelle società, che impongono oneri burocratici aggiuntivi (motivazione analitica, compatibilità con aiuti di Stato, consultazione pubblica, notifica ad AGCM e Corte dei Conti vedasi paragrafo 8.4.5).

**E' ipotizzabile anche un modello misto rappresentato da una società cooperativa costituita da cittadini, enti pubblici e investitori esterni privi di diritto di voto, con una funzione di finanziamento degli impianti. Tale modello consentirebbe una collaborazione pubblico-privato coerente con i principi CER.**

Nella definizione del modello giuridico da adottare **un'ulteriore possibilità** è quella di una **progressione per fasi**, con avvio in forma associativa e successivo passaggio alla cooperativa o alla fondazione, previa consultazione del GSE per garantire continuità giuridica e fiscale.

Il **passaggio da associazione a cooperativa o fondazione** può rappresentare un processo fisiologico nelle CER che maturano nel tempo. Il Codice Civile (art. 2498) consente la trasformazione diretta, previa delibera straordinaria e deposito presso Notaio e Registro delle Imprese.

In questo passaggio è fondamentale:

- aggiornare la configurazione CER presso il GSE;
- ridefinire i contratti con il DSO (es. e-distribuzione);
- predisporre una nuova delibera comunale, ove il Comune sia socio o partner fondatore;
- verificare con attenzione gli effetti fiscali e patrimoniali (es. continuità dell'impianto, qualificazione degli asset, responsabilità contrattuali e soggettività giuridica).

Nel caso in cui non si opti per una trasformazione giuridica, ma per lo scioglimento della forma associativa e la costituzione ex novo di una nuova entità (cooperativa o fondazione), si determina una **discontinuità** soggettiva che comporta:

- nuova registrazione della CER presso il GSE;
- designazione di un nuovo soggetto referente;
- nuova configurazione tecnica (es. variazione del codice POD in caso di cambio di titolarità degli impianti);
- possibili conseguenze sul diritto agli incentivi e sulla storia amministrativa della CER.

**Si tratta dunque di una soluzione più onerosa, ma in alcuni casi inevitabile (ad esempio quando la forma associativa non è più compatibile con l'evoluzione della governance o con la necessità di attrarre capitali privati).**

I principali parametri da considerare nella valutazione della forma giuridica più adeguata includono:

- la tempestività e semplicità delle procedure di costituzione e gestione ordinaria;
- l'entità degli oneri amministrativi e patrimoniali legati all'avvio e al funzionamento della CER;
- il grado di inclusività e partecipazione che la forma giuridica consente di realizzare, con particolare riferimento alla capacità di coinvolgere cittadini, imprese, enti del terzo settore e soggetti pubblici;
- la stabilità e l'affidabilità dell'assetto giuridico nel tempo, in relazione alla capacità di attrarre finanziamenti, gestire impianti, sottoscrivere contratti e rapportarsi con soggetti terzi;
- la compatibilità con le regole CER previste dal GSE, anche in termini di modificabilità futura del soggetto giuridico, continuità amministrativa e mantenimento della qualifica e degli incentivi.

Per quanto concerne la definizione dei soci, un'attenzione particolare merita il possibile coinvolgimento strutturato del terzo settore, già attivo nel territorio oristanese in ambito ambientale, sociale, culturale ed educativo, e potenziale protagonista della promozione della cultura energetica, della diffusione delle buone pratiche e della lotta alla povertà energetica. Il riferimento è, ad esempio, alle cooperative sociali impegnate nei servizi di inclusione e sostenibilità, alle associazioni ambientaliste già operanti nel territorio e coinvolte nei processi partecipativi avviati dal Comune, o a reti civiche locali interessate a forme di autoconsumo collettivo e di solidarietà energetica. La partecipazione di tali soggetti può rappresentare un fattore distintivo e qualificante per la CER, contribuendo a rafforzarne il radicamento sociale, la funzione solidaristica e la capacità di generare impatti positivi non solo ambientali ed economici, ma anche in termini di coesione territoriale, empowerment comunitario e innovazione sociale.

