



REGIONE AUTONOMA
DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA



COMUNE DI SENEGRHE



**Studio di fattibilità tecnico-economica
Comunità Energetica Rinnovabile
Seneghe (OR)**

Marzo 2025

EGERIA Srl

Ing. Barbara Dessì

Ing. Elisa Mura

Ing. Luca Soru

Arch. Elisabetta Erika Zucca

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

INDICE

1	Introduzione	7
1.1	Aspetti che caratterizzano le Comunità Energetiche	7
1.2	Scopo e struttura dello Studio di Fattibilità	9
1.3	Parole chiave, concetti e acronimi	10
2	Le Comunità Energetiche nel panorama normativo	13
2.1	Direttive europee – Pacchetto Energia Pulita	13
2.2	Norme statali e CER	13
2.3	Norme statali che regolano contributi per le CER	14
2.3.1	<i>Cumulabilità dei contributi spettanti per le CER e altri vantaggi economici</i>	18
2.4	Normativa Regionale e CER	20
2.5	Norme regionali che stanziano contributi per le CER	20
3	Analisi dello stato attuale	22
3.1	Caratteristiche Climatiche	24
3.2	Caratteristiche Demografiche e Socio-Economiche	28
3.2.1	<i>Povertà energetica</i>	35
3.3	Infrastrutture Energetiche Esistenti	42
3.3.1	<i>Il quadro della produzione fotovoltaica privata</i>	42
3.3.2	<i>Analisi del potenziale solare Fotovoltaico Comunale</i>	43
3.4	Consumi elettrici	55
3.4.1	<i>Consumi comunali per Fasce F1-F2-F3</i>	55
3.5	Stakeholder: Mappatura e Ruoli	57
4	Potenziale energetico del comune di Seneghe	60
4.1	Producibilità da impianti fotovoltaici sul territorio	60
4.2	Produzione da impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici	61
5	Dimensionamento della CER e configurazione	62
5.1	Possibili scenari di configurazione della CER	63
5.1.1	<i>SCENARIO 1: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e n. 20 consumatori di tipo residenziale (BASE);</i>	64
5.1.2	<i>SCENARIO 2: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e da 20 kWp sulla copertura delle scuole medie/elementari, n. 50 di consumatori residenziali;</i>	64
5.1.3	<i>SCENARIO 3: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer) e n. 100 consumatori di tipo residenziale;</i>	65

5.1.4 SCENARIO 4: <i>Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer), n.1 impianto su edificio artigianale (prosumer) e n. 120 consumatori di tipo residenziale;</i>	65
5.1.5 SCENARIO 5: <i>Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e da 20 kWp sulla copertura delle scuole medie/elementari, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer), n.1 impianto su edificio artigianale (prosumer) n. 200 di consumatori residenziali (OTTIMALE);</i>	66
6 Analisi economica	67
7 Analisi Ambientale	69
7.1 Benefici Ambientali: Riduzione delle Emissioni di CO ₂	69
8 Prospettive e Raccomandazioni	72
8.1 Strategie di Comunicazione e Coinvolgimento della Comunità	72
8.2 Prossimi Passi: Roadmap per l'Implementazione	73
8.3 Aspetti giuridici e gestionali della CER	76
8.3.1 <i>Contenuti minimi dello Statuto</i>	76
8.3.2 <i>La costituzione del soggetto giuridico</i>	76
8.3.3 <i>Tecnologie e strumenti di digitalizzazione della CER</i>	78
9 Conclusioni.....	80



1 Introduzione

Il Comune di Seneghe (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 operatori economici. 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 rappresenta un'occasione per animare in modo inedito il confronto sul territorio. 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 Seneghe come un processo volto ad attivare forme di collaborazione su 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, dunque, 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 e con le realtà produttive localizzate nel territorio comunale, per una fattiva costruzione della CER.

Per l'elaborazione dello Studio il comune di Seneghe ha affidato l'incarico alla Società di ingegneria per l'ambiente *Egeria S.r.l.* (a socio unico).

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 imprese¹, 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 primaria², 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

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

²In 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.



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 impianto di produzione da fonte rinnovabile 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.

Va da sé che, nell'andare a costituire la propria Comunità Energetica, i partecipanti dovranno raggiungere questa consapevolezza e dotarsi di uno **Statuto** e di un **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 e 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) e 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.
- connettere gli impianti, per accedere agli incentivi, **dopo** la costituzione della CER.



1.2 Scopo e struttura dello Studio di Fattibilità

La società Egeria s.r.l. ha coinvolto nell'elaborazione dello Studio: l'ing. Barbara Dessì, l'ing. Elisa Mura, l'arch. Elisabetta Erika Zucca e l'ing. Luca Soru. Il gruppo di lavoro ha maturato ampia esperienza nell'elaborazione di piani, studi di fattibilità, progetti e consulenze finalizzati all'accompagnamento delle pubbliche amministrazioni, delle comunità e delle imprese nel processo di transizione energetica quale declinazione della più ampia, complessa e necessaria transizione ecologica.

In assenza di Linee Guida Regionali il team ha elaborato lo Studio di Fattibilità (Studio) ponendosi l'obiettivo di favorire, attraverso le sue risultanze, il successivo e immediato avvio delle attività di costituzione della CER a partire dall'iniziativa di promozione del Comune. Riconosciuto internamente al gruppo, e condiviso con il Comune, che a tal fine l'aspetto più importante è rappresentato dal grado di comprensione e consapevolezza che lo Studio è in grado di fornire all'amministrazione di Seneghe circa il ruolo delle CER, gli aspetti chiave delle stesse e le numerose declinazioni che possono essere sviluppate a partire dalle specificità del territorio, il documento analizza il contesto con l'intento di delineare un orizzonte di possibili scenari di CER validi sotto un profilo normativo e giuridico ed efficaci sotto un profilo tecnico ed economico per il Comune di Seneghe, e pertanto attuabili. Gli scenari - nel rispetto di una configurazione elettrica vincolante per legge, in cui ogni membro della CER deve essere già collegato o collegabile alla cabina primaria di riferimento per il Comune - verranno 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 includenti i clienti cosiddetti "vulnerabili"³ e le famiglie a basso reddito. Le stime dei consumi, così come la risposta del tessuto sociale produttivo verranno indagati attraverso analisi mirate e specifiche anche per identificare aspetti significativi e di indirizzo per la successiva fase di promozione della CER.

Il Comune potrà in seguito individuare, tra quelli proposti, lo *Scenario CER* di cui farsi promotore presso i cittadini e le altre realtà operanti nel territorio, tenuto conto delle proprie capacità di spesa e delle proprie scelte in merito alla natura del proprio coinvolgimento in questa forma inedita di Comunità locale.

Lo scopo dello Studio è pertanto quello di favorire l'avvio di un processo dinamico che, nel rispetto dei vincoli normativi e tenuto conto del contesto, ha obiettivi e aspetti ben centrati sul contesto e verificati a monte in modo che la CER si configuri come un soggetto in grado di operare da subito, nel tempo e possibilmente in modo incrementale.

Nello specifico della struttura del documento si riportano a seguire in modo schematico i contenuti delle diverse parti del documento.

Capitolo	Quali chiarimenti vengono forniti
1	Cos'è una Comunità Energetica Rinnovabile Obiettivo del documento Studio di Fattibilità Parole chiave concetti e acronimi
2	Perché sono state ideate le CER In Europa Quali sono le regole per la costituzione delle CER in Italia Quali norme finanziato le CER e cosa viene finanziato

³ 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 medicale 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/eei](#), Allegato A (TIV), articolo 8.)



3	In quali immobili o terreni pubblici e privati viene già prodotta e consumata energia da fonte rinnovabile. Di quanta energia elettrica da fonti rinnovabili necessitano le strutture del comune di Seneghe per essere autosufficienti dal punto di vista energetico. In quali immobili o terreni del comune di Seneghe possono essere installati nuovi impianti di produzione di energia da fonte solare. Quanta Energia da fonte rinnovabile può mettere a disposizione il comune di Seneghe
4	Quanta potenza è installabile e quanta energia è possibile produrre all'anno nel comune di Seneghe
5	Gli scenari di CER individuati per Seneghe
6	Quali costi deve sostenere una CER Quali Ricavi sono garantiti alla CER
7	I Benefici ambientali immediatamente misurabili della CER
8	Come attivarsi e cosa fare per costituire la CER

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 i vari soggetti che fanno autoconsumo di energia elettrica prodotta a livello locale da fonti rinnovabili, e sono destinatari di incentivi specifici. Vi sono incluse le CER (?) Un apposito Decreto "CACER" ne fissa le modalità di concessione di incentivi.

Cliente finale: "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.".

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 Servizi energetici -

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 account 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.



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 energia



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.

Testo Integrato per l'Autoconsumo Diffuso (**TIAD**), allegato alla Delibera 727/2022/R/eel dell'ARERA⁴

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

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



impianti sono collocati **nei comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti**, quindi **applicabile al Comune di Seneghe**.

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 31 marzo 2025** e tutti gli impianti ammessi al contributo dovranno entrare in esercizio entro 18 mesi a partire dalla data di ammissione al contributo e comunque non oltre il 30 giugno 2026. 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;
- 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**⁵ 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 Zonale⁶).

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		
				Sud	Centro	Nord
P≤200	80 €/MWh (⁷ + comp. geografica per FTV)	0 ÷ 40 €/MWh	120 €	120 €	124 €	130 €
200<P≤600	70 €/MWh (+ comp. geografica per FTV)	0 ÷ 40 €/MWh	110 €	110 €	114 €	120 €
P>600	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.

⁵ Definizione al capitolo 1.3

⁶ Definizione al capitolo 1.3

⁷ 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



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 GSE⁸ 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.

Delibera 15/2024/R/eel dell'ARERA del 30/01/2024⁹ - 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^[1] (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)^[2], del Decreto CER;

⁸ 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.

⁹ <https://www.arera.it/atti-e-provvedimenti/dettaglio/22/727-22>



- 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:

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

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 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.

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 Dedicato¹⁰.

¹⁰ Vedi paragrafo 1.3



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 mese 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) concorrono 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 stanziate 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).

2.5 Norme regionali che stanziano 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, Province, 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 edili 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 produttività degli impianti fotovoltaici, mentre le caratteristiche demografiche socioeconomiche specifiche di questo territorio seguono al paragrafo omonimo, 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 progettate sulla costituzione della CER.

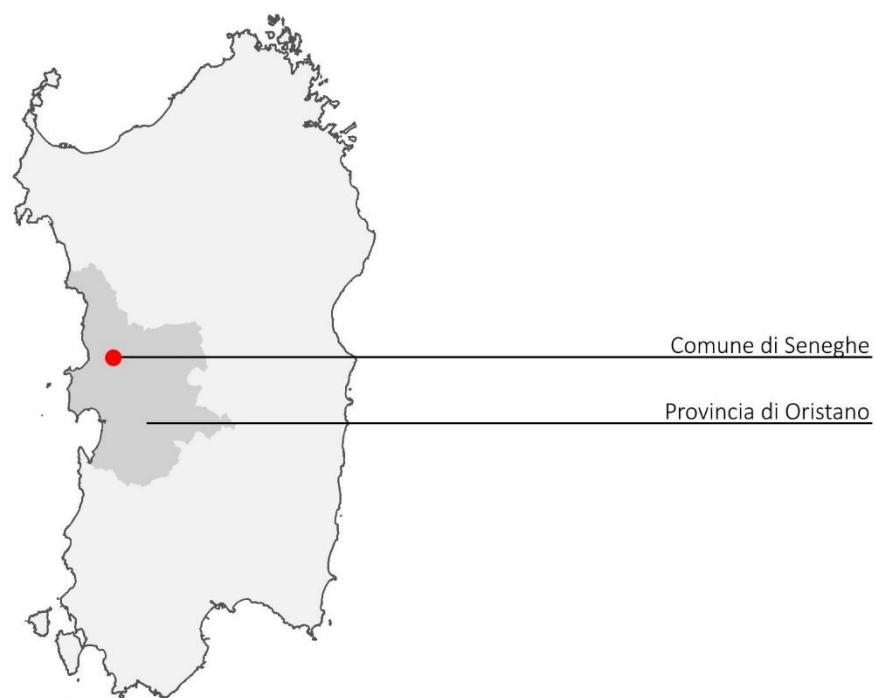


Figura 3-1 – Inquadramento generale

Il comune di Seneghe si trova nel settore centro-occidentale dell'isola di Sardegna a circa 26 km di distanza dal capoluogo della Provincia di Oristano (19 km in linea d'aria).

L'insediamento urbano si sviluppa a mezza costa sul versante sud del Montiferru, dove un pianoro basaltico leggermente declive ne interrompe la pendenza, e in prossimità di alcune sorgenti e risorse boschive che costituiscono il principio insediativo, insieme alla possibilità di presidiare le aree vallive (es. la *vega* di Milis) verso il Campidano a nord di Oristano. Ricompreso nell'isocrona dei 30' con centro su Oristano l'insediamento può essere considerato afferente a quella regione per i principali servizi.

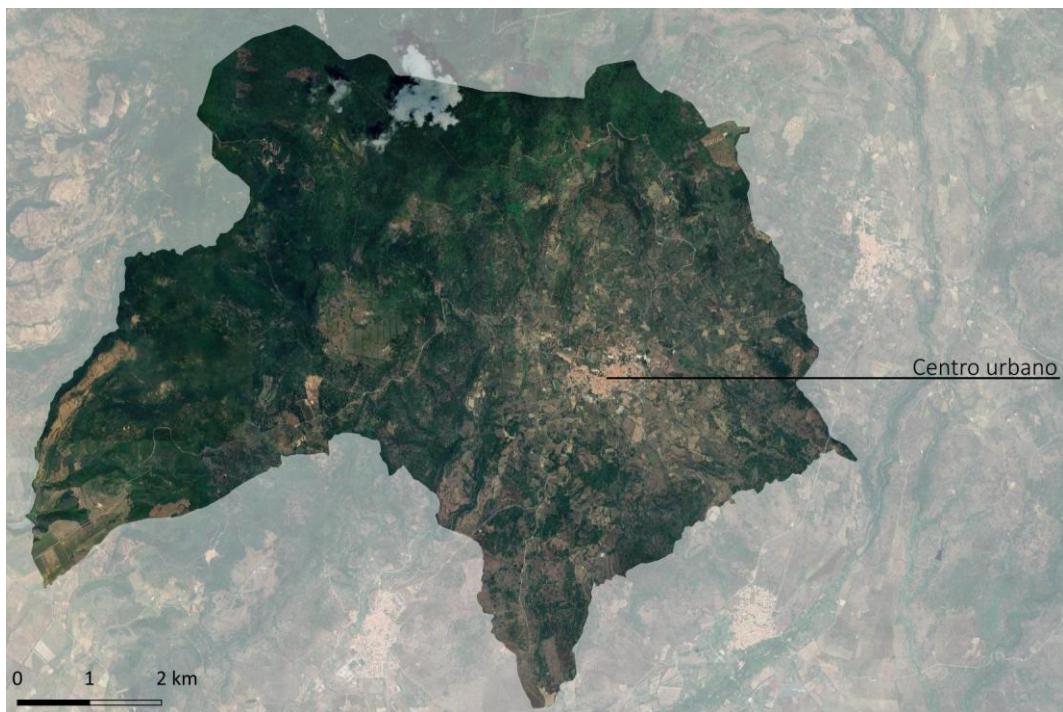


Figura 3-2 – Delimitazione ed elementi insediativi del Territorio comunale

Dal momento che una CER può costituirsi all'interno di determinate aree geografiche ubicate nella medesima area convenzionale sottesa a una **cabina primaria**, definita dai distributori di energia elettrica, e servita dalle cabine di trasformazione dall'alta alla media tensione, è anzitutto interesse di questo studio individuare tale area convenzionale e la relativa cabina.

Il territorio di Seneghe, dunque, afferisce per intero all'areale servito dalla cabina primaria denominata AC001E01647, sotto cui ricadono anche altri territori come rappresentato in grafica, e questo fa sì che possano ipoteticamente entrare all'interno della CER tutte le utenze di Seneghe o che possano essere coinvolti i comuni vicini, fatti salvi i limiti di capienza e di equilibrio tra produzione/consumo.

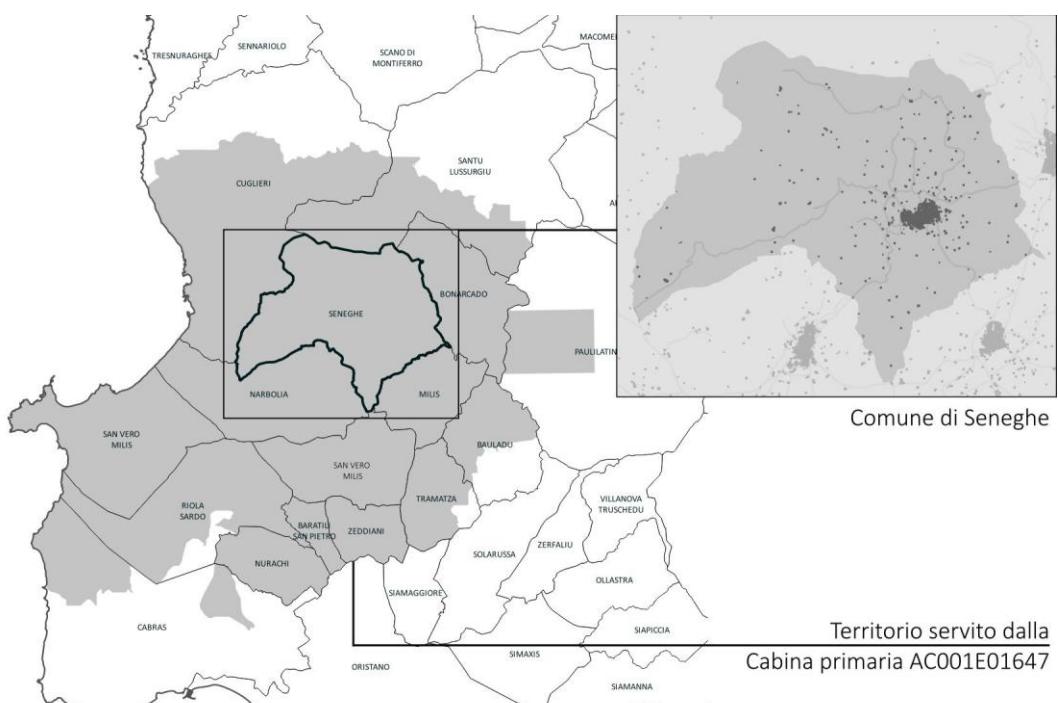


Figura 3-3 – Perimetrazione della cabina primaria in relazione al territorio comunale

3.1 Caratteristiche Climatiche

I parametri climatici che rilevano nella realizzazione di una rete di impianti fotovoltaici quale è la CER, possono essere assimilati a quelli della regione geografica di appartenenza, misurati, in questo caso, a Oristano (Lat. 39°54'2", Long. 8°35'6", Alt 9m), in ragione della sua vicinanza a Seneghe (19km in linea d'aria). Si dovrà tenere conto di qualche lieve scostamento, data la quota di 305 m slm a cui si localizza l'abitato di Seneghe e della sua maggiore ventilazione.