Anche il coinvolgimento di imprese private – come supermercati, artigiani, piccole e medie imprese locali, operatori del commercio e della logistica – può rappresentare un'opportunità strategica per rafforzare la sostenibilità economica della CER e promuovere forme di partenariato pubblico-privato radicate nel tessuto produttivo del territorio.

Nel medesimo contesto, appare tecnicamente praticabile – in particolare in una fase di avvio – anche l'ipotesi di una CER fondata su un nucleo iniziale composto principalmente da soggetti pubblici, quali il Comune, la Provincia, il Consorzio Industriale, il Consorzio di Bonifica. L'aggregazione iniziale di soggetti pubblici, se dovesse concretizzarsi, costituirebbe una garanzia di stabilità della CER nel tempo, in coerenza con l'orizzonte ventennale degli incentivi GSE. Patrimoni immobiliari, impianti e competenze amministrative già disponibili possono del resto offrire una base solida per l'avvio e il mantenimento della infrastruttura energetica della CER.

Per quanto riguarda **il ruolo e l'ammissibilità dei Consorzi presenti nel Comune di Oristano** come possibili soci fondatori della futura CER, si espone quanto segue:

#### **Consorzi di Bonifica**

Possono essere enti pubblici o consorzi di imprese. La loro partecipazione a una CER è possibile, ma con condizioni specifiche legate alla loro classificazione dimensionale (PMI o Grande Impresa) e al loro ruolo di controllo. Il DM MASE 7 dicembre 2023 ("Decreto CACER") conferma gli incentivi per le CER senza escludere i consorzi di bonifica, e le FAQ MASE/GSE chiariscono che le Grandi Imprese non possono essere membri, ma i consorzi di bonifica, con status di ente pubblico economico, sono ammessi. L'ANBI ha sottolineato il loro ruolo grazie a recenti emendamenti normativi. Le criticità includono la compatibilità con le finalità istituzionali, la chiara separazione patrimoniale, la gestione trasparente e la governance, e il rispetto della regola che le Grandi Imprese non possono essere membri della CER.

#### **Consorzi Industriali**

Tipicamente raggruppano imprese per attività specifiche e possono avere una natura giuridica complessa, talvolta mista pubblico-privato. La loro partecipazione dipende dalla classificazione dimensionale e dal ruolo di controllo. Se classificati come PMI, possono essere membri a pieno titolo e anche esercitare poteri di controllo. È indispensabile un'analisi approfondita della loro documentazione (statuti, bilanci degli ultimi due anni, visure camerali) per determinarne lo status di PMI e l'ammissibilità.

Tale configurazione può offrire, almeno in fase preliminare, alcune condizioni favorevoli: maggiore stabilità istituzionale, capacità di controllo amministrativo, disponibilità di asset fisici (es. coperture pubbliche, aree produttive dismesse, superfici carcerarie) e coerenza con l'interlocuzione già avviata dal Comune con i suddetti enti. Una tale ipotesi non esclude evoluzioni successive verso assetti più inclusivi, né limita la possibilità di apertura a soggetti civici e privati immediatamente o in una seconda fase di sviluppo, previa definizione di adeguati strumenti giuridici di rappresentanza e partecipazione (come sopra rappresentato).

Un'ulteriore prospettiva da considerare riguarda l'eventuale coinvolgimento di investitori privati interessati a realizzare e gestire impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici o sulle superfici messe a disposizione dai membri della CER. Tale ipotesi – che può assumere la forma di partenariati contrattuali, concessioni d'uso o accordi di lungo periodo – consente di superare i limiti finanziari iniziali dei soggetti pubblici e dei piccoli produttori, facilitando l'attivazione di investimenti senza gravare sul bilancio comunale. Allo stesso tempo, impone una particolare attenzione nella scelta della forma giuridica, affinché la CER sia in grado di fungere da soggetto contrattuale solido, in grado di garantire trasparenza, equità nella redistribuzione dei benefici e controllo sulla finalità pubblica dell'iniziativa