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'ENEA¹¹.

Radiazione solare globale al suolo su piano orizzontale (kWh/m ²) ¹²													
Giornaliera media mensile													Annua
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic		

¹¹ Cfr. Atlante italiano della radiazione solare, ENEA.

¹² Il kWh/m² è l'unità di misura usualmente adottata in ambito tecnico. Per convertire i dati in MJ/m² (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.



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/m²)

Giornaliera media mensile												<i>Annua</i>
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/m²)

Giornaliera media mensile												<i>Annua</i>
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 Seneghe è classificato in Zona Climatica C con i suoi 1367 gradi/giorno annui¹³ ai sensi del DPR 412/92, e tale classificazione non subisce un aggravio nella stagione estiva, ma si mantiene anche come zonizzazione climatica estiva, basata sull'*indice di severità climatica*, calcolato su tutti i Comuni italiani, per probabile effetto della quota slm, nonostante la relativa vicinanza alla costa (10km in linea d'aria).

Si riportano di seguito, per il Comune di Seneghe 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 C¹⁴.

Comune	T CUM (h°C)	I CUM (kWh2 /m2)	X CUM (h)	T CUM Norm	I CUM Norm	X CUM Norm	Vc	C
Seneghe	85121	1148,33	43,56	0,969	1,113	1,008	1,675	C

Tabella 3-2 – Principali parametri climatici di riferimento, Seneghe. 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 globale¹⁵, 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 "giorni estivi" nei quali la temperatura massima è superiore ai 25 °C;
- 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

¹³ Aggiornamento ENEA al 2002.

¹⁴ I. Terrinoni, P. Signoretti, D. Iatauro, *Indice di severità climatica: classificazione dei comuni italiani ai fini della climatizzazione estiva degli edifici* ENEA Settembre 2012.

¹⁵ Dati sull'argomento sono disponibili all'ultimo report AR6 dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) presso <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>



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				
Giornaliera	Temperatura media °C		Precipitazioni mm	
	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 Snow Fall	2400 LST Water Equiv	Avg Sea Level	Avg Spd	Avg Dir	Max Spd	Max Spd Dir	M O N T H		
1	19.9	01.7	11.7	+1.3	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	+1.2	08.6	10.4	0172.2	0000.0	—	141.2	00.0	00.0	1016.4	04.8	~319	53.6	~280	2		
3	27.3	04.8	13.8	+1.4	09.4	11.5	0140.6	0000.9	—	176.7	00.0	00.0	1012.6	06.6	~308	59.2	~359	3		
4	30.0	06.0	15.9	+0.9	08.1	12.0	0081.1	0010.1	—	223.4	00.0	00.0	1015.9	08.6	~311	66.6	~112	4		
5	29.0	08.8	19.2	+0.9	13.5	15.9	0011.5	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	0142.4	HOT	00.0	00.0	45.7	1013.7	06.8	~306	42.5	~359	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	+0.9	19.8	22.1	0000.0	0255.3	HOT	00.0	00.0	0.0	1012.2	05.7	~305	48.1	~043	8		
9	36.8	10.9	22.2	-0.7	16.2	18.5	0003.1	0113.9	HOT	00.0	00.0	11.2	1013.0	06.4	~308	62.9	~304	9		
10	33.3	00.0	20.5	+1.3	15.4	17.4	0001.5	0067.2	—	78.2	00.0	27.9	1016.4	05.2	~311	55.5	~075	10		
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11		
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12		
	31.4 39.7	8.0 0.0	19.1	+1.6	13.3	15.8	0061.5	0086.7	—	Total 794.7	Total 0.0	88.9	1014.6	06.2	311	31.5	<Yearly Average			
Degree Days Yearly Total Heating: 615.1 Cooling: 867.1		Max 24-hr Precip: 39.1 on Day/mth: 20 / 1 Max Snowfall: 0.0<											Sea Level Pressure Max was 1035.2 on day/mth 22 / 1 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 300 Min Temp <= -18 was 0 Heavy fog:				Precipitation >= 0.2mm was 69 Precipitation >= 2.5mm was 40 Snowfall >= 25mm was 0			

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

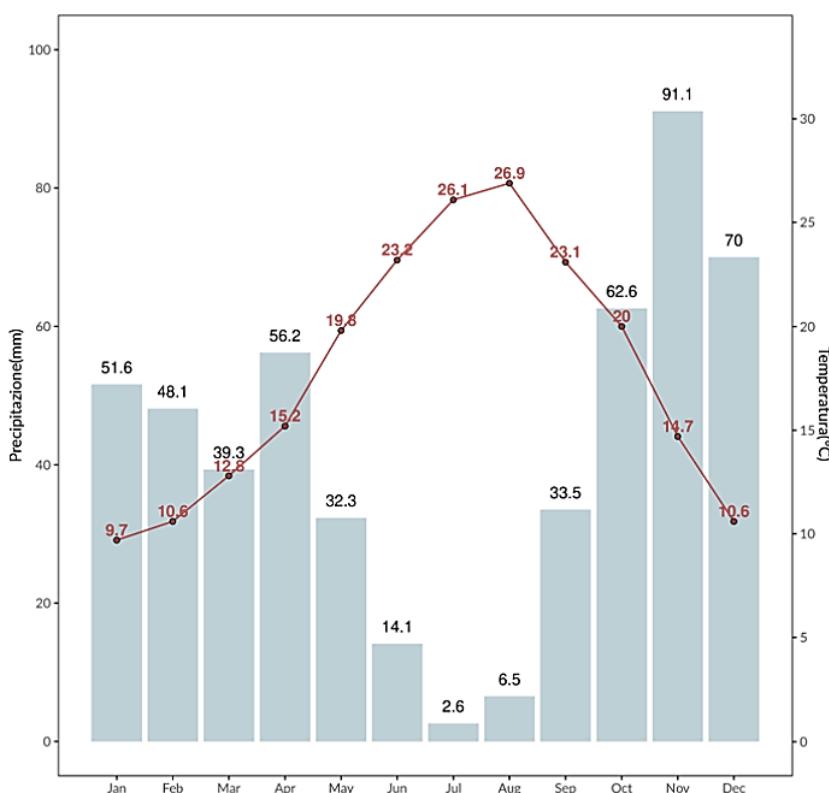


Figura 3-4 – Climogramma per la stazione di Oristano. Fonte: ARPAS, 2020¹⁶

¹⁶ 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>



3.2 Caratteristiche Demografiche e Socio-Economiche

Il territorio comunale di Seneghe si estende per 56,86 km² e conta 1.620 ab. (01/01/2024 - Istat): la densità abitativa è quindi pari a 28,49 ab/km².

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 Seneghe, che al 2022 risultava pari a 1643 unità e distribuita in 715 famiglie, si rileva una serie storica che acutizza la tendenza media provinciale. Infatti, se la quest'ultima registra una perdita di popolazione circa pari all'8%, nel caso di Seneghe, invece, si conta una riduzione di popolazione del 38%. La dinamica è data presumibilmente dall'abbandono della residenzialità (saldo migratorio), oltre alla forte contrazione di nuove nascite (saldo naturale). L'insediamento urbano, per la sua localizzazione, ha qualche limitazione in termini di accessibilità, perché risulta a distanza "critica" dal capoluogo di Provincia erogatore di servizi che è Oristano, in termini di tempi di percorrenza (isocrona dei 30 min), e di frequenza del servizio pubblico di trasporto. Nonostante l'accessibilità all'acquisto/affitto di un'abitazione, le condizioni abitative sono inferiori che in altre aree, così i costi, per esempio quelli energetici sia per il riscaldamento, sono proporzionalmente superiori. A ciò si aggiungono i costi energetici indirettamente legati al trasporto privato (consumo di carburante).



Popolazione residente - Serie storica



Frequenza: Annuale, Indicatore: Popolazione residente, 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

Popolazione residente - Serie storica



Frequenza: Annuale, Indicatore: Popolazione residente, Territorio: Seneghe

Anno	
1951	2.621
1961	2.506
1971	2.144
1981	2.103
1991	2.051
2001	1.972
2011	1.847
2018	1.750
2019	1.738
2020	1.698
2021	1.682
2022	1.643

L'età della popolazione residente di 75 anni e più e di 85 anni e più, che può considerarsi "vulnerabile"¹⁷ anche in termini energetici (Figura 3-5), è superiore alla media provinciale: 17 contro 14,8% per maggiori di 75 anni e 5,5 contro 4,7% per maggiori di 85 anni (al 2022). Questo dato è riprova di una dinamica locale che esaspera il quadro provinciale che, in ottica diacronica, registra un invecchiamento di popolazione. Inoltre, mentre per la provincia tale mutamento è più sensibile nel ventennio (circa 1,7 volte in più di ultra 75 anni e 2 volte in più il numero di ultra 85 anni), invece nel caso di Seneghe appare più simile ad una costante storica, seppure in aumento (circa 1,5 volte in più di ultra 75 anni e 1,4 volte in più il numero di ultra 85 anni).

¹⁷ La definizione è contenuta nel Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 210, articolo 11.

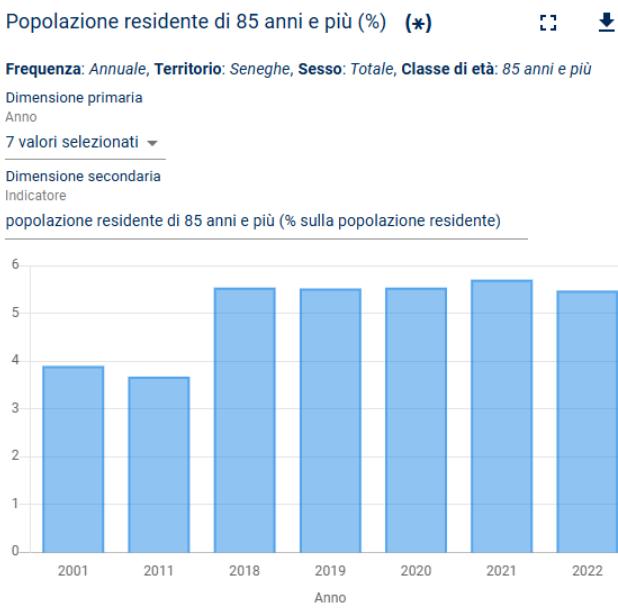
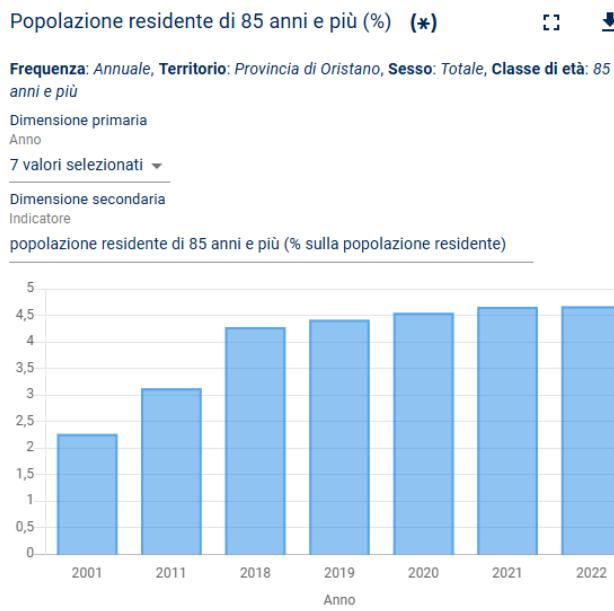


Figura 3-5 – Quota di residenti “vulnerabili” nel comune di Seneghe e nella provincia di Oristano. Fonte: elaborazione ISTAT 2023.

Infatti, l’insieme dei dati riassunti nella figura sottostante, noti come “piramide di età”, nel ventennio 2021 - 2022 segnalano un restringimento della base della piramide idealtipica, dunque una contrazione delle classi di età dell’infanzia e adolescenza, giovanili e sino almeno ai 35 anni, come effetto di un mancato ricambio generazionale. Inoltre, sulla classe dei 45-49enni del 2022 (nel 2001 25-29enni) mancano 37 unità, che presumibilmente hanno trasferito la propria residenza altrove, come pure sulla classe dei 75-79enni (nel 2001 55-59enni) dove mancano all’appello ancora 37 unità, con buona percentuale di trasferimenti. Il significato “energetico” di questo dato può essere considerato in termini di minore fabbisogno energetico per le fasce di età (infantili) e, per quanto riguarda le fasce adulte, minore propensione a permanere sul territorio e, in modo indiretto, all’investimento in sistemi energetici, il che rimanda ad un clima di fiducia in parte compromesso.



Piramide delle età (confronto) (*)

Frequenza: Annuale, Territorio: Seneghe

Dimensione primaria

Classe di età

22 valori selezionati

Dimensione secondaria

Sesso

2 valori selezionati

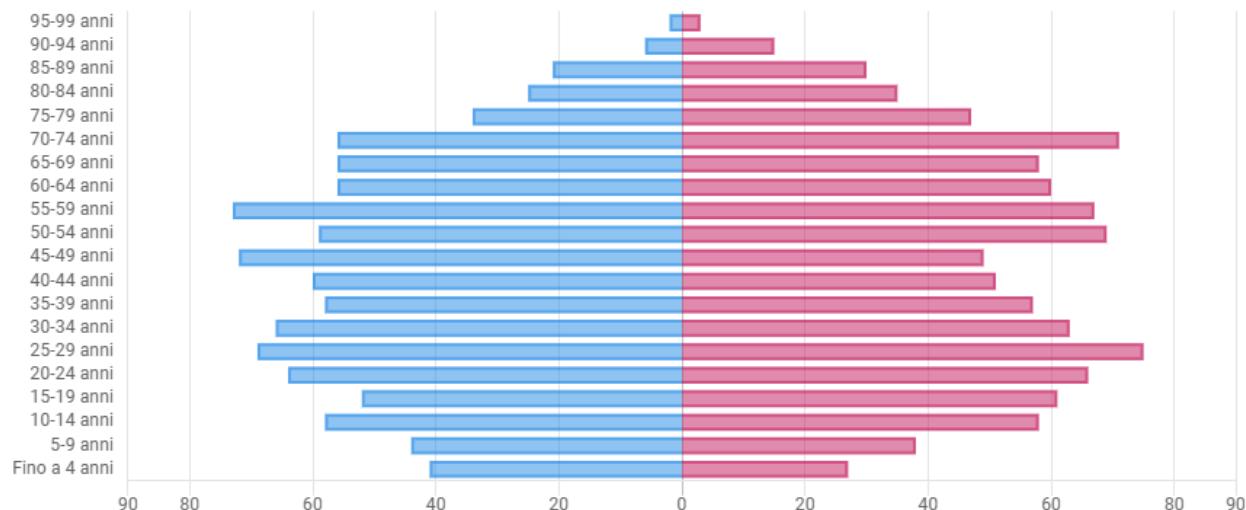
Indicatore

popolazione residente

Anno

2001

Classe di età



Piramide età (*)

Frequenza: Annuale, Territorio: Seneghe

Dimensione primaria

Classe di età

22 valori selezionati

Dimensione secondaria

Sesso

2 valori selezionati

Indicatore

popolazione residente

Anno

2022

Classe di età



Figura –Piramide della popolazione residente per sesso ed età 2001- 2022 – Seneghe. Fonte: ISTAT 2023



Ciò è confermato dallo slittamento della distribuzione della popolazione verso la classe costituita da famiglie con membri di età maggiore di 60 e 65 anni. Per quanto riguarda la ampiezza delle famiglie è andata consolidandosi una tipologia di famiglia costituita da 2 soli membri, passando da un numero medio di componenti pari a 2,36 (nel 2018) a 2,29 (nel 2022) su una media del 2,22 provinciale. Nell'insieme il numero di famiglie è diminuito in linea con la diminuzione di popolazione. Se il primo dato sulle fasce di età potrebbe far stimare un maggiore fabbisogno energetico determinato dalle esigenze della quota di popolazione anziana, è, però, mitigato dal secondo dato relativo alla contrazione delle famiglie in numero assoluto e in ampiezza.

1	2	3	4	5	6 e più	TOT
2022						
249	199	117	118	29	3	715
2021						
250	187	130	125	27	7	726
2020						
251	188	127	123	28	5	722

Tabella 3-5 – Ampiezza delle famiglie (numero di famiglie per numero di membri). Fonte: ISTAT

La **condizione professionale** nell'ultimo quinquennio, ripartita per età, mostra come in 5 anni sono state perse circa 100 unità di forze lavoro, di cui il 60% nella fascia significativa dei 25-49 anni e in questa stessa fascia si è anche dimezzato il numero di quelli che sarebbero in cerca di occupazione, cioè non è stato popolato l'insieme di quelli che, per aver eventualmente perso il lavoro, sono rientrati nella categoria di coloro che lo cercano. Inoltre, i totali di chi in cerca di occupazione si sono dimezzati in tutte le fasce di età. Infine, è leggermente aumentato il numero di coloro che sono diventati percettori di pensioni.

In sintesi, una quota di queste unità di forze lavoro perdute potrebbero essersi collocate in altro contesto residenziale e mancano, perciò, al conteggio dei residenti a Seneghe, in linea con la diminuzione della popolazione nello stesso arco di tempo.

Tendenze, queste, che fanno presumere una diminuita capacità reddituale e, contemporaneamente, un aumentato fabbisogno energetico per via dell'incremento del tempo caratterizzato da uno stile di vita prevalentemente domestico.

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



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

[\[\]](#) [\[\]](#)

Frequenza: Annuale, Territorio: Seneghe, Indicatore: Popolazione residente

Sesso
 Totale

Età	15-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	15 anni e più
Condizione professionale o non professionale					
FORZE DI LAVORO	38	405	251	35	729
Occupato	17	323	217	33	590
In cerca di occupazione	21	82	34	2	139
NON FORZE DI LAVORO	101	121	125	486	833
Percettore/rice di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa precedente o di redditi da capitale	(*) 0	5	34	407	446
Studente/ssa	87	21	(*) 0	(*) 0	108
Casalinga/o	3	49	59	32	143
In altra condizione	11	46	32	47	136
TOTALE (*)	139	526	376	521	1.562

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

[\[\]](#) [\[\]](#)

Frequenza: Annuale, Territorio: Seneghe, Indicatore: Popolazione residente

Sesso
 Totale

Età	15-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	15 anni e più
Condizione professionale o non professionale					
FORZE DI LAVORO	31	343	236	26	635
Occupato	20	298	216	25	559
In cerca di occupazione	11	45	20	1	76
NON FORZE DI LAVORO	108	102	126	497	834
Percettore/rice di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa precedente o di redditi da capitale	0	8	31	413	453
Studente/ssa	96	18	1	0	115
Casalinga/o	2	36	56	40	134
In altra condizione	10	40	38	44	132
TOTALE (*)	139	445	362	523	1.469

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

Anche il grado di istruzione associato all'età, sul quinquennio 2018-2022, mostra un aumentato conseguimento del grado di istruzione della scuola secondaria di secondo grado (diploma) in tutte le fasce di età. Questo fatto potrebbe essere associato ad una più facile acquisizione di consapevolezza riguardo al risparmio e all'efficienza energetica, e influenzare le abitudini di consumo o la propensione alla condivisione. È diminuito il numero (totale) di coloro che detengono grado di istruzione di terzo livello (laurea e dottorato) con la conseguenza che ciò pesa anche sul totale di tutti gli "istruiti". L'ipotesi interpretativa di questo dato è il verificarsi di un trasferimento in altro comune di residenza, per il fenomeno della cosiddetta "fuga di cervelli".



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

Territorio: Zeddiani, Frequenza: Annuale, Indicatore: Popolazione residente

Sesso Anno

Totale

2018

Età	9-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	9 anni e più
Grado di istruzione					
Nessun titolo di studio (*)					
	20	3	2	27	52
Analfabeti	..	..	..	..	6
Alfabeti privi di titolo di studio	..	..	..	..	46
Licenza di scuola elementare	28	13	43	158	242
Licenza media o avviamento professionale (conseguito non oltre l'anno 1965) /Diploma di Istruzione secondaria di I grado	54	164	155	53	426
Diploma di istruzione secondaria di II grado o di qualifica professionale (corso di 3-4 anni) compresi IFTS (*)	29	159	50	33	271
Diploma di tecnico superiore ITS o titolo di studio terziario di primo livello (*)	4	24	5	(*) 0	33
Titolo di studio terziario di secondo livello e dottorato di ricerca (*)	3	29	6	10	48
Titolo di studio terziario di secondo livello	..	..	..	..	47
Dottorato di ricerca/diploma accademico di formazione alla ricerca	..	..	..	..	1
Totale (*)	138	392	261	281	1.072

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

Territorio: Zeddiani, Frequenza: Annuale, Indicatore: Popolazione residente

Sesso Anno

Totale

2022

Età	9-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	9 anni e più
Grado di istruzione					
Nessun titolo di studio (*)					
	19	1	2	27	49
Analfabeti	..	..	..	..	3
Alfabeti privi di titolo di studio	..	..	..	..	46
Licenza di scuola elementare	28	8	23	128	187
Licenza media o avviamento professionale (conseguito non oltre l'anno 1965) /Diploma di Istruzione secondaria di I grado	51	137	143	92	423
Diploma di istruzione secondaria di II grado o di qualifica professionale (corso di 3-4 anni) compresi IFTS (*)	33	167	62	51	313
Diploma di tecnico superiore ITS o titolo di studio terziario di primo livello (*)	2	31	6	1	40
Titolo di studio terziario di secondo livello e dottorato di ricerca (*)	..	21	10	12	43
Titolo di studio terziario di secondo livello	..	..	..	..	41
Dottorato di ricerca/diploma accademico di formazione alla ricerca	..	..	..	..	2
Totale (*)	133	365	246	311	1.055

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 le abitazioni, al Censimento Abitazioni del 2021 risultavano per Seneghe 1147 abitazioni di cui 710 occupate e 437 non occupate. Dunque, le abitazioni non occupate incidono per il 38% dello stock abitativo e riferiscono una delle dimensioni del processo di abbandono e “periferizzazione” dei centri minori di entroterra, che coinvolge anche Seneghe. Il tasso di occupazione era comunque più critico nel 2019 quando il totale delle abitazioni era 1139 di cui 667 le abitazioni occupate con titolo di proprietà, 28 in affitto, 26 ad alto titolo.



Inoltre, l'aumento delle abitazioni sul periodo intercensuario 2011-2021 è in linea con l'andamento provinciale e regionale. In relazione alle sole abitazioni occupate, per Seneghe l'aumento non è in linea con quello del numero di famiglie che, invece, sono diminuite. La crescita delle abitazioni sul periodo intercensuario 2011-2021 è dovuta soprattutto alla componente delle abitazioni non occupate. Tale incremento deriva anche dalle nuove costruzioni e dal cambio della metodologia di stima¹⁸.

Nell'insieme, i processi di periferizzazione necessiterebbero di contenimento anche attraverso politiche energetiche che innalzino la vivibilità nei centri minori collinari come Seneghe.

3.2.1 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”»¹⁹.

Per configurare, dunque, **uno scenario di contrasto alla Povertà Energetica** (cfr par 5.1.1), cioè contro verificarsi di quella condizione per cui le famiglie non riescono a soddisfare i propri bisogni energetici essenziali – riscaldamento, 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 evola 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
↓	↓	↑↑	↓	↓	↔

¹⁸ 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.

¹⁹ Come da Strategia energetica nazionale, 2017 e Piano nazionale integrato energia e clima, 2019.



Il perimetro di analisi per stimare la 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)²⁰, file liberamente consultabili anche a fini di ricerca.

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-LICH²¹ 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 %).

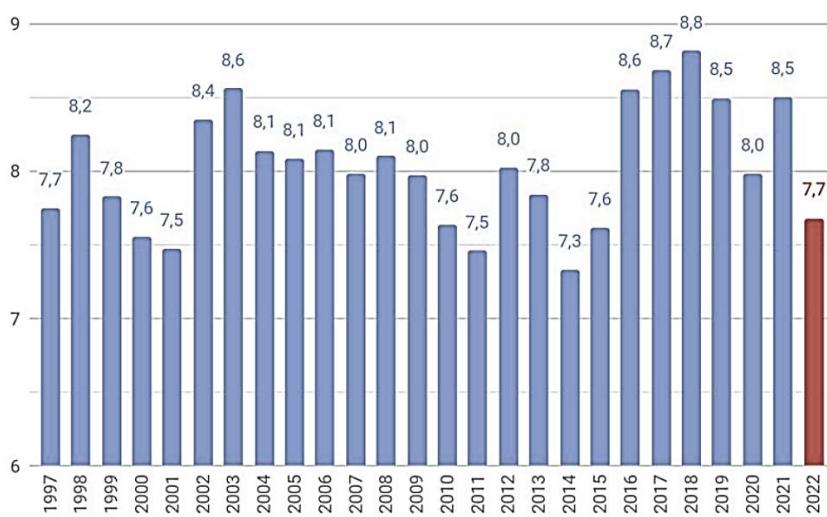


Figura 3-6 – Percentuale famiglie in povertà energetica in Italia 1997-2022 misura M_LICH Fonte: Elaborazione OIPE, 2024

²⁰ <https://www.istat.it/microdati/indagine-sulle-spese-delle-famiglie-uso-pubblico/>

²¹ L'indicatore M-LICH (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).



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.

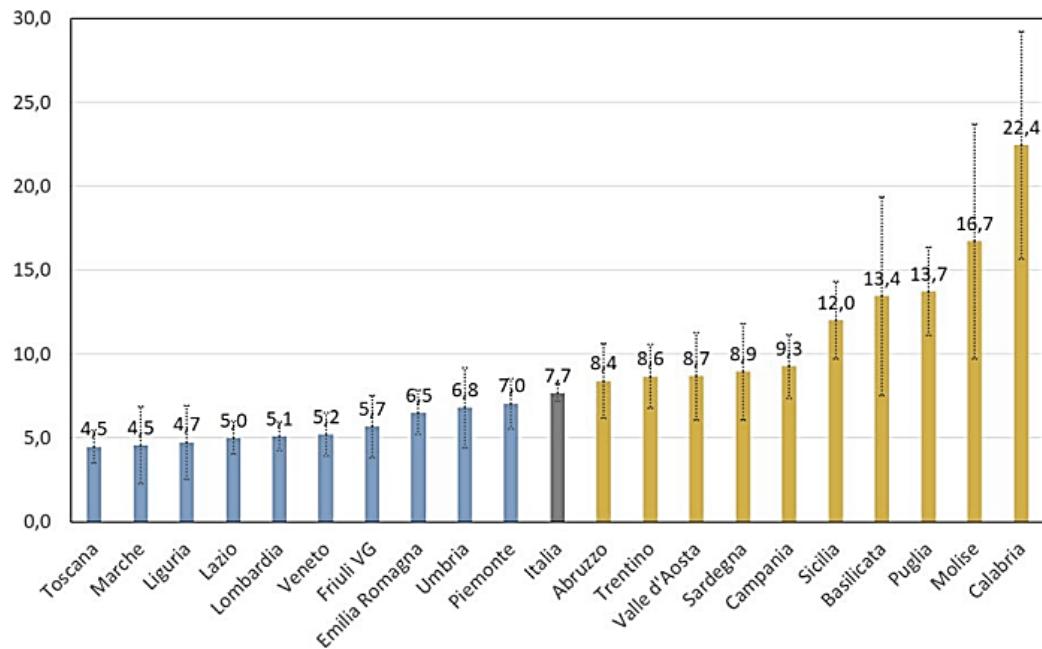


Figura 3-7 – La PE nelle regioni italiane nel 2022 misura M_LICH. Fonte: Elaborazione OIPE, 2024

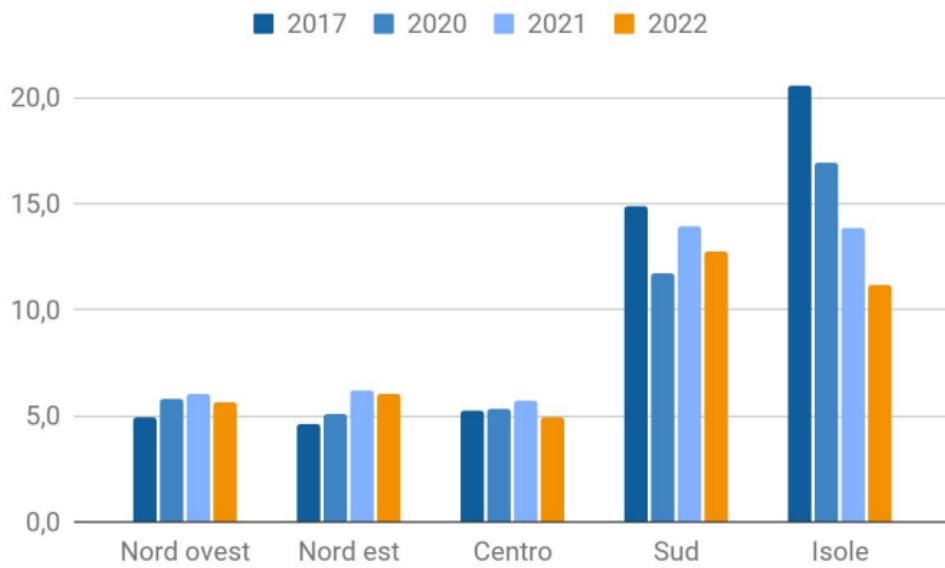


Figura 3-10 – Incidenza della PE per territorio. Fonte: Elaborazione OIPE, 2024

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:

2. Disponibilità e qualità di servizi energetici: Accesso limitato o assente alle fonti energetiche, Interruzioni frequenti dell'energia;



3. Qualità delle abitazioni: Efficienza energetica, Tipo e stato delle fonti di riscaldamento;
4. Indicatori che combinano fattori economici e sociali Reddito familiare Tasso di disoccupazione Composizione familiare, Proprietà della casa;
5. Soggettività e percezione del disagio energetico: (indagini di) autovalutazione del comfort e segnalazioni di bollette non pagate;
6. 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.

I dati reddituali Istat permettono una mappatura speditiva. Anzitutto, rispetto ai redditi familiari la Sardegna si colloca al di sotto delle medie nazionali.

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 3-8 – Confronto reddito netto medio annuale familiare²² 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
Percettori 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 percettrici 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 3-8 – Reddito e condizioni di vita- Dati nazionali. Fonte: Report²³ ISTAT2023

²² Esclusi i fitti imputati.

²³ Condizioni di vita e reddito delle famiglie / anno 2023. Report ISTAT 7 maggio 2024.



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.

[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

Rispetto ai comportamenti di consumo per la Sardegna, la rilevazione ISTAT²⁴ 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. Il dato, unito alla frequenza di utilizzo, dà evidenza dei comportamenti di consumo ascrivibili alla regione climatica cui appartiene Seneghe, e giustifica l'attenzione che sarà data nella CER ad alimentare i consumi per la climatizzazione domestica con la fonte rinnovabile.

²⁴ 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



Periodo	2013						
Tipo impianto	Condizionamento centralizzato o autonomo	Condizionatori fissi o portatili (solo freddo)	Climatizzatori c/f fissi o portatili a pompa di cal.	Quasi o Tutti i gg	Qualche gg a settimana	Qualche gg al mese	Occasionale al bisogno
Frequenza di utilizzo							
Sardegna	3,9	13,2	82,9	26,2	22	11,8	40

Tabella 3-11 – 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%).

Questo quadro rende quanto mai **opportuno il ricorso 1) a misure di miglioramento della produzione e del consumo di energia** proprie di una CER che stimola, con l'utilizzo delle fonti rinnovabili, all'elettrificazione dei consumi e 2) all'**ottimizzazione dell'uso e della gestione dell'energia** grazie ai vantaggi legati all'autoproduzione e al consumo condiviso di energia da fonti rinnovabili.

Considerando le classi di importo dei redditi per il comune di Seneghe, si nota nel periodo 2012-2021 un incremento degli ingressi in fasce medie a discapito dei bassi redditi, ma è probabile che si tratti di una emersione di un dato prima sommerso, non di un vero aumento di ricchezza. (Figura) La fonte ISTAT, inoltre riferisce 69 dichiarazioni in meno nello stesso periodo 2012-2021 e la perdita di 94 contribuenti con reddito imponibile, in linea con l'andamento decrescente di popolazione. Il reddito imponibile totale (somma dei redditi IRPEF dei contribuenti) è passato da 14.909.914 a 16.113.836 e non riesce a contrastare l'inflazione (2%) sul decennio. Infine, è degno di nota il triplicarsi del reddito da fabbricati per un totale di questa tipologia di contribuenti pari a 11 volte il decennio precedente, evidentemente anche per una progressiva emersione del dato prima sommerso. L'insieme dei bassi redditi, col venir meno del lavoro autonomo e delle attività imprenditoriali, e l'emersione dei redditi da fabbricati, tratteggia chiaramente un **quadro di stasi del lavoro e dell'economia**.



Territorio
Seneghe ▾

Tempo

Classe di importo

Indicatore: Contribuenti per classe di importo (*)

Tempo	2012	2021
Classe di importo	▲ ▾ ▷	▲ ▾ ▷
Indicatore: Contribuenti per classe di importo (*)		
Minore o uguale a 0 euro	(*) ..	(*) 0
0 - 10.000 euro	652	499
10.000 - 15.000 euro	200	200
15.000 - 26.000 euro	289	303
26.000 - 55.000 euro	101	151
55.000 - 75.000 euro	7	7
75.000 - 120.000 euro	(*) ..	4
120.000 euro e più	(*) 0	(*) 0
Indicatore: Reddito per classi di importo (*)		

Figura 3-11-Reddito complessivo per classi di importo. Fonte; Istat 2023

Minore o uguale a 0 euro 0 - 10.000 euro 10.000 - 15.000 euro 15.000 - 26.000 euro 26.000 - 55.000 euro 55.000 - 75.000 euro 75.000 - 120.000 euro 120.000 euro e più

Tempo

Indicatore

Contribuenti (*)

Contribuenti con reddito da fabbricati

Reddito da fabbricati (euro)

Contribuenti con reddito da lavoro dipendente e assimilati

Reddito da lavoro dipendente e assimilati (euro)

Contribuenti con reddito da pensione

Reddito da pensione (euro)

Contribuenti con reddito da lavoro autonomo (comprensivo dei valori nulli)

Reddito da lavoro autonomo (comprensivo dei valori nulli) (euro)

Contribuenti con reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità ordinaria (comprensivo dei valori nulli)

Reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità ordinaria (comprensivo dei valori nulli) (euro)

Contribuenti con reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità semplificata (comprensivo dei valori nulli)

Reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità semplificata (comprensivo dei valori nulli) (euro)

Contribuenti con reddito da partecipazione (comprensivo dei valori nulli)

Reddito da partecipazione (comprensivo dei valori nulli) (euro)

Contribuenti con reddito imponibile (*)

Reddito imponibile (euro) (*)

Tempo	2012	2021
Indicatore	▲ ▾ ▷	▲ ▾ ▷
Contribuenti (*)	1.265	1.196
Contribuenti con reddito da fabbricati	35	586
Reddito da fabbricati (euro)	106.103	301.009
Contribuenti con reddito da lavoro dipendente e assimilati	487	507
Reddito da lavoro dipendente e assimilati (euro)	6.853.066	7.890.988
Contribuenti con reddito da pensione	592	538
Reddito da pensione (euro)	6.376.015	7.082.852
Contribuenti con reddito da lavoro autonomo (comprensivo dei valori nulli)	21	10
Reddito da lavoro autonomo (comprensivo dei valori nulli) (euro)	485.919	422.764
Contribuenti con reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità ordinaria (comprensivo dei valori nulli)	(*) ..	(*) ..
Reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità ordinaria (comprensivo dei valori nulli) (euro)	(*) ..	(*) ..
Contribuenti con reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità semplificata (comprensivo dei valori nulli)	43	24
Reddito di spettanza dell'imprenditore in contabilità semplificata (comprensivo dei valori nulli) (euro)	570.791	383.409
Contribuenti con reddito da partecipazione (comprensivo dei valori nulli)	48	45
Reddito da partecipazione (comprensivo dei valori nulli) (euro)	495.662	271.718
Contribuenti con reddito imponibile (*)	1.217	1.123
Reddito imponibile (euro) (*)	14.909.914	16.113.836

Figura 3-12 -Contribuenti e principali categorie di reddito. Fonte: Istat 2023

Per una stima di povertà energetica locale, supplementare ed oltre le finalità di questo Studio, è attesa una maggiore disponibilità di dati territoriali locali come, ad esempio, quelli desumibili dalle politiche o misure a favore dell'inclusione sociale gestite dal Comune di Seneghe. La mappatura dei dati reddituali, riferita alle politiche di contrasto alla povertà e/o per l'accesso alla Salute, evidenzierebbe dei **beneficiari, come 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 cittadinanza²⁵.

Singoli o famiglie in condizioni di bisogno economico, opportunamente individuati, possono rappresentare un eventuale target della CER, per lo più riconducibili alla categoria dei “vulnerabili”.

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 individuati²⁶.

3.3 Infrastrutture Energetiche Esistenti

3.3.1 Il quadro della produzione fotovoltaica privata

Dato il territorio comunale di Seneghe, 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 41 impianti con potenze che vanno da 1,69 kW a 6 kW, secondo la distribuzione riportata in grafica.

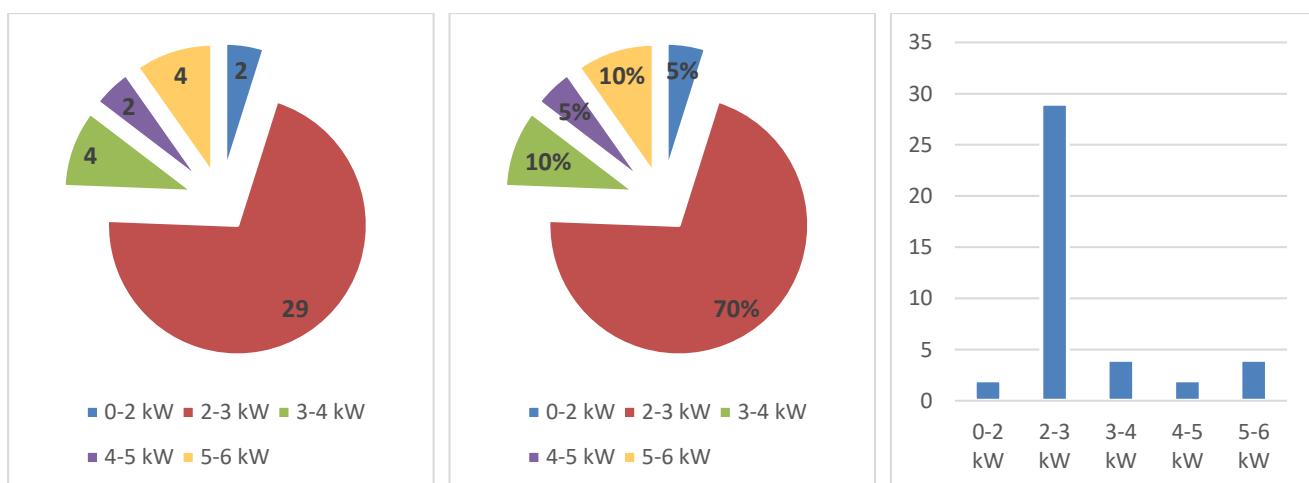


Figura 3-13 – Distribuzione di potenze nel numero degli impianti esistenti

²⁵ *Condizioni di vita e reddito delle famiglie / anni 2021-2022*. Report ISTAT 14 giugno 2023.

²⁶ Si veda la definizione ai sensi Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 210, articolo 11 già richiamata al paragrafo 1.2.

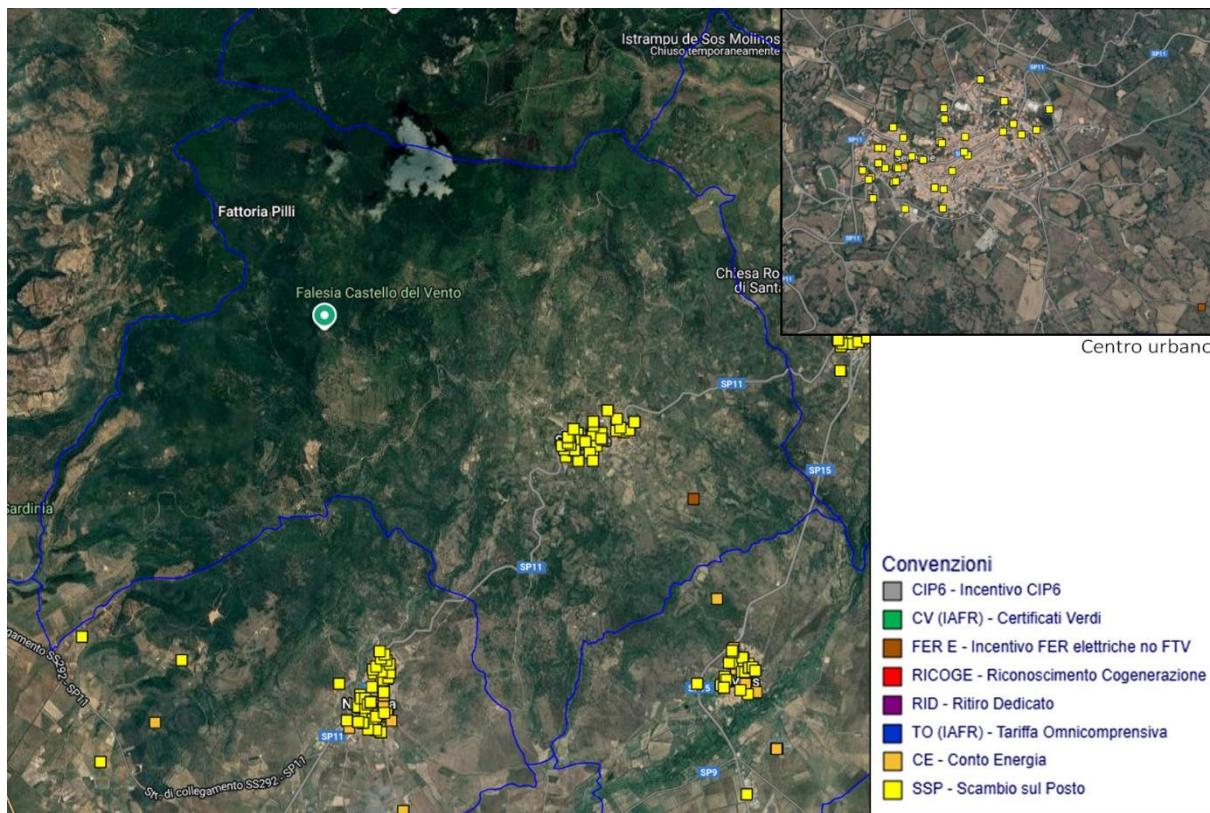


Figura 3-14 –Mappatura degli impianti in Conto Energia e Scambio sul Posto. Fonte: Atlaimpianti GSE

Come emerge dalla natura delle convenzioni sottoscritte dai privati, riepilogata cromaticamente nella figura 3-14, si contano:

- 28 utenze in *conto energia* (ante 2013);
- una utenza in Incentivo FER elettriche no FTV;
- 38 utenze in scambio sul posto,

la diffusione degli impianti fotovoltaici nel territorio di Seneghe 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.

3.3.2 Analisi del potenziale solare Fotovoltaico Comunale

Il Comune di Seneghe 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 (figura 3-15 e tabella 3-12). Altri immobili sono invece privi di impianti fotovoltaici.

Nel seguito sono illustrate sia la localizzazione degli immobili comunali dotati di impianti fotovoltaici sia gli elementi salienti che li inquadrono sotto il profilo urbanistico, vincolistico e dell'impiantistica fotovoltaica.

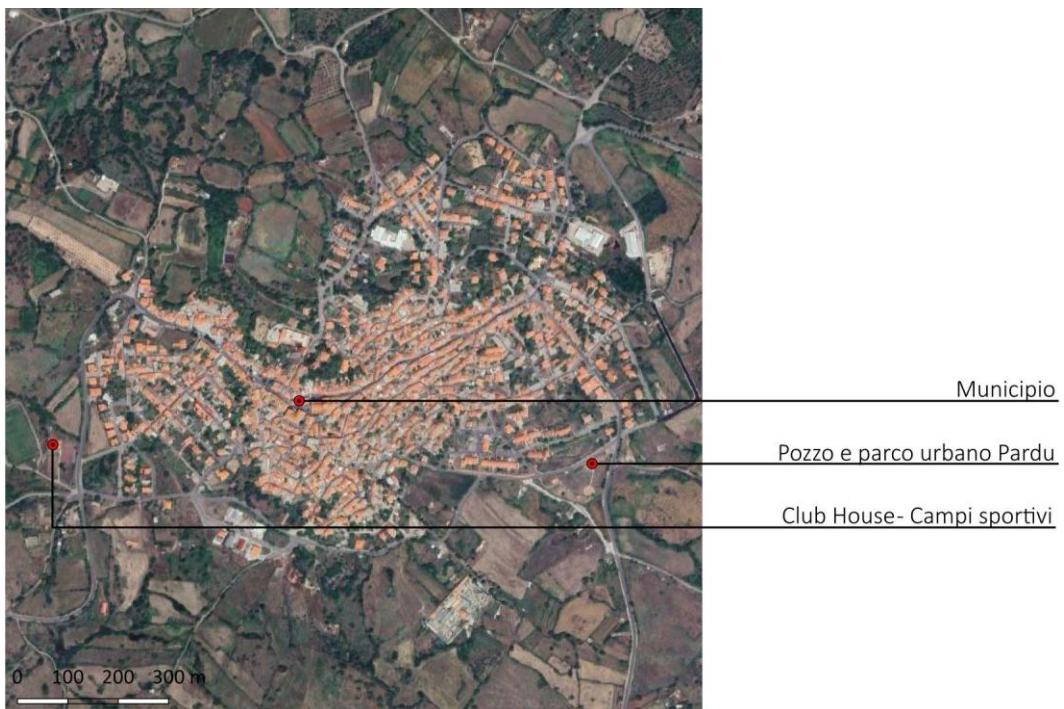


Figura 3-9 – Localizzazione su ortofoto degli immobili comunali dotati di impianto fotovoltaico

Edifici Comunali	Tipologia	Indirizzo	Dest. Urb.	Immobile nell'elenco del patrimonio storico-culturale
	Municipio	Piazza Deriu n.1	Zona S2	NO
	Pozzo e parco urbano Pardu	Località Pardu Maiore snc	Zona S3	NO
	Club House – Impianti Sportivi	Corso Umberto I snc	Zona S3	NO

Tabella 3-91– Elenco e vincoli degli immobili comunali dotati di impianto fotovoltaico

Tipologia	POD	Cabina Primaria	Fotovoltaico Esistente		
			Potenza (kWp)	Entrata in esercizio /stato dell'iter	Fonti finanziamento
Municipio	IT001E99969815	AC001E01647	10 kW	12/10/2023	100% F.P.
Pozzo e parco urbano Pardu	IT001E99969212		5,4 kW	17/05/2021	--
Club House – Impianti Sportivi	IT001E99969799		10 kW	In progetto	--

Tabella 3-10 – Caratteristiche degli impianti fotovoltaici presenti in connessione o in progetto sugli immobili comunali

Con il colore celeste sono stati messi in rilievo gli impianti ancora non connessi o entrati in esercizio successivamente al 16/12/2021; per questi aspetti di compatibilità normativa verranno analizzati e valutati ai fini degli scenari di CER.



La tabella successiva riporta invece l'elenco dei contatori dell'illuminazione pubblica con la loro localizzazione. Questa informazione circa l'illuminazione pubblica è significativa perché differenziato dagli immobili comunali e allo stesso tempo fonte di assorbimento energetico estremamente significativo operante nelle fasce orarie notturne.

Indirizzo	POD	Cabina Primaria
Corso Umberto n.35	IT001E99849062	
Corso Umberto n.35/a	IT001E99849063	
Viale dei Caduti n.71	IT001E99843813	
Via Nazionale n.33	IT001E99849060	
Via Cagliari snc	IT001E99849057	
Via Salaris n.28	IT001E99849058	
Località Pardu Maiore snc	IT001E98328235	
Piazza Santa Maria	IT001E10624095	

Tabella 3-111 – Elenco dei contatori comunali dell'illuminazione pubblica

La tabella seguente individua tutte le altre utenze comunali con la loro localizzazione.

Immobile / Impianto	Indirizzo	POD	Cabina Primaria
Municipio	Piazza Deriu n.1	IT001E99969815	
Club House – Impianti Sportivi	Corso Umberto I snc	IT001E99969799	
Ex Casa Pili - Museo	Piazza Mannu n.9	IT001E99969601	
Sede Ex Giudice di Pace	Via Po n.1	IT001E99969659	
Casa Aragonese - Biblioteca	Via Roma n.10	IT001E99836715	
Deposito	Via Sa Rocca n.48	IT001E99969033	
Ex Consultorio	Vico Umberto I n.18	IT001E99969806	
Ex Scuola Elementare	Via Giovanni Maria Angioy snc	IT001E99969558	
Scuola Primaria e Secondaria	Piazza Giovanni XXIII	IT001E99969087	
Ex Deposito Acqua	Via Salaris n.51	IT001E99969108	
Ex Frantoio Solinas	Via Pippia n.2	IT001E99970093	
Ex Casa Addis	Via Roma n.22	IT001E99969757	
Cimitero	Viale dei Caduti n.71	IT001E99969333	
Ecocentro	Località Muntighe snc	IT001E99270349	
Ex Albergo Laconi	-	-	
Pozzo e parco urbano Pardu	Località Pardu Maiore snc	IT001E99969212	
Pozzo e Casa Rifugio	Località Funtanas snc	IT001E98230599	
Pozzo e Vascone Antincendio	Località Funtana Meurra snc	IT001E98228264	
Pozzo e Punto Ristoro	Località Nuraghe Ruiu snc	IT001E99241898	

Tabella 3-14 – Elenco delle utenze comunali



Per lo sviluppo della CER il Comune di Seneghe ha individuato nei propri immobili la presenza di superfici da valutare per l'installazione fotovoltaica; il dettaglio è riassunto nella tabella seguente.

N.	Tipologia	Indirizzo	Dest. Urb.	Vincoli/Tutele	Copertura	
1	Municipio	Piazza Deriu n.1	S2	Centro matrice	Falda	~ 65 mq (verso S)
2	Club House – Impianti Sportivi	Corso Umberto I snc	S3	-	Falda	~ 90 mq (verso S)
3	Ex Casa Pili - Museo	Piazza Mannu n.9	S2	Centro matrice	Falda	~ 90 mq (verso SE) ~ 45 mq (verso NO)
4	Sede Ex Giudice di Pace	Via Po n.1	S2	-	Falda	~ 100 mq (verso E) ~ 100 mq (verso O)
5	Casa Aragonese - Biblioteca	Via Roma n.10	S2	Centro matrice	Falda	~ 120 mq (verso O) ~ 100 mq (verso EE)
6	Ex Consultorio	Vico Umberto I n.20	S1	-	Piana	~ 90 mq
7	Ex Scuola Elementare	Via Giovanni Maria Angioy snc	S1	Centro matrice	Falda	~ 120 mq (verso SO) ~ 100 mq (verso SE)
8	Scuola Primaria e Secondaria	Piazza Giovanni XXIII	S1	-		~ 430 mq (tetto Piano o leggera pendenza) ~ 120 mq (falda verso sud) Palestra: ~ 450 mq
9	Ex Frantoio Solinas	Via Pippia n.2	A	Centro matrice Zona A	Falda (<i>Edificio storico</i>)	~ 35 mq (verso SE)
10	Ex Casa Addis	Via Roma n.22	S2	Centro matrice	Falda	~ 50 mq (verso E)
11	Ex Albergo Laconi	Corso Umberto / Via Po	B	-	In realizzazione	
12	Pozzo e Casa Rifugio	Località Funtanas snc	E5b	-	Falda	~ 100 mq (verso SO)
13	Pozzo e Punto Ristoro	Località Nuraghe Ruiu snc	E5b	Area di rispetto archeologico	Falda	~ 70 mq (verso S)

Tabella 3-15 – Superfici disponibili per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici comunali

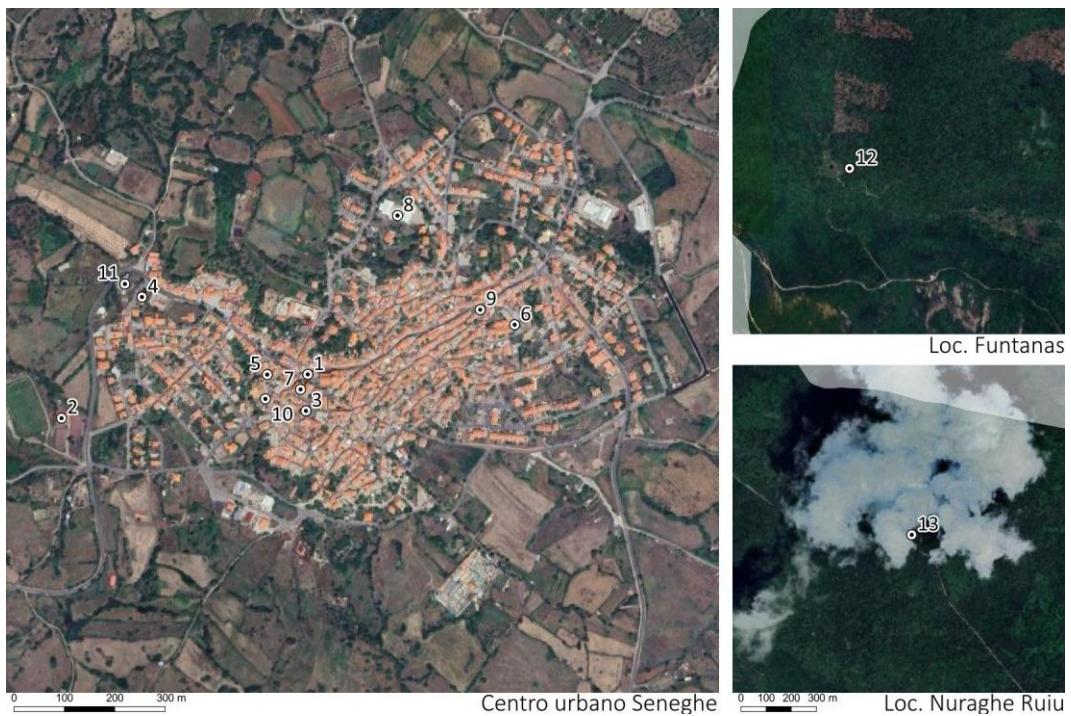


Figura 3-106 –Localizzazione degli immobili con superficie destinabile a nuovi impianti fotovoltaici

Le coperture sono, allo stato attuale del quadro normativo, **superfici idonee all'installazione di impianti fotovoltaici** e sotto il profilo autorizzativo **ricadono nell'edilizia libera** non soggetta a comunicazione, il tutto in assenza di vincoli di altra natura, per i quali sarebbe eventualmente necessario acquisire atti di assenso e pareri. 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 seguenti riassumono, per ogni immobile comunale, sia le superfici già utilizzate per l'installazione di un impianto fotovoltaico (per questi impianti la data di entrata in esercizio, la percentuale eventualmente finanziata e la fonte di finanziamento rappresentano l'aspetto dirimente per l'ammissibilità nella CER), sia le superfici potenzialmente utilizzabili per incrementare le installazioni fotovoltaiche da destinarsi, in questo caso, allo sviluppo della CER e non esclusivamente all'autoconsumo.