L'analisi delle diverse forme giuridiche e dei diversi portatori di interesse presi in considerazioni anche come potenziali soci fondatori, evidenzia che nella definizione delle scelte per la costituzione della CER **occorre perseguire un equilibrio tra flessibilità legale e conformità normativa**. Sebbene la legge offra diverse opzioni, ciascuna comporta vantaggi, complessità e requisiti di conformità specifici (ad esempio, il TUSP per la partecipazione comunale, lo status di PMI per i consorzi). Ciò suggerisce che la scelta della forma giuridica ottimale è una decisione strategica che deve bilanciare le esigenze operative con gli obblighi legali e l'onere amministrativo. Ad esempio, una struttura giuridica più complessa (come una Fondazione) potrebbe offrire benefici per grandi progetti, ma comportare maggiori spese amministrative e finanziarie, influenzando potenzialmente l'agilità operativa e il budget complessivo della CER. Ciò stabilisce un legame causale diretto: la scelta della forma giuridica influisce direttamente sulla complessità e sui costi di costituzione e gestione.

In ogni caso, la partecipazione del Comune e degli altri enti pubblici alla CER dovrà avvenire nel rispetto della normativa vigente in materia di partecipazioni pubbliche (D.lgs. 175/2016), di concorrenza e aiuti di Stato, e sarà subordinata alla verifica di compatibilità con i rispettivi ordinamenti istituzionali. A tal fine, potranno essere richieste valutazioni giuridiche specifiche e, ove necessario, adottate deliberazioni motivazionali e atti convenzionali idonei a garantire la coerenza tra le finalità pubbliche perseguite e il modello di governance della CER adottato.”

Si segnala infine, per la gestione di una **CER con più sottoinsiemi territoriali**, che la possibilità è espressamente prevista dalla normativa. Il D.lgs. 199/2021 (Art. 31) e il DM MASE 7 dicembre 2023 (Art. 3) consentono alle CER di essere costituite anche come articolazioni nazionali, purché siano rispettati i requisiti di prossimità tra i membri per ciascun sottoinsieme (ovvero, ogni sottoinsieme deve essere collegato a una singola cabina primaria nella medesima zona di mercato). Il Regolamento Tecnico GSE specifica le condizioni: ogni sottoinsieme deve rispettare la prossimità geografica (cabina primaria), tutti i membri devono aderire a un unico soggetto giuridico nazionale, e deve esserci un solo contratto con il GSE per l'accesso al servizio di incentivazione, sebbene i dati di produzione e consumo siano distinti per ciascun sottoinsieme. Per il Comune di Oristano, data la presenza di tre cabine primarie, una configurazione articolata su più sottoinsiemi può essere una soluzione da prendere in considerazione.

#### 8.4.3 *Struttura di governance*

La struttura di governance della Comunità Energetica Rinnovabile rappresenta un elemento essenziale per garantirne l'efficacia operativa, la legittimità democratica, la trasparenza amministrativa e la sostenibilità nel tempo. L'assetto di governo deve riflettere la natura ibrida e plurale della CER, il suo scopo non lucrativo e la varietà dei soggetti partecipanti – pubblici, privati, civici – assicurando al tempo stesso equilibrio tra rappresentanza, competenze e controllo.

La configurazione della governance dovrà essere coerente con la forma giuridica prescelta (associazione, cooperativa, fondazione di partecipazione), con adattamenti specifici per ciascun modello. Tuttavia, vi sono alcuni principi trasversali che lo Studio ritiene fondamentali:

- Parità tra soci pubblici e privati, garantendo rappresentanza effettiva delle diverse componenti, secondo modalità definite dallo statuto o dall'atto costitutivo;
- Centralità dell'Assemblea dei soci, come organo sovrano, cui spetta l'approvazione dei bilanci, la nomina degli organi di amministrazione e controllo, le modifiche statutarie e le linee strategiche della CER;
- Presenza di un Consiglio di Amministrazione o organo esecutivo, dotato di funzioni gestionali e operative, con criteri di nomina che riflettano la composizione mista dei soci e favoriscano competenze tecniche, gestionali e relazionali;
- Definizione puntuale dei ruoli interni, quali Presidente, Referente CER, Responsabile Tecnico, Responsabile Amministrativo, eventualmente anche con la previsione di un comitato tecnico-scientifico o consultivo, specie nei modelli più strutturati;
- Organo di controllo interno, obbligatorio nei casi previsti dalla normativa (es. volume di attività superiore a 100.000 euro/anno), con compiti di verifica contabile e compliance normativa;
- Meccanismi di trasparenza e responsabilità, inclusi obblighi di pubblicazione di bilanci, verbali, rendicontazioni energetiche e sociali, per rafforzare la fiducia degli stakeholder e l'accountability verso la comunità.

Nel caso di forme giuridiche più evolute, come la cooperativa o la fondazione di partecipazione, è opportuno prevedere anche meccanismi di bilanciamento interno (es. quote riservate, diritto di veto, membri indipendenti) per tutelare la finalità pubblica della CER, specialmente in presenza di investitori privati o partner finanziari. Infine, in coerenza con la possibilità di sviluppo articolato su più sottoinsiemi territoriali (cabine primarie distinte), la governance potrebbe includere sezioni o delegazioni territoriali, con rappresentanza autonoma in assemblea e funzioni consultive o attuative, in modo da garantire equità e prossimità decisionale anche in una CER geograficamente estesa.

L'adozione di un modello di governance robusto, partecipato e trasparente, fin dalla fase costitutiva, è condizione essenziale per l'affidabilità della CER nel lungo periodo, la sua capacità di attrarre risorse, rafforzare i legami comunitari e realizzare una transizione energetica equa, controllata e inclusiva.

#### 8.4.4 Coerenza normativa e TUSP

La CER deve assicurare la piena conformità con le normative vigenti, un aspetto cruciale per la sua legittimità e sostenibilità a lungo termine. Questo implica l'adesione a diverse disposizioni legislative e regolamentari, in particolare quelle che disciplinano la partecipazione delle Pubbliche Amministrazioni, la gestione degli Aiuti di Stato e i requisiti di trasparenza.

#### **Pubbliche amministrazioni e il testo unico sulle società a partecipazione pubblica (TUSP - D.lgs. 175/2016)**

Quando un Comune, come quello di Oristano, intende aderire o promuovere la costituzione di una CER, deve rispettare scrupolosamente le disposizioni del D.lgs. n. 175/2016, noto come TUSP. Questo decreto impone oneri burocratici e procedurali specifici per la partecipazione pubblica in società, inclusa la CER, se questa assume una forma giuridica che rientra nel suo ambito di applicazione. In particolare, l'atto deliberativo del Consiglio Comunale per la costituzione della CER o l'acquisizione di partecipazioni deve essere analiticamente motivato. Questa motivazione deve fare riferimento alla necessità della "società" per il perseguimento delle finalità istituzionali del Comune, evidenziando chiaramente le ragioni e gli obiettivi che giustificano tale scelta,

non solo sul piano della convenienza economica e della sostenibilità finanziaria, ma anche in relazione alla gestione diretta o esternalizzata del servizio affidato.

Inoltre, la delibera deve attestare la compatibilità dell'intervento finanziario eventualmente previsto con le norme dei trattati europei, con particolare attenzione alla disciplina europea in materia di aiuti di Stato alle imprese. È altresì richiesta la sottoposizione dello schema di atto deliberativo a forme di consultazione pubblica, garantendo un processo decisionale trasparente e partecipato.

Infine, l'atto deliberativo di costituzione del soggetto giuridico, deve essere notificato all'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (AGCM) e alla Corte dei Conti. Questi passaggi sono essenziali per prevenire distorsioni della concorrenza e assicurare la corretta gestione delle risorse pubbliche.