Superficie disponibile
65 mq (copertura falda)

Figura 3-117 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Municipio



Figura 3-18 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Pozzo e parco urbano Pardu



Figura 3-129 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Club House-Impianti sportivi



Figura 3-20 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Casa Aragonese-Biblioteca



Superficie disponibile

90 mq (falda S-E)

45 mq (falda N-O)

Figura 3-213 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Ex Casa Pili-Museo



Superficie disponibile

100 mq (falda a E)

100 mq (falda a O)

Figura 3-22 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Sede Ex Giudice di Pace



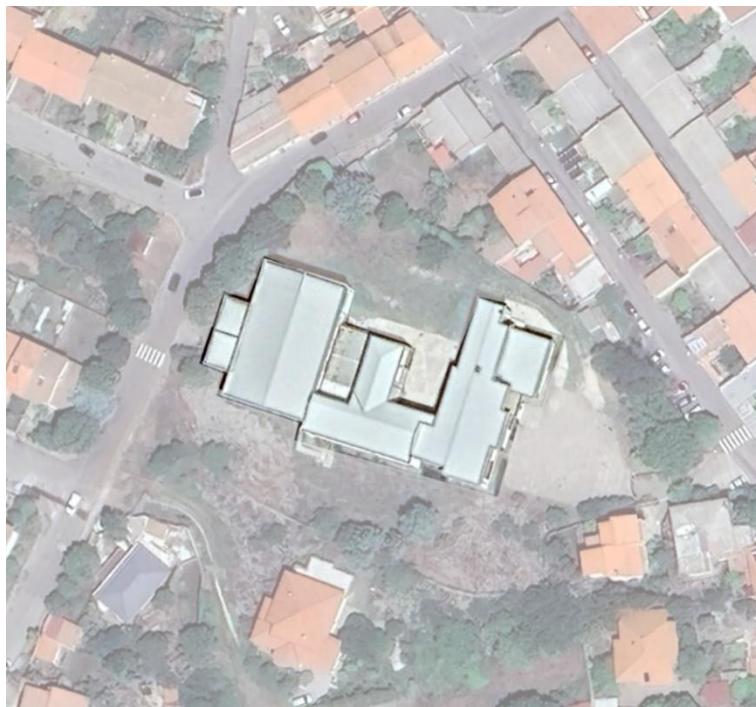
Superficie disponibile
90 mq (copertura piana)

Figura 3-23 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Ex Consultorio



Superficie disponibile
120 mq (falda a S-O)
100 mq (falda a S-E)

Figura 3-24 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Ex scuola elementare



Superficie disponibile
430 mq (copertura piana)
120 mq (falda a S)
450 mq Palestra

Figura 3- 25 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Scuola primaria e secondaria



Superficie disponibile
35 mq (falda a S-E)

Figura 3-146 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Ex Frantoio Solinas



Superficie disponibile
50 mq (falda a E)

Figura 3-157 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Casa Aragonese-Biblioteca



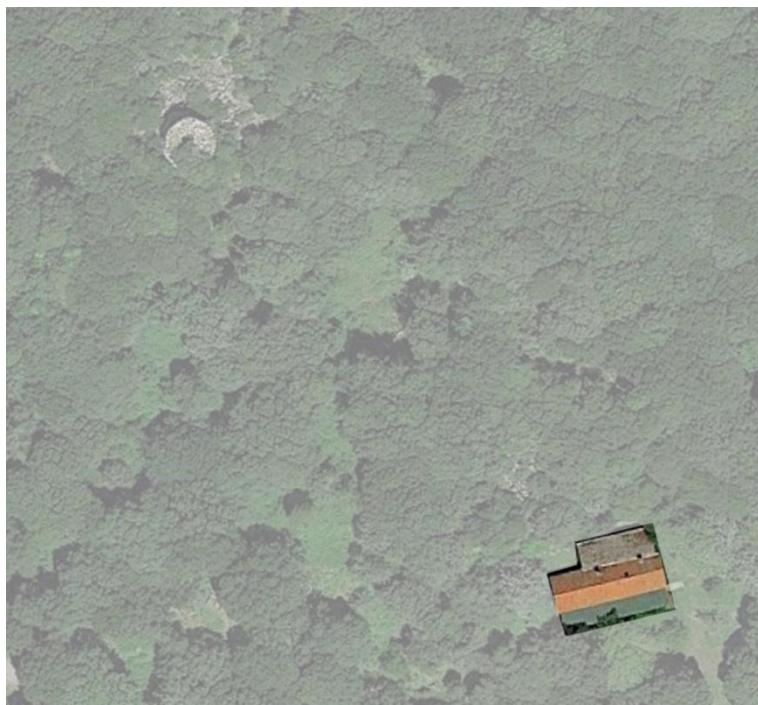
Edificio in realizzazione

Figura 3-16 – Superfici destinate o da destinare (previa ristrutturazione) alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Ex Albergo Laconi



Superficie disponibile
100 mq (falda a S-O)

Figura 3-17 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Pozzo e casa rifugio Loc. Funtanas



Superficie disponibile
70 mq (falda a S)

Figura 3-30 – Superfici destinate o da destinare alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico – Pozzo e punto ristoro Loc. Nuraghe Ruiu

È importante ricordare che per gli impianti entrati in esercizio prima della regolare costituzione della CER e dell'entrata in vigore del Decreto CER e comunque a decorrere dall'entrata in vigore del d.lgs. n. 199 del 2021, dovrà essere prodotta idonea documentazione da cui si ricavi che l'impianto sia stato realizzato ai fini del suo inserimento in una configurazione di CER



3.4 Consumi elettrici

3.4.1 Consumi comunali per Fasce F1-F2-F3

L'analisi dei dati di consumo forniti dal Servizio Tecnico del Comune di Seneghe ha permesso di distinguere le quote di consumo complessive nelle tre fasce standard di bollettazione:

- fascia F1 (ore di punta): 8-19 dal lunedì al venerdì;
- fascia F2 (ore intermedie): 7-8 e 19-23 dal lunedì al venerdì e 7-23 il sabato;
- fascia F3 (ore fuori punta): 23-7 dal lunedì al sabato e tutte le ore di domenica e dei giorni festivi;

Nella seguente Figura (3-17) si riporta l'istogramma relativo alla distribuzione dei consumi per fasce e per POD relativi al 2022, unico anno di bollettazione completa.

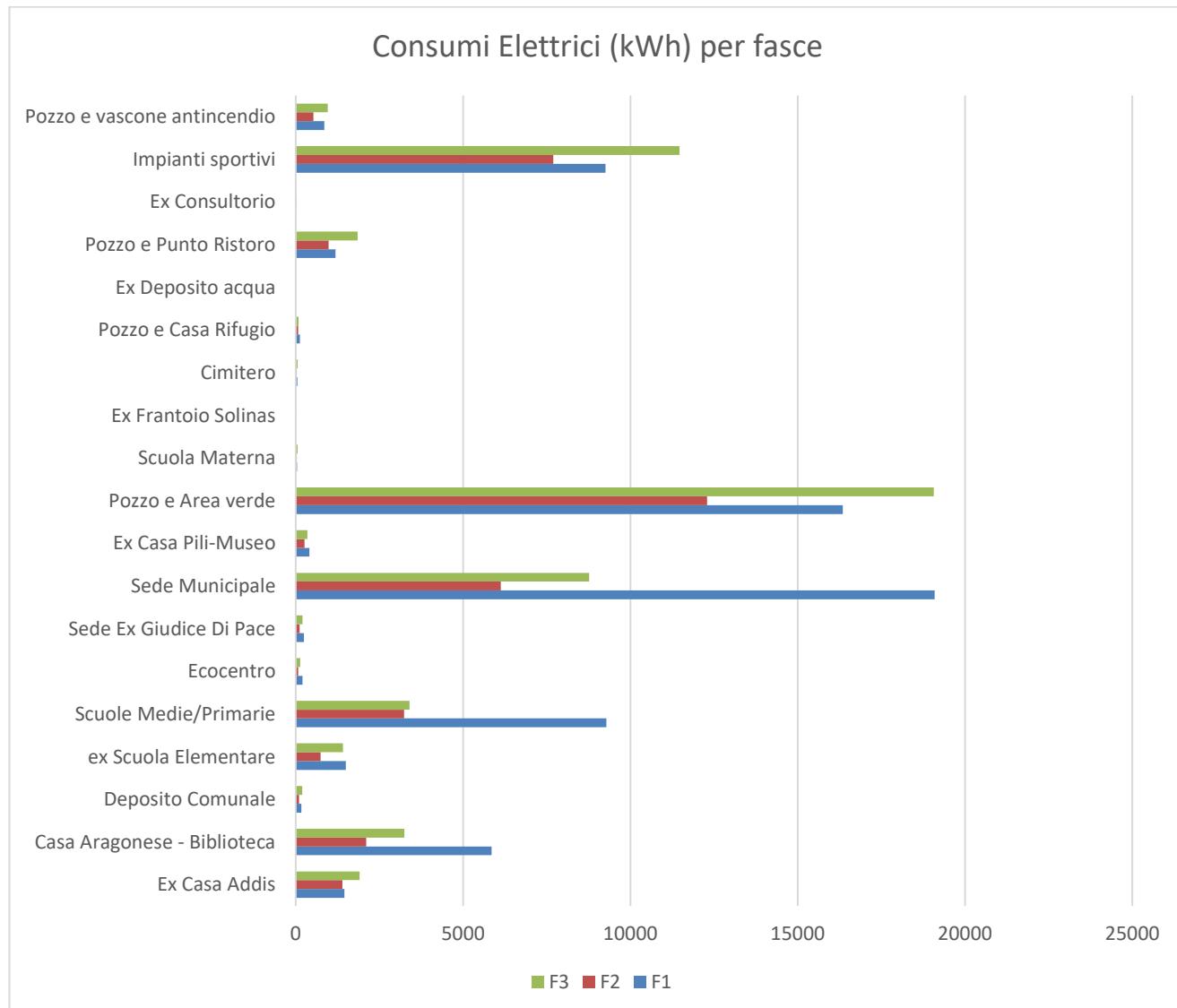


Figura 3-31 – Consumi delle utenze comunali per fasce standard di bollettazione

Nello specifico, si osserva come nella fascia F1 che corrisponde, grosso modo, ai consumi degli orari d'ufficio, ricade solo il 17 % del consumo complessivo, mentre nelle Fasce F2 ed F3 ricadono rispettivamente, il 21% e il 62% dei consumi complessivi degli edifici e degli impianti comunali. La fascia F3 comprende le ore serali e notturne e, pertanto, risulta evidente come la maggior parte dei consumi sia attribuibile all'illuminazione



pubblica. In coerenza con questo, l'analisi sui singoli POD consente di stabilire che circa il 64% dell'energia consumata è relativa all'illuminazione pubblica, mentre solo il 36% va ad alimentare le restanti utenze, suddivise equamente fra edifici e altri usi. Fra questi ultimi spiccano i consumi del pozzo di sollevamento acque in Loc. Pardu che è a disposizione in particolare del comparto agricolo, dell'allevamento per l'approvvigionamento d'acqua e degli impianti sportivi.

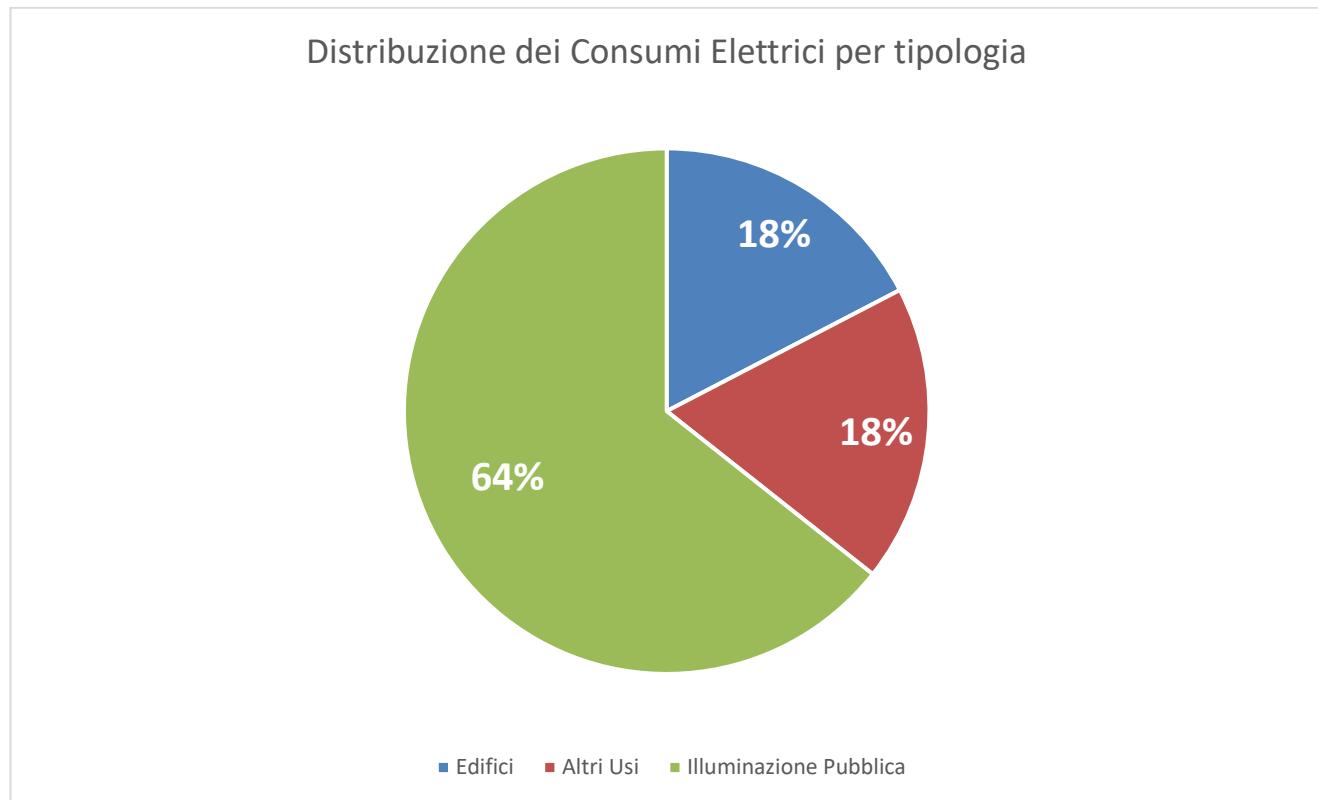


Figura 3-32 – Consumi delle utenze comunali per tipologia

Complessivamente risultano consumati in media (dati del 2022) circa 434 MWh/anno di cui circa il 22% in orari compatibili con la produzione fotovoltaica²⁷, un fabbisogno quindi in grado di essere soddisfatto con tali tipologie di impianti fino a circa 96 MWh/anno. Prendendo come riferimento l'autoconsumo dell'impianto fotovoltaico da 10 kWp a servizio della Sede Municipale, risulta che dalla sua entrata in servizio (12/10/2023), l'autoconsumo dell'energia prodotta si sia attestata sul 62% rispetto ai consumi degli anni precedenti²⁸. L'autoconsumo dell'energia prodotta dall'altro impianto installato in zona Padru a servizio dell'area verde e dell'impianto di sollevamento, entrato in servizio il 17/05/2021, non è facilmente determinabile per via del fatto che l'assorbimento delle utenze che vi si attestano è sensibilmente condizionato dalla situazione meteoclimatica e in particolare dai periodi di siccità. Pertanto ipotizzando un autoconsumo reale pari al 60% del valore di 96 MWh/annui, senza l'utilizzo di accumuli, si arriva a circa 115 kWp di potenza fotovoltaica che l'amministrazione comunale potrebbe porsi come obbiettivo massimo, da realizzare in qualità di prosumer della CER, relativamente agli scenari ipotizzati nel seguito. Installando complessivamente tale potenza l'Amministrazione sarebbe in grado di alimentare direttamente le proprie utenze senza necessità di accumuli o di prelievi dalla rete

²⁷ Il valore è stimato sulla base dei consumi nelle fasce F1 ed F2 e all'occupazione attesa degli edifici interessati.

²⁸ Il calcolo dell'autoconsumo è stato depurato del decremento di consumi estivi in seguito ai lavori di riqualificazione dell'impianto termico realizzati nel 2022.



in orario diurno e potrebbe mettere il restante 40% dell'energia prodotta (e non auto-consumata) a servizio delle utenze della CER.

3.5 Stakeholder: Mappatura e Ruoli

La mappatura dei potenziali stakeholder della Comunità Energetica Rinnovabile risponde alle finalità del finanziamento al Comune di Seneghe che ha commissionato il presente SdF²⁹, quale attore promotore della CER. L'individuazione della tipologia di stakeholder, in questa fase di fattibilità, ha lo scopo di formulare gli scenari di riferimento, di cui al Capitolo 5 del presente Studio. Affinché tali scenari risultino anche specifici e aderenti al territorio indagato nei riguardi della configurazione degli stakeholder, è utile soffermarsi sui consumi registrati nell'ultimo triennio disponibile, quindi alla domanda espressa dalle varie categorie di utenze, così da orientare la CER quale risposta ai settori più energivori. I dati ad oggi resi da **e-distribuzione S.p.A.** sull'energia prelevata documentano una diminuzione dei prelievi di tutte le categorie di utilizzo e offrono un'idea del primato degli edifici residenziali che fanno somma per il 60% del totale consumi e costituiscono una vera e propria massa critica (Tabella 3-16). Pertanto, come più avanti delineato negli scenari n.1 e n.2 (Paragrafi 5.1.1 e 5.1.2) sono proprio gli utenti domestici gli attori che nelle configurazioni della CER di Seneghe rivestono il ruolo di puri consumatori, in abbinamento al ruolo del Comune come unico *prosumer*. La quota di utenze residenziali di solo consumo cresce e si affianca a quella di 10 prosumer residenziali che trovino conveniente un proprio investimento per dotarsi di impianto, negli scenari dal n.3 al n.5.

Categoria	Consumi (kWh)		
	2020	2021	2022
Edifici, attrezzature/impianti comunali	185.406	133.994	129.579
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	614.811	613.283	580.898
Edifici residenziali	2.013.985	1.915.150	1.840.839
Illuminazione pubblica comunale	284.482	278.553	249.082
Agricoltura	37.567	43.759	35.607
Industrie (al netto ETS)	183.291	219.943	204.157
Totale Seneghe Anno 2021	3.319.542	3.204.682	3.040.162

Tabella 3-16 - Energia elettrica prelevata per categorie di utenze, anni 2021-2023. Fonte: e-distribuzione SpA

I dati qui sopra sono resi graficamente nel seguente istogramma:

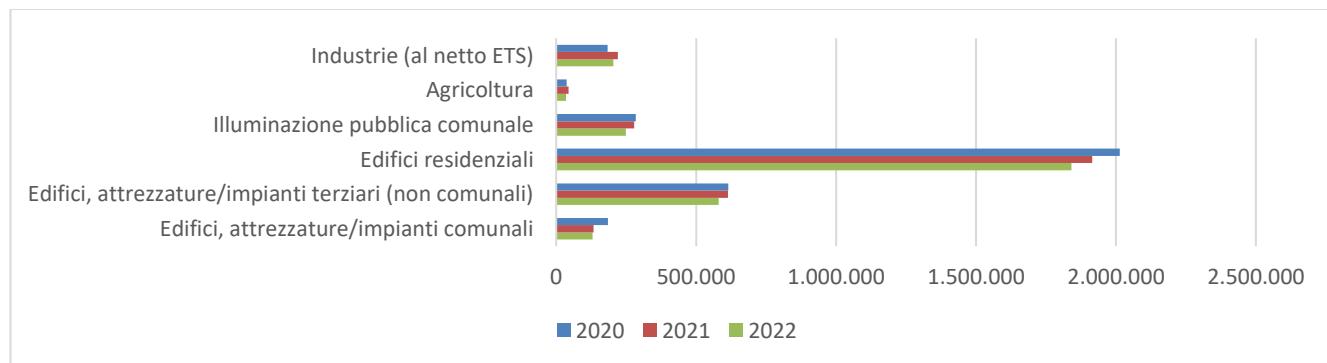


Figura 3-33: consumi per settore (media 2020-22, fonte: E-distribuzione)

²⁹ 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".

Come si evince dalla distribuzione dei consumi sopra riportata, la maggior parte dei consumi è riferibile al settore residenziale e terziario, mentre risultano trascurabili i consumi nel settore agricolo e industriale /artigianale.

Mediamente il settore residenziale ha consumato annualmente 1.923 MWh con un evidente calo nel triennio, tendenza questa che si ritrova anche nel settore terziario e nei consumi dell'amministrazione comunale.

I consumi complessivi presentano la medesima tendenza con il dato del 2022 in calo del 8,4% rispetto al 2020.

Mediamente, inoltre, ogni nucleo familiare ha consumato 2.650 kWh.

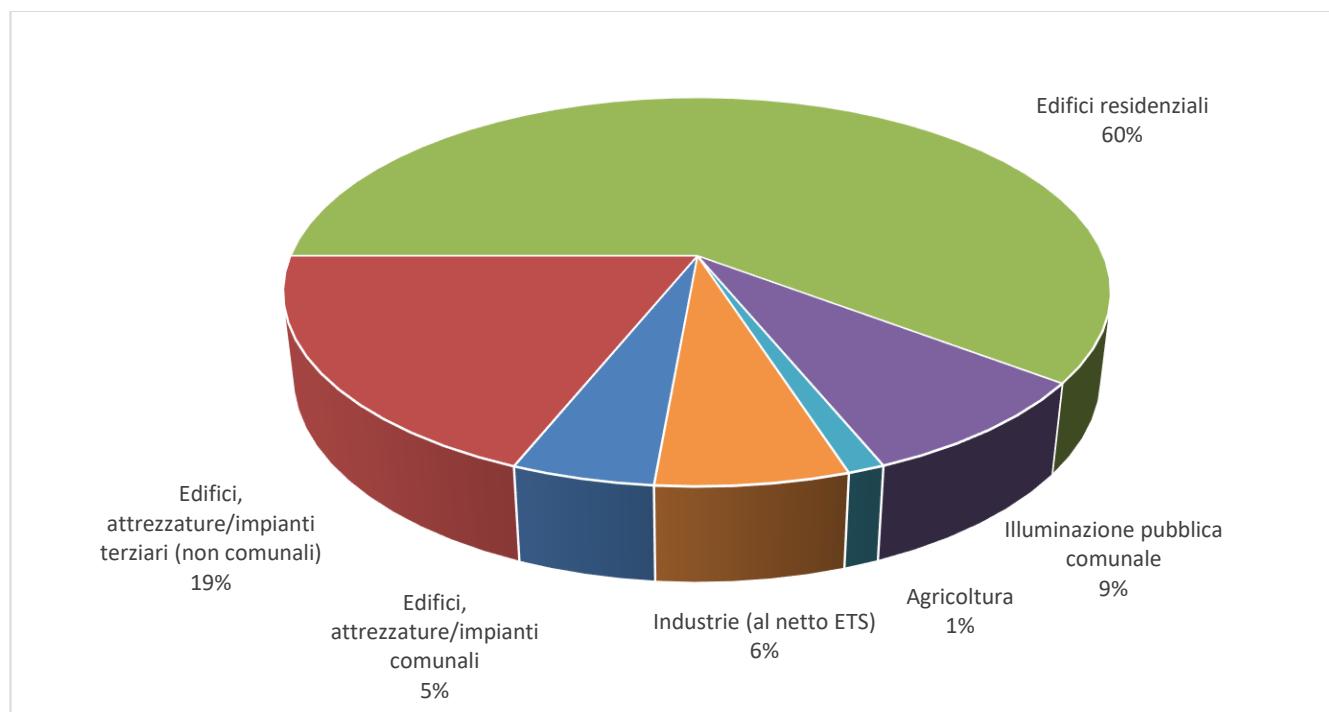


Figura 18: consumi per settore (media 2020-22, fonte: E-distribuzione)

L' ingresso nella CER da parte del Comune nel ruolo di Prosumer è atteso in tutti gli scenari, con alternative che riguardano i soli eventuali potenziamenti di impianto come negli scenari n.2. e n. 5 (Paragrafi 5.1.2 e 5.1.5), accanto ad altri utenti del bacino residenziale, anche ed eventualmente dentro un percorso di finanziamento con la misura PNRR o regionale.

Altro settore energivoro e possibile bacino di reclutamento dei membri della CER è quello degli edifici attrezzature ed impianti terziari non comunali (19%). La quota di prelievo è da attribuire sostanzialmente agli esercizi commerciali e ai servizi bancari/postali. Ridotto il prelievo da parte delle utenze artigianali (si contano marmeria, rivendita di materiali edili, frantoio oleario, carpenteria metallica).

Il settore agricolo è di minimo impatto sui consumi complessivi, per via delle ridotte dotazioni strumentali. Nell'individuazione di tali utenze ed edifici si tenga conto della ruralità che caratterizza il tessuto produttivo di Seneghe, più che altro ascrivibile alla zootecnia, con 119 unità agricole di collina e una superficie agricola utilizzata pari all' 86% di quella disponibile, 1.160 capi bovini e 7.066 capi ovini, stando al censimento agricoltura del 2021.

Tuttavia, negli scenari ipotizzati, altri contributi al bilancio energetico comunitario, sono stati allocati in alcuni soggetti privati che svolgono attività artigianale con attrezzature alimentate in modo tradizionale, e che, come il caso del frantoio oleario, anche incoraggiati dalla possibilità di accesso ai contributi per le CER, potrebbero



trovare conveniente far fronte ai picchi stagionali di assorbimento energetico e, insieme, reimmettere in rete la sovraproduzione energetica nei restanti mesi dell'anno.

Inoltre, come visto, 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 non è a questi titolari di impianti già convenzionati con il GSE che la CER potrà guardare. Anzi, 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, entrambi considerati come membri *consumer*.

In ogni caso, si rimanda alla successiva fase di comunicazione e coinvolgimento e alla manifestazione di interesse 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 Seneghe

Per quanto le CER possano avvalersi di produzione di energia da fonti rinnovabile di diversa natura, Lo Studio si focalizza sulla produzione di energia da fonte solare mediante tecnologia fotovoltaica tenuto conto: delle scelte dell'amministrazione, degli incentivi disponibili ai fini del finanziamento in conto capitale dedicate prevalentemente agli impianto fotovoltaici, valutato inoltre il costo ormai contenuto e l'affidabilità di questa tecnologia e la certezza ed efficienza della produzione degli impianti alla luce delle condizioni climatiche riscontrate (capitolo 2). Di seguito si analizzano nello specifico i risultati della potenziale produzione fotovoltaica sulla base delle superfici disponibili e idonee all'installazione della tecnologia prescelta.

4.1 Producibilità da impianti fotovoltaici sul territorio

In linea generale (quindi senza entrare nelle specifiche caratteristiche di ciascun pannello), la producibilità di un impianto fotovoltaico dipende dai seguenti fattori:

- Irraggiamento, inteso come quantità di energia solare che giunge al livello del terreno, dipendente dal sito di installazione;
- Inclinazione dei pannelli rispetto all'orizzonte, si considera come ottimale una inclinazione di circa 30°, in Sardegna è auspicabile una inclinazione leggermente superiore (circa 34°);
- Distanza fra le file (eventuale), significativa solo in caso di pannelli posizionati su strutture fissate a un piano orizzontale;
- Coefficienti di ombreggiamento e di albedo, dipendenti rispettivamente dalla presenza di ostacoli ombreggianti in parte della giornata e di superfici più o meno riflettenti in prossimità dell'impianto;
- Perdite di energia, solitamente riassunte in un parametro (BOS, Balance of system) che esprime in percentuale le perdite di energia nell'impianto dovute a vari fattori, quali l'accoppiamento tra i vari moduli FV, i collegamenti con l'inverter, le perdite nei quadri, le perdite nei conduttori, ecc. Si tratta di: perdite per riflessione, per mismatching, per effetto della temperatura, perdite nei circuiti in continua, negli inverter, nei circuiti in alternata.

In fase di Studio di Fattibilità, al fine di stimare in maniera trasparente e con adeguata ripetibilità la producibilità fotovoltaica, si è fatto uso della piattaforma pubblica **PV-GIS**.

Si tratta di uno strumento online gratuito, sviluppato dalla Commissione Europea, che permette di stimare la produzione di energia di un impianto fotovoltaico in qualsiasi punto del mondo. Il simulatore, a partire da dati geografici e climatici, calcola la quantità di radiazione solare incidente su un pannello fotovoltaico e, di conseguenza, l'energia elettrica che può essere prodotta.

Il PV-GIS utilizza un modello matematico (*r.sun*) e si basa su un vasto database di dati climatici per simulare il comportamento di un impianto fotovoltaico. La stima ottenuta è di tipo conservativo: il PV-GIS tende a sottostimare la produzione reale, in quanto non considera tutti i fattori che possono influenzare positivamente il rendimento di un impianto (ad esempio, la pulizia dei pannelli).

Tramite la piattaforma PV-GIS è stato simulata **la producibilità di un impianto fittizio da 1 kWp in silicio cristallino installato con un angolo di inclinazione ottimale (34°) in direzione Sud. Il risultato è una producibilità annua di circa 1.480 kWh/kWp.**



4.2 Produzione da impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici

Richiamando la situazione attuale rilevata al paragrafo 3.3.2 e applicando la procedura di calcolo sopra descritta agli impianti già installati o di prossima installazione sulle coperture degli edifici comunali, si possono stimare le seguenti produzioni annue di energia da impianti fotovoltaici:

Localizzazione	POD	Potenza (kWp)	Producibilità (kWh)
Municipio	IT001E99969815	10,0	14.800
Pozzo e parco urbano Pardu	IT001E99969212	5,4	8.000
Club House – Imp. Sportivi	IT001E99969799	10,0	14.800
		25,4	37.600

Tabella 4-1 – Producibilità fotovoltaica – edifici comunali – impianti esistenti/in connessione

Allo stesso modo è calcolabile la producibilità per installazioni fotovoltaiche sulle ulteriori superfici dichiarate disponibili dal Comune:

Localizzazione	Superficie utile (mq)	Potenza installabile (kWp)	Producibilità (kWh)
Ex Casa Pili	90 mq (inclinata-SE)	12	16.800
Ex scuola elementare	120 mq (inclinata-SO) 100 mq (inclinata-SE)	33	46.200
Ex Giudice di Pace	100 mq (inclinata-O) 100 mq (inclinata-E)	30	38.600
Ex Consultorio	90 mq (copertura piana)	10	14.800
Casa Aragonese - Biblioteca	120 mq (inclinata-O) 100 mq (inclinata-E)	33	42.500
Scuole Prim/Sec	430 mq (cop. piana) 120 mq (inclinata-S)	65	97.300
Ex Albergo Laconi	600 mq (copertura piana)	65	96.200
	Totale	248	352.400

Tabella 4-2 – Producibilità fotovoltaica – edifici comunali – impianti potenzialmente installabili

Dai calcoli sopra descritti e secondo quanto stimato al par.3.4.1, si evince che le potenzialità fotovoltaiche del Comune sono pari a circa il doppio di quanto necessario per il proprio fabbisogno.



5 Dimensionamento della CER e configurazione

Nel seguito sono riassunti e descritti gli scenari che propongono un dimensionamento ed una possibile configurazione della CER, alla luce degli elementi emersi dall'indagine territoriale su Seneghe.

Il primo requisito soddisfatto a monte da tutti gli scenari è l'appartenenza degli attori coinvolti alla medesima cabina primaria.

Una CER, come visto, può infatti costituirsi all'interno di aree geografiche ubicate nella medesima area convenzionale sottesa a una cabina primaria. Si tratta di zone servite dalle cabine di trasformazione dall'alta alla media tensione che sono state mappate dal GSE.

Come rappresentato nella figura seguente, tutto il territorio di Seneghe afferisce alla cabina primaria, denominata AC001E01647, e questo fa sì che possano ipoteticamente entrare all'interno della CER tutte le utenze, fatti salvi i limiti di capienza e di equilibrio tra produzione/consumo.

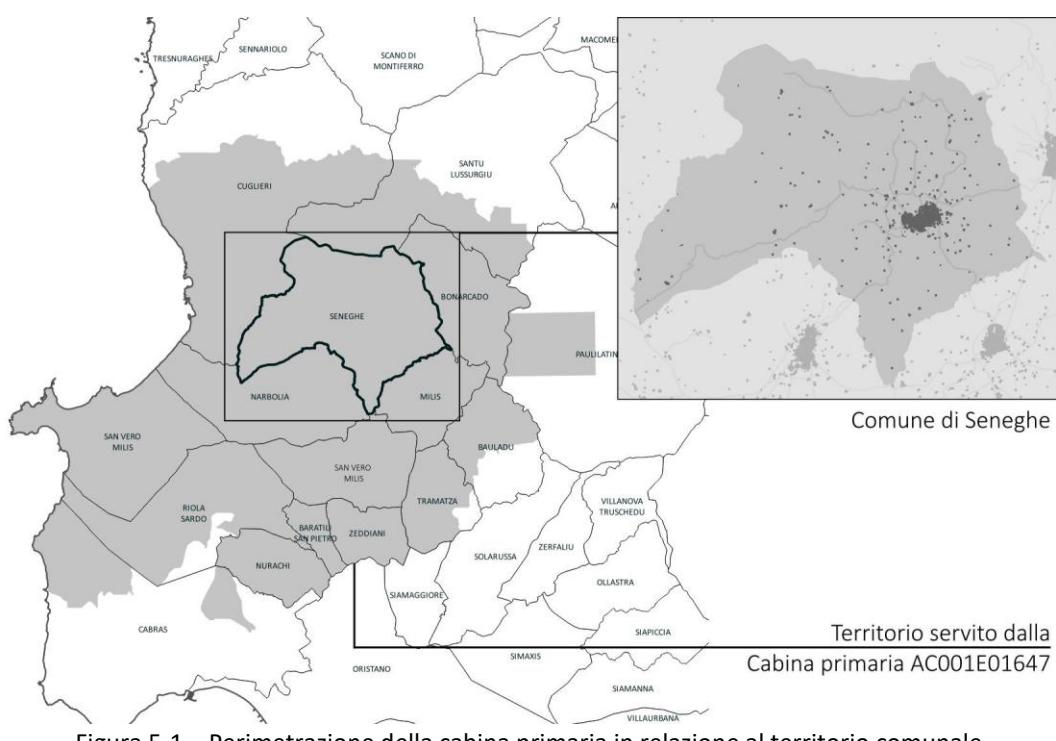


Figura 5-1 – Perimetrazione della cabina primaria in relazione al territorio comunale

Potranno quindi entrare a far parte della CER afferente alla cabina primaria AC001E01639 tutte le utenze del territorio comunale.

Allo stesso tempo i comuni vicini appartenenti alla medesima cabina primaria (tutte le utenze dei comuni di Bonarcado, Narbola, Milis, San Vero Milis, Zeddiani, Baratili San Pietro e Nurachi e parte di quelle afferenti ai comuni di Cuglieri, Santu Lussurgiu, Paulilatino, Bauladu, Tramatza, Riola Sardo e Cabras) potrebbero insieme a Seneghe convergere verso una CER territoriale, fatti salvi i limiti di capienza e di equilibrio tra produzione/consumo.

Si rileva infatti che, per evitare di costituire una eccedenza di soggetti giuridici, si può costituire una CER estesa anche a un'intera zona di mercato (o una intera Regione); l'autoconsumo da cui si genera l'incentivo avverrà a livello di ciascuna cabina primaria, secondo le stesse regole e con i costi di un unico soggetto giuridico.

Per quanto concerne il funzionamento della CER, per qualunque scenario di seguito delineato per il comune di Seneghe o comunque attivabile, l'impianto di produzione di energia associato alla CER immetterà nella rete



pubblica l'intera quantità di energia elettrica prodotta, ad eccezione di quella eventualmente autoconsumata, mentre gli aderenti alla CER continueranno a soddisfare il proprio fabbisogno energetico tramite il fornitore di elettricità scelto individualmente. All'interno della CER la condivisione dell'energia avverrà meramente su base virtuale e senza che i singoli partecipanti siano fisicamente collegati all'impianto di produzione di energia elettrica.

5.1 Possibili scenari di configurazione della CER

- SCENARIO 1: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e n. 20 consumatori di tipo residenziale (BASE);
- SCENARIO 2: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e da 20 kWp sulla copertura delle scuole medie/elementari, n. 50 consumatori residenziali;
- SCENARIO 3: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer) e n. 100 consumatori di tipo residenziale;
- SCENARIO 4: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer), n.1 impianto su edificio artigianale e n. 120 consumatori di tipo residenziale;
- SCENARIO 5: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e da 20 kWp sulla copertura delle scuole medie/elementari, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer), n.1 impianto su edificio artigianale (prosumer) n. 160 di consumatori residenziali (OTTIMALE);

n.	Nome	Nuovi Impianti Comunali	N. Prosumer privati	N. Consumatori	Quota autoconsumo
1	Base	1x10 kWp (€ 15.000 ³⁰)	-	20 domestici	97%
2	Medio	1x10 kWp 1x20 kWp (€ 33.000 ³¹)	-	50 domestici	99%
3	Avanzato	1x10 kWp (€ 15.000 ³¹)	10 domestici (10x6 kWp)	100 domestici	99%
4	Comparto produttivo	1x10 kWp (€ 15.000 ³¹)	10 domestici 1 artigianale/agricolo (10x6 kWp + 1x50 kWp)	120 domestici	89%
5	Ottimale	1x10 kWp 1x20 kWp (€ 33.000 ³²)	10 domestici 1 artigianale/agricolo (10x6 kWp + 1x50 kWp)	160 domestici	95%

³⁰ L'intervento è già stato stanziato

³¹ L'impianto sulle scuole potrebbe accedere al contributo PNRR del 40%.



5.1.1 SCENARIO 1: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e n. 20 consumatori di tipo residenziale (BASE);

Impianti Comunali 10 kWp € 15.000	Prosumer Privati -	Consumatori domestici 20 2,8% della popolazione	Quota di Autoconsumo 97%	V.A.N. a 20 anni € 1.500	CO2 evitata in 20 anni 77 ton

Lo scenario ipotizzato è uno scenario di BASE, può essere considerato sia come embrione di una CER con il quale l'Amministrazione avvia una sperimentazione con la cittadinanza, sia come modulo aggiuntivo con il quale rimodulare i restanti scenari delineati. Lo scenario prevede l'installazione di un impianto da 10 kWp che si presume potrebbe essere localizzato sulla Club House in quanto vi è già un'azione in corso in tal senso. La quota di energia prodotta e non consumata dall'edificio e dalle strutture sportive potrebbe essere efficacemente consumata dai membri della CER in numero di 10. Il VAN complessivo, sicuramente minimo, considera le spese di costituzione della CER ma non giustifica né consente la creazione di una struttura di gestione, che dovrebbe essere quindi interna all'Amministrazione o su base volontaria. Si consideri che la spesa ipotizzata per l'Amministrazione è di circa 15.000 € già stanziata, con un risparmio annuo sull'energia prodotta e autoconsumata di circa € 1.100, un ricavo dal ritiro dedicato di circa € 600 (che si traduce in un tempo di ritorno dell'investimento di circa 9 anni) e un volume di incentivazione attivato e gestito dalla CER di circa 750 € annui. Nell'ipotesi di scenario questo incentivo potrebbe essere interamente redistribuito a favore dei consumatori (per esempio in un'ottica di lotta alla povertà energetica) traducendosi in un contributo di € 75 annui sulla spesa energetica o in parte restituito all'amministrazione.

5.1.2 SCENARIO 2: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e da 20 kWp sulla copertura delle scuole medie/elementari, n. 50 di consumatori residenziali;

Impianti Comunali 30 kWp € 33.000	Prosumer Privati -	Consumatori domestici 50 7% della popolazione	Quota di Autoconsumo 99%	V.A.N. a 20 anni € 8.500	CO2 evitata in 20 anni 230 ton

In questo scenario l'azione dell'Amministrazione sarebbe più incisiva andando a interessare anche l'edificio che attualmente ospita le classi primaria e media superiore; le superfici a disposizione consentirebbero l'installazione di un impianto di dimensioni ben maggiori di quello ipotizzato nello scenario 1 ma rimanendo in un'ottica più realistica, una potenza di 20 kWp sarebbe più adatta all'entità dei consumi rilevati nella struttura. L'investimento per i due impianti sarebbe di circa € 33.000 (considerando che l'impianto sulle scuole potrebbe essere finanziato per il 40% dai fondi PNRR) con un risparmio immediato per l'Amministrazione in termini di autoconsumo di circa € 3.200 annui a cui si aggiungerebbero circa € 1.800 di introiti da Ritiro Dedicato dell'energia non autoconsumata. Questa energia, messa a disposizione della CER andrebbe a creare un volume

di incentivazione di circa € 2.100. Come nello scenario precedente, questo importo potrebbe andare a favore dei consumatori o essere in parte rigirata all'Amministrazione per progetti mirati alle esigenze comunitarie.

5.1.3 SCENARIO 3: *Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer) e n. 100 consumatori di tipo residenziale;*

					
Impianti Comunali 10 kWp € 15.000	Prosumer Privati 10 (60 kWp)	Consumatori domestici 100 14% della popolazione	Quota di Autoconsumo 99%	V.A.N. a 20 anni € 13.000	CO2 evitata in 20 anni 540 ton

In questo scenario si ipotizza un intervento da parte di privati in numero di 10. Ciascun prosumer privato potrebbe finanziare per il 40% il proprio costo di impianto mediante i fondi PNRR, in questo caso va considerato che l'incentivo per l'autoconsumo si ridurrebbe della metà. L'Amministrazione manterebbe il suo impianto da 10 kWp già presente nei precedenti scenari. Ogni Prosumer, a fronte di un investimento di circa € 5.500 risparmierebbe annualmente circa € 650 in bolletta e potrebbe incassare altri € 450 dal ritiro dedicato. Il contributo dei 10 prosumer muoverebbe un incentivo di circa € 2.500 che si aggiungerebbe ai € 750 già calcolati per l'impianto comunale nello scenario 1 per complessivi € 3.250 a disposizione della CER.

5.1.4 SCENARIO 4: *Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer), n.1 impianto su edificio artigianale (prosumer) e n. 120 consumatori di tipo residenziale;*

					
Impianti Comunali 10 kWp € 15.000	Prosumer Privati 10 (60 kWp) 1 (50 kWp)	Consumatori domestici 120 18% della popolazione	Quota di Autoconsumo 89%	V.A.N. a 20 anni € 31.200	CO2 evitata in 20 anni 920 ton

Questo scenario può considerarsi un'evoluzione del precedente con l'introduzione di un prosumer privato di dimensioni importanti come ad esempio l'Oleificio Sociale (previa verifica per la sua ammissibilità) o uno degli stabili nella zona artigianale. Nel caso dell'oleificio si riscontrerebbe un profilo di consumo particolare, concentrato nei mesi di frangitura (ottobre e novembre, sovente h24). Come nelle precedenti ipotesi anche il nuovo prosumer potrebbe finanziare il proprio impianto al 40% mediante fondi PNRR autoconsumando inoltre per una frazione notevole l'energia prodotta e quindi ottenendo nell'immediato un importante vantaggio economico. Per una quantificazione più precisa occorrerebbe conoscere nel dettaglio il profilo di consumo. L'incentivo prodotto da questa soluzione e gestito dalla CER sarebbe di circa € 5.400 annui.



5.1.5 SCENARIO 5: Impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e da 20 kWp sulla copertura delle scuole medie/elementari, n. 10 impianti privati residenziali (prosumer), n.1 impianto su edificio artigianale (prosumer) n. 200 di consumatori residenziali (OTTIMALE);

Impianti Comunali 30 kWp € 33.000	Prosumer Privati 10 (60 kWp) 1 (50 kWp)	Consumatori domestici 160 22% della popolazione	Quota di Autoconsumo 95%	V.A.N. a 20 anni € 39.500	CO2 evitata in 20 anni 1.070 ton

Questo scenario può considerarsi ottimale con la sinergia di pubblico e privato e circa 1/5 della popolazione coinvolta. Si prevede un intervento dell'Amministrazione con 2 impianti come nello scenario 2 (costo 33.000 € per il cui finanziamento valgono le stesse considerazioni) e dei prosumer privati come nello scenario precedente. Valgono, pertanto le medesime considerazioni fare nei rispettivi scenari. Il volume di incentivo a disposizione della CER sarebbe così annualmente di circa € 6.700.



6 Analisi economica

La fase di costituzione della CER comporta i seguenti costi: costituzione, consulenza, notarili, di registrazione.

Nella fase di esercizio i **costi** della CER sono riconducibili principalmente alle seguenti categorie:

- costi di progettazione, autorizzazione, costruzione, installazione e collaudo dell'impianto;
- assicurazione dell'impianto di produzione di energia (sostenuti direttamente dalla CER, anticipata da un *prosumer*, o da un terzo che metterà a disposizione l'impianto alla CER);
- costi per la manutenzione dell'impianto;
- costi per la gestione della CER: una risorsa umana per la gestione contabile, per l'animazione della CER ecc.

In fase di gestione eventualmente ulteriori costi sono rappresentati da:

- l'affitto di una sede per la CER (se non messa a disposizione gratuitamente dall'amministrazione comunale o da altri soci);
- consulenze;
- tecnologia necessaria alla gestione e operatività nel tempo della CER. Si può scegliere infatti, sulla base della complessità, di investire in software di gestione energetica.

I **ricavi** sono invece rappresentati dalla tariffa incentivante prevista dal Decreto CACER che viene corrisposta dal GSE congiuntamente al corrispettivo di valorizzazione dell'energia elettrica autoconsumata individuato da ARERA, nonché dal prezzo di vendita dell'energia elettrica immessa in rete e ceduta ad un terzo. La tariffa incentivante viene calcolata sulla base dell'“energia condivisa” all'interno della CER, che viene determinata confrontando l'energia elettrica rispettivamente immessa e prelevata dalla CER su base oraria, e corrisponde al minor importo tra questi due valori. Occorre inoltre considerare che costituisce ricavo, nel consumo dell'energia condivisa, il risparmio derivato dai costi di rete evitati; un *prosumer* beneficerà a sua volta del risparmio derivato dall'energia autoconsumata e dalla valorizzazione dell'energia immessa in rete (ritiro dedicato).

La convenienza economica della costituzione di una CER dipende da quanto immissione e prelievo di energia elettrica da parte degli utenti della CER coincidano e siano sovrapponibili. Quanto più il consumo delle utenze è soddisfatto istantanemente dall'energia prodotta all'interno della stessa CER, tanto maggiore sarà la quantità di energia incentivata e conseguentemente il contributo accreditato alla CER dal GSE. Se, invece, le esigenze di produttori e consumatori dovessero divergere notevolmente perché, ad esempio, l'impianto della CER produce elettricità solo durante il giorno (si pensi a un impianto fotovoltaico) mentre i partecipanti alla CER prelevano la maggior parte dell'elettricità la sera e la notte, allora la quantità di energia condivisa risulterebbe esigua con un corrispondente minore importo di tariffa incentivante.

Per far coincidere il più possibile i consumi con la produzione di energia, è prevista la possibilità di integrare nelle CER dei sistemi di accumulo e di tecnologia di interconnessione “intelligente” in grado di far dialogare consumatori e produttori. Così facendo, è possibile accumulare l'energia in eccesso e programmarne l'immissione nei momenti in cui vi è più necessità, massimizzando l'autoconsumo, con un corrispondente aumento del volume di tariffa incentivante.

Al momento della distribuzione delle somme derivate dalla tariffa incentivante, è importante notare che al di sopra di una soglia del 45% o del 55% di tali somme - a seconda che si richieda o meno il contributo in conto capitale - l'importo cd. *eccedentario* può essere distribuito solo a persone fisiche o utilizzato per finanziare



progetti a favore dei territori in cui si trovano gli impianti elettrici della CER. Nel caso di una CER a cui partecipano aziende, questo requisito deve essere tenuto in considerazione nella stesura del business plan e nella valutazione dei benefici che i singoli partecipanti possono realizzare.



7 Analisi Ambientale

7.1 Benefici Ambientali: Riduzione delle Emissioni di CO₂

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 (CO₂) 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 perseguitamento del principale beneficio atteso dall'utilizzo di FER ossia la mancata emissione di CO₂ quantificata nelle seguenti tabelle per i diversi scenari considerati nel capitolo 5.

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 nazionale³², 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 CO₂ evitate ogni anno e nel ventennio, per ogni impianto installato o installabile negli immobili comunali.

Potenza [kWp]	Producibilità		TEP evitati		Emissioni evitate CO ₂	
	annuo [kWh]	ventennio [kWh]*	annuo [tep]	ventennio [tep]	annuo [t]	ventennio [t]
Municipio	10,00	14.800	281.033	2,77	52,55	8,77
Pozzo parco Pardu	5,40	8.000	151.910	1,50	28,41	4,74
Club House	10,00	14.800	281.033	2,77	52,55	8,77
TOTALE	25,40	37.600	713.975	7,03	133,51	22,29
						423,24

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

Tabella 7-1 – Mancate emissioni per impianti esistenti e in fase di conessione

³² Fonte: Autorità dell'Energia Elettrica ed il Gas



Potenza [kWp]	Producibilità		TEP evitati		Emissioni evitate CO ₂	
	annuo [kWh]	ventennio [kWh]*	annuo [tep]	ventennio [tep]	annuo [t]	ventennio [t]
Ex Casa Pili	12,00	16.800	319.010	3,14	59,65	9,96
Ex scuola elementare	33,00	46.200	877.278	8,64	164,05	27,39
Ex Giudice di Pace	30,00	38.600	732.964	7,22	137,06	22,88
Ex Consultorio	10,00	14.800	281.033	2,77	52,55	8,77
Casa Aragonese Bi-blioteca	33,00	42.500	807.019	7,95	150,91	25,19
Scuole Primaria e secondaria	65,00	97.300	1.847.600	18,20	345,50	57,68
Ex Albergo Laconi	65,00	96.200	1.826.712	17,99	341,60	57,03
TOTALE	248,00	352.400	6.691.615	65,90	1.251,33	208,90
						3.966,72

Modulo base 3 kW	3,00	4.440	84.310	0,83	15,77	2,63	49,98
-----------------------------	------	-------	--------	------	-------	------	-------

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

Tabella 7-2 – Mancate emissioni per impianti da realizzare negli immobili comunali (incluso modulo base degli scenari)

Nelle tabelle successive viene invece stimato la valorizzazione monetaria e ambientale (in alberi piantati) della CER, degli impianti installati e di quelli installabili negli edifici pubblici.

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 CO₂ all'anno, o 1 tonnellata di CO₂ all'anno per 6 alberi adulti.



	Potenza [kWp]	Producibilità		Valorizzazione economica		Mancate emissioni quantificate in alberi piantati
		annuo [kWh]	ventennio [kWh]*	annuo [70 €/MWh]	ventennio [70 €/MWh]	
Municipio	10,00	14.800	281.033	1.036	19.672	53
Pozzo parco Pardu	5,40	8.000	151.910	560	10.634	28
Club House	10,00	14.800	281.033	1.036	19.672	53
TOTALE	25,40	37.600	713.975	2.632	49.978	133

Tabella 7-3 – Valorizzazione economica e ambientale degli impianti esistenti e in fase di connessione

	Potenza [kWp]	Producibilità		Valorizzazione economica		Mancate emissioni quantificate in alberi piantati
		annuo [kWh]	ventennio [kWh]*	annuo [70 €/MWh]	ventennio [70 €/MWh]	
Ex Casa Pili	12,00	16.800	319.010	1.176	22.331	59,63
Ex scuola elementare	33,00	46.200	877.278	3.234,00	61.409,43	163,99
Ex Giudice di Pace	30,00	38.600	732.964	2.702,00	51.307,45	137,02
Ex Consultorio	10,00	14.800	281.033	1.036,00	19.672,29	52,53
Casa Aragonese Biblioteca	33,00	42.500	807.019	2.975,00	56.491,36	150,86
Scuole Primaria e secondaria	65,00	97.300	1.847.600	6.811,00	129.331,99	345,38
Ex Albergo Laconi	65,00	96.200	1.826.712	6.734,00	127.869,86	341,48
TOTALE	248,00	352.400	6.691.615	24.668	468.413	1.251

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

Tabella 7-4 – Valorizzazione economica e ambientale degli impianti da realizzare negli immobili comunali e del modulo base



8 Prospettive e Raccomandazioni

Per dare sviluppo alle analisi inerenti la 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 richiedono di essere curate anche con l'eventuale assistenza di figure esperte.

- 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 insieme, 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.

8.1 Strategie di Comunicazione e Coinvolgimento della Comunità

Fra le possibili strategie di comunicazione e coinvolgimento, il presente Studio indica il formato degli **Energy Cafè** quale tipologia adatta alle specificità di Seneghe, per stimolare la partecipazione attiva della comunità locale nella creazione di una CER.

In alcune città europee, gli Energy Café sono stati utilizzati con successo per:

- lanciare iniziative di gruppi d'acquisto solare.
- creare reti di cittadini interessati alla sostenibilità.
- costruire Comunità Energetiche partecipate e resilienti.

L'idea nasce dal bisogno di avvicinare i cittadini a temi complessi come l'energia sostenibile, in un contesto conviviale: nel creare un'occasione di socializzazione, si mira a far circolare conoscenze, a far emergere la fiducia e la collaborazione su un'intrapresa comune, contribuendo alla coesione sociale.

Gli Energy Café sono incontri aperti e informali organizzati in spazi pubblici, come biblioteche, sale comunali, piazze o bar, dove i cittadini possono:

- discutere di energie rinnovabili e comunità energetiche;
- ricevere informazioni chiare e accessibili su opportunità, benefici e tecnologie legate alle CER;
- esprimere dubbi, opinioni e idee per contribuire attivamente al progetto;
- conoscere esempi concreti di CER già esistenti.

La sua formula consiste nel creare una occasione conviviale che si ripete a cadenze fisse e in cui l'atmosfera rilassata, con l'offerta del caffè (tè o snack) ai convenuti, facilita l'accesso di persone che potrebbero sentirsi intimorite da incontri formali o tecnici, alle conversazioni sulle questioni energetiche: consumi, risparmi, messa a punto di soluzioni. Gli obiettivi principali sono:



1. **Informare e sensibilizzare**- fornire informazioni chiare e semplici per aumentare la consapevolezza sui vantaggi ambientali, economici e sociali delle CER.
2. **Coinvolgere**- creare un dialogo diretto tra amministrazione, esperti e cittadini, dando voce a tutti.
3. **Co-progettare**-raccogliere idee e feedback per costruire una CER che rispecchi i bisogni e le aspirazioni della comunità.
4. **Promuovere la fiducia**- dimostrare che l'amministrazione e gli altri promotori sono impegnati in un percorso trasparente e inclusivo.

La sua formula è semplice, ma per essere efficace e diventare un ottimo strumento per stimolare *l'engagement*, cioè l'impegno civile della cittadinanza, necessita di una progettazione attenta quale passo immediato e successivo al presente Studio di Fattibilità.

8.2 Prossimi Passi: Roadmap per l'Implementazione

Creare una CER è un processo che richiede una pianificazione 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, articolate nella tabella 8-1 e nel relativo cronoprogramma:

1. **Formalizzazione della CER**: Avviare le procedure per la costituzione giuridica della comunità energetica (A1 in tabella).
2. **Piano d'Azione**: Sviluppare un piano operativo dettagliato per la realizzazione degli impianti e l'implementazione del modello di gestione (Da A2 a A6 in tabella).
3. **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)
4. **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, ecc. (A8 in tabella).

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

A1. Formalizzare l'iniziativa	A1.1 Delibera del Consiglio Comunale : Approvare ufficialmente l'avvio della fase operativa verso la costituzione della Comunità Energetica attraverso una delibera di approvazione dello SDF. Questa dovrebbe includere gli obiettivi della CER, la struttura organizzativa dello scenario Raccomandato e il ruolo del Comune.
	A1.2 Definire lo statuto e il regolamento : Stabilire le regole per la gestione e il funzionamento della CER, garantendo inclusività e trasparenza
	A1.3 Pianificare la distribuzione dei benefici : Definire come saranno redistribuiti i risparmi o i ricavi tra i membri della comunità
	A1.4 Approvare ufficialmente l'avvio (esercizio) della CER attraverso una delibera che, a valle di un processo partecipativo e della costituzione del soggetto giuridico, adotti il Regolamento della stessa. Gli impianti dovranno essere già realizzati.
A2. Identificare gli stakeholder e coinvolgerli	A2.1 Avviare una manifestazione di interesse scegliendo opportuni canali di comunicazione
	A2.2 Coinvolgere la comunità secondo un piano coordinato : Informare i cittadini, le imprese e gli altri attori locali sulle opportunità offerte dalla CER tramite incontri informali (energy cafè), campagne di sensibilizzazione
	A2.3 Creare partenariati : Collaborare con aziende energetiche, tecnici, banche (se necessario per il finanziamento) e associazioni ambientaliste



	A2.4 Firmare un contratto/accordo preliminare con i membri interessati e investitori: prelude al contratto definitivo e ne anticipa i contenuti; è fondamentale per garantire chiarezza delle clausole contrattuali oggetto di successivo impegno definitivo per
A3. Costituire un soggetto giuridico	A3.1 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
	A3.2 Individuare un Referente
	A3.3 Formalizzare la costituzione della CER mediante opportuni adempimenti (atto notarile, registrazione)
A4. Realizzare l'infrastruttura	A4.1 Selezionare i siti: confermare gli spazi già segnalati come idonei per installare gli impianti di produzione fotovoltaica verificando i vincoli realizzativi
	A4.2 Predisporre le connessioni alla rete: Collaborare con adeguate e competenti figure tecniche per la connessione degli impianti alla rete elettrica
	A4.3 Ampliare l'impianto
A5. Garantire il finanziamento	A5.1 Accedere a fondi e incentivi nazionali, europei, regionali 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
	A5.2 Esplorare modelli di crowdfunding o contributi diretti da parte degli aderenti alla comunità.
A6. Implementare un sistema di gestione e monitoraggio	A6.1 Software per la gestione dell'energia: Installare strumenti che consentano di monitorare la produzione, il consumo e la distribuzione dell'energia tra i membri della CER e renderlo trasparente
	A6.2 Aggiornamento tecnologico
A7. Formare e sensibilizzare di continuo	A7.1 Offrire occasioni sociali, workshop e semplici strumenti educativi-divulgativi per incentivare il cambiamento di mentalità verso un modello energetico sostenibile
	A7.2 Suscitare nuovi membri della CER su come ottimizzare i consumi e partecipare attivamente alla CER in un'ottica di espansione dello scenario base
A8. Monitorare e valutare i risultati	A8.1 Indicatori di performance: definire indicatori per valutare il successo della CER in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e benefici economici
	A8.2 Reporting tecnico: monitoraggio trimestrale della produzione, dei consumi, dell'efficienza e dell'affidabilità dell'impianto
	A8.3 Rendicontazione finanziaria: report semestrali
	A8.4 Impatto sulla società locale: Misurare la soddisfazione e la partecipazione attiva
	A8.5 Adattamento continuo: 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 SdF 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

Formalizzazione della CER

A1.1

A1.2

A1.3

A1.4

Piano di Comunicazione e coinvolgimento

A2.1

A 2.2

A2.3

A.2.4

Costruire un soggetto giuridico

A3.1

A3.2

A.3.3

Piano d'azione

A.4.1

A4.2

A.4.3

Garantire il finanziamento

A.5.1

A5.2

Implementare un sistema di monitoraggio

A6.1

A6.2

Formare e sensibilizzare di continuo

A.7.1

A.7.2

Valutazione, monitoraggio e revisione:

A8.1

A8.2

A8.3

A8.4

A8.5

Tabella 8-2 – Cronoprogramma



8.3 Aspetti giuridici e gestionali della CER

8.3.1 Contenuti minimi dello Statuto

I contenuti dello Statuto della CER che deve costituirsi come soggetto giuridico autonomo sono rappresentati:

- dalla **definizione di un oggetto sociale prevalente** che non può essere rappresentato dall'ottenimento di profitti finanziari; in altri termini la comunità **deve individuare** quali benefici ambientali, economici e sociali **fornire a livello di comunità** ai propri membri o soci o alle aree locali in cui opera.
- dalla tipologia dei membri o soci che esercitano poteri di controllo; questi sono 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 contenute nell'elenco ISTAT ubicati nei comuni in cui sono ubicati gli impianti di produzione detenuti dalla CER;
- dalla esplicitazione dell'autonomia e apertura della CER: la CER deve prevedere nel proprio Statuto la possibilità di partecipazione di chiunque sul territorio sia interessato e abbia i requisiti.;
- dal mantenimento dei diritti dei membri: la partecipazione dei membri/azionisti alla comunità prevede il mantenimento dei diritti di cliente finale, compreso quello di scegliere il proprio venditore di energia;
- dalla regolamentazione del recesso: deve essere espressamente inserita la libertà di recesso; questo aspetto che potrebbe far entrare in crisi il modello di CER è limitabile solo con la previsione di penali eque, ragionevoli e proporzionate al costo di investimento.
- dalla nomina del soggetto delegato responsabile del riparto dell'energia elettrica condivisa;
- dalla previsione che l'eventuale importo della tariffa premio eccedentario, rispetto a quello determinato in applicazione del valore soglia dell'energia oggetto di incentivazione (55%), sarà destinato ai soli consumatori diversi dalle imprese e/o utilizzato per finalità sociali, aventi ricadute sui territori ove sono ubicati gli impianti.

8.3.2 La costituzione del soggetto giuridico

Come ampiamente esposto la CER è un'entità giuridica autonoma che può essere costituita in forma di associazione, ente del terzo settore, società cooperativa, cooperativa, consorzio, organizzazione senza scopo di lucro, che promuove la produzione e l'uso di energia rinnovabile a livello comunitario e i cui azionisti o membri possono essere, *inter alia*, PMI, enti territoriali, autorità locali, enti del terzo settore e di protezione ambientale e amministrazioni locali (comuni).

Si intende regolarmente costituita laddove il suo statuto/atto costitutivo preveda un oggetto sociale conforme a quanto indicato dalle Regole Operative GSE.

Per quanto riguarda le varie entità giuridiche si espongono alcuni aspetti allo scopo di favorire valutazioni e scelte al momento di costituzione della CER.

ASSOCIAZIONE

La personalità giuridica consente alle associazioni di avere “un'autonomia patrimoniale perfetta”, ovvero si determina la separazione del patrimonio dell'ente da quello dei soci, che agiscono in nome e per conto dell'ente. Questo significa che le responsabilità di tipo economico derivanti da attività svolte dall'associazione ricadono esclusivamente sull'associazione e non sui patrimoni delle singole persone che la compongono o degli amministratori.

Se le associazioni svolgono alcune attività di interesse generale possono essere riconosciute come enti del terzo settore (ETS); gli ETS hanno facilitazioni per quanto riguarda la sottoscrizione di accordi con gli enti locali



(procedura di co-progettazione), ma se gli enti locali hanno il controllo non possono essere ETS; gli ETS hanno norme di favore per il riconoscimento della personalità giuridica.

La costituzione dell'associazione riconosciuta deve avvenire secondo una procedura formale:

- 1) l'Atto costitutivo deve essere un atto pubblico, sottoscritto in presenza di un notaio o un pubblico ufficiale;
- 2) lo Statuto dell'associazione deve essere registrato presso l'Ufficio del Registro dell'Agenzia delle Entrate;
- 3) la domanda per il riconoscimento della personalità giuridica, insieme alla documentazione richiesta, deve essere presentata alla Prefettura della provincia in cui l'ente ha sede. La richiesta deve essere presentata dal legale rappresentante dell'associazione. La Prefettura, accertata la presenza delle condizioni previste dalla normativa, l'esistenza di uno scopo possibile e lecito, e che il patrimonio sia sufficiente, la inoltrerà per l'approvazione, attraverso il Ministero competente, alla Presidenza della Repubblica.

Il patrimonio minimo è pari a 15.000 €

Pro

- non vi sono preclusioni all'ingresso da parte degli enti locali (salvo la necessità di motivare rispetto alla rispondenza di tale partecipazione all'interesse pubblico);
- le restituzioni dell'incentivo ai membri sono effettuate in forza di un mandato;
- il DM 72 del 31.03.2021 prevede una procedura semplificata per la stipula di convenzioni tra Enti Locali e Associazioni, sottraendola dall'applicazione del Codice dei Contratti Pubblici;
- i redditi derivanti dalla vendita dell'energia (qualora abbia impianti inferiori a 200 kW) sono tassati come redditi diversi.

Contro

- se gestisce impianti di potenza in aggregato superiore a 200 kW è considerata ente commerciale;
- i proventi derivanti dalla vendita di energia non possono essere distribuiti agli associati.

FONDAZIONE DI PARTECIPAZIONE

È un modello atipico di Fondazione, che coniuga l'elemento tipico della Fondazione (il patrimonio) all'elemento associativo; richiede la personalità giuridica in caso di partecipazione pubblica e ha costi di gestione più alti di un'associazione; i Comuni possono partecipare alle fondazioni con partecipazione (ritenuta forma idonea dalla Corte dei Conti a certe condizioni); possono essere previste delle disposizioni speciali per i soci fondatori (es. poteri di nomina); se partecipata dal Comune è tenuta a rispettare le procedure di evidenza pubblica.

Il patrimonio minimo è pari a 30.000 €

Pro

- è considerata forma idonea per i Comuni dalla Corte dei Conti;
- possono essere previste delle regole di favore per i soci fondatori;
- non vi sono preclusioni all'ingresso da parte degli enti locali (salvo la necessità di motivare rispetto alla rispondenza di tale partecipazione all'interesse pubblico);
- le restituzioni dell'incentivo ai membri dovrebbero essere possibili in quanto effettuate in forza del mandato;
- i redditi derivanti dalla vendita dell'energia (qualora abbia impianti inferiori a 200 kW) sono tassati come redditi diversi

Contro

- la dotazione patrimoniale e i costi di funzionamento sono maggiori rispetto alle associazioni;
- se gestisce impianti di potenza in aggregato superiore a 200 kW è considerata ente commerciale;



- vi sono delle possibili criticità nella distribuzione dei proventi derivanti dalla vendita di energia ai partecipanti; è soggetta alla disciplina del Codice Appalti.

COOPERATIVE

È una società che persegue scopi mutualistici; è più complicato per gli enti locali partecipare alle cooperative in quanto occorre rispettare il *TU Partecipate* (è stata ritenuta ammissibile dalla Corte dei Conti ma è necessario che ci sia la doppia verifica – anche dell'AGCM).

Sono necessari un minimo di 3 o 9 soci: 3 persone se tutti i soci sono persone fisiche (o società semplici nel caso di attività agricola); 9 persone se tra i soci ci sono anche o solo persone giuridiche.

I proventi derivanti dalla vendita di energia possono essere restituiti come ristorni; le cooperative a scopo mutualistico hanno vantaggi fiscali poiché solo una parte del reddito è imponibile.

La costituzione avviene attraverso 6 passi:

- 1) presenza di un minimo di 3 o 9 soci: 3 persone se tutti i soci sono persone fisiche (o società semplici nel caso di attività agricola); 9 persone se tra i soci ci sono anche o solo persone giuridiche;
- 2) redigere l'atto costitutivo e lo statuto della cooperativa;
- 3) aprire la partiva Iva e richiedere il codice fiscale della cooperativa;
- 4) iscrivere la società cooperativa al Registro delle Imprese e all'Albo Nazionale delle Cooperative;
- 5) acquistare e vidimare i libri sociali e contabili e registri fiscali;
- 6) comunicare l'inizio attività alla Camera di Commercio di competenza e all'Agenzia delle Entrate.

Pro

- È una forma maggiormente idonea in caso di comunità più grandi, in quanto vi è separazione tra il patrimonio dell'ente e quello degli amministratori;
- Ogni socio deve versare almeno una quota del valore di €25 (sono i soci a decidere, al momento della costituzione precisandolo nello statuto, il valore della singola quota); possono essere sottoscritte più quote di capitale (appunto del valore minimo di €25) sino al raggiungimento massimo di €100.000 per socio;
- le restituzioni dell'incentivo ai membri sono effettuate in forza di un mandato;
- le cooperative a scopo mutualistico hanno vantaggi fiscali, poiché solo una parte del reddito è imponibile; i proventi derivanti dalla vendita dell'energia possono essere distribuiti come ristorni.

Contro

- I costi di costituzione e gestione sono maggiori;
- l'ingresso degli enti locali nella compagine sociale è soggetto al rispetto dei requisiti del Testo Unico delle Società Partecipate (d.lgs. 175/2016);
- è un ente commerciale e quindi, tutti i redditi sono considerati redditi d'impresa.

8.3.3 *Tecnologie e strumenti di digitalizzazione della CER*

Le CER necessitano di strumenti di gestione 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):

- 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 Seneghe si è basato su due campi di analisi: la valutazione conoscitiva del contesto locale (capp. 3-4) pre messa dall'esame delle prospettive normative (cap. 1); l'elaborazione di scenari di configurazione della CER con i relativi aspetti tecnico economici (capp. 5-7) che sono al cuore dello Studio stesso, accompagnati da alcune raccomandazioni finali (cap. 8) che includono un sommario piano delle attività e si soffermano sugli aspetti giuridici e gestionali. Per quanto riguarda la valutazione conoscitiva del contesto locale sono stati esplorati i punti seguenti:

- Le caratteristiche climatiche: proprie della regione costiera (fascia C), ma con quote slm che mitigano la severità estive (in termini di esigenze di climatizzazione);
- Le caratteristiche demografiche con invecchiamento della struttura sociale, tendenza ai trasferimenti di residenza;
- Le risorse disponibili: lo studio ha evidenziato la disponibilità di limitate risorse energetiche locali da fotovoltaico, che rappresentano un potenziale significativo per lo sviluppo della CER attraverso l'utilizzo delle superfici degli edifici esistenti;
- 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 ottimali di funzionamento;
- Infrastrutture esistenti: la rete elettrica locale è adeguata all'integrazione della CER;
- Interesse e partecipazione degli stakeholder: è stato riscontrato un sufficiente livello di propensione da parte degli attori locali, anzitutto l'Amministrazione comunale, ma questa base per la fase successiva di costituzione della CER deve essere corroborata con l'ingresso di soggetti istituzionali solidi, come ad esempio i Comuni circumvicini