#### **Aiuti di Stato (Regolamento UE 651/2014)**

La normativa sugli Aiuti di Stato è fondamentale per le CER che beneficiano di contributi pubblici. Il Regolamento UE 651/2014 stabilisce le condizioni per l'esenzione dall'obbligo di notifica preventiva alla Commissione Europea per alcune categorie di aiuti. Come già ricordato in altre sezioni dello Studio, nel contesto delle CER, è cruciale che i contributi in conto capitale (a fondo perduto), come quelli derivanti dal PNRR, non superino il massimale del 40% dei costi ammissibili. Se una CER riceve un contributo in conto capitale che supera questa soglia del 40%, l'impianto in questione non potrà accedere alla tariffa incentivante sull'energia prodotta. Tuttavia, la normativa prevede delle eccezioni: la decurtazione della tariffa incentivante non si applica all'energia elettrica condivisa da punti di prelievo nella titolarità di enti territoriali e autorità locali, enti del terzo settore e di protezione ambientale e persone fisiche.

### **8.5 Tecnologie e strumenti di digitalizzazione della CER**

Le CER necessitano di strumenti di controllo per poter controllare e ottimizzare il bilanciamento della domanda e dell'offerta di energia. In questo contesto, i dispositivi di campo fisici risultano importanti per monitorare e controllare attivamente i singoli nodi della rete.

Dall'elaborazione dei dati raccolti attraverso questa tipologia di dispositivi è possibile ricavare alcuni indicatori chiave di performance (Key Performance Indicator) (KPI) utili nel monitoraggio e nella gestione:

- stima dell'autoconsumo collettivo
- contributo del singolo partecipante al raggiungimento degli obiettivi collettivi per la suddivisione dei proventi economici;
- performance degli impianti di produzione FER

L'assenza di dispositivi di monitoraggio rende la condivisione dell'energia priva di controllo e non favorisce l'applicazione di misure di miglioramento e ottimizzazione dei benefici.

I sistemi preferibili sono spesso le app mobile, che possono diventare al contempo un'interfaccia tra referente della CER e i suoi membri.

Per il Referente è utile inoltre disporre di una piattaforma digitale accessibile dal web browser con accesso ai valori energetici ed economici della CER rappresentata.

## 9 Conclusioni

Il presente Studio di Fattibilità destinato al Comune di Oristano si è basato su due campi di analisi: la valutazione conoscitiva del contesto locale (capp. 3-4) premessa dall'esame delle prospettive normative (cap. 1); l'elaborazione di scenari di configurazione della CER con i relativi aspetti tecnico economici e ambientali (capp. 5-7) che sono al cuore dello Studio stesso, accompagnati da alcune raccomandazioni finali (cap. 8) che includono un piano delle attività post Studio e si soffermano sugli aspetti giuridici e gestionali della CER.

Per quanto riguarda la valutazione conoscitiva del contesto locale sono stati esplorati i punti seguenti:

- Le caratteristiche climatiche proprie della regione costiera (fascia C),
- Le caratteristiche demografiche e reddituali che: consentono di intercettare i primi dati sulla vulnerabilità delle famiglie di cui tener conto nella definizione di Regole operative della CER e suggeriscono di rafforzare strategie per il permanere delle residenze sul territorio;
- Le risorse disponibili: lo Studio ha evidenziato la disponibilità di aree e superfici di proprietà del Comune di Oristano per installazioni fotovoltaiche, che rappresentano un potenziale significativo per lo sviluppo della CER;
- I consumi energetici delle utenze comunali e del territorio, per categorie di utilizzo e laddove possibile per fasce orarie, allo scopo di favorire l'individuazione di scenari di CER e ipotizzare regole di funzionamento;
- Le infrastrutture comunali esistenti ed eventuali vincoli;
- Interesse e partecipazione degli stakeholder: è stato riscontrato un buon livello di propensione da parte degli attori locali ad avviare fasi di ascolto e confronto con il Comune per una possibile convergenza anche sulle forme giuridiche di strutturazione della CER;

Per quanto riguarda la configurazione della CER:

- Stante la sussistenza di tre cabine primarie all'interno dell'area territoriale del Comune di Oristano è ipotizzabile prevedere una Comunità energetica che si possa sviluppare su più sottoinsiemi o configurazioni;
- Sono stati elaborati 8 scenari che tengono conto della tipologia di utenti (pubblici, residenziali, industriali, agricoli) e delle diverse cabine primarie; la distribuzione e la potenza installabile degli impianti di produzione esistenti o previsti e le modalità di condivisione dell'energia sono riassunte al paragrafo 5.3 ove si chiarisce che gli scenari sono tra loro combinabili e scalabili.
- Tra gli 8 scenari è stato individuato uno scenario base, di più immediata realizzazione, che prevede una CER costituita dalla sola Amministrazione Comunale in qualità di prosumer con 1 nuovo impianto su un edificio comunale (Scuola Via Lanusei) e un numero di consumatori domestici pari a 25 utenze (0,3% della popolazione). Lo scenario n. 3 è "esteso" all'insediamento costiero, insiste su una cabina primaria differente rispetto agli scenari 1 e 2 e ipotizza un solo consistente nuovo impianto sulla palestra comunale e 105 utenze di consumatori domestici (1,2% della popolazione).
- Sono stati evidenziati gli aspetti economici dei singoli scenari e tutti hanno un VAN positivo; in particolare, per lo scenario 1 (base) i costi di investimento stimati per la realizzazione dell'impianto della CER ammontano a 85.000 € con finanziamento PNRR, comprendendo progettazione e costi accessori. Per lo scenario n. 3, con unico grande impianto sulla palestra comunale, i costi di investimento sarebbero circa pari a 398.000 € con contributo PNRR e un volume di incentivazione per l'energia autoconsumata all'interno della CER di circa € 40.000 all'anno.
- Sono stati individuati i benefici economici e ambientali, in termini di riduzione dei costi energetici per gli utenti pari a circa il 25% del risparmio in bolletta ipotizzando un autoconsumo del 97/98%, e in termini

di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimata in 450 ton in 20 anni, per lo scenario 1, 2.100 ton per lo scenario n. 3.

- Lo Studio presenta in modo strutturato (paragrafo 8.4.2) le tre principali forme giuridiche attualmente riconosciute dal GSE per la costituzione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (Associazione, Cooperativa, Fondazione di partecipazione) prospettando anche soluzioni miste e per fasi; rimette al Comune – in raccordo eventualmente con gli altri enti pubblici coinvolti e in dialogo con i diversi stakeholder del territorio – la scelta finale della forma giuridica più idonea per la realtà oristanese. Tale decisione deve tenere conto sia del contesto locale delineato nel presente documento, sia della sostenibilità giuridica, economica del progetto su un orizzonte almeno ventennale. Lo Studio fornisce al Comune di Oristano un quadro informato e motivato per compiere una scelta consapevole, coerente con gli obiettivi di transizione energetica, coesione sociale e rigenerazione territoriale che la CER intende perseguire.

Infine, lo Studio lancia alcune opportunità e sfide.

- Le Opportunità sono individuate negli Incentivi pubblici disponibili (PNRR ad esempio per contributi in conto capitale e Regione Sardegna; valorizzazione dell'energia condivisa); nella potenziale replicabilità su scala maggiore della CER e **coinvolgimento di più portatori di interessi** e membri della CER; nell'opportunità di poter finanziare interventi sul territorio finalizzati al miglioramento di aspetti ambientali e sociali;
- Le Sfide sono riposte nella necessità di sensibilizzazione continua e formazione per garantire una **partecipazione attiva**; nella messa a punto del più appropriato **modello di gestione** della CER e di **monitoraggio** della stessa.

La creazione di una CER nel Comune di Oristano rappresenta una significativa opportunità per favorire la transizione energetica locale, migliorare la sostenibilità ambientale e generare benefici economici e coesione sociale per la comunità. Gli esiti dello studio di fattibilità dimostrano che il progetto è non solo tecnicamente ed economicamente realizzabile, ma anche in linea con gli obiettivi nazionali ed europei di decarbonizzazione.

Si raccomanda di procedere con determinazione verso l'attuazione della Comunità Energetica, cogliendo i vantaggi derivanti dagli incentivi attuali e dal crescente interesse verso modelli energetici sostenibili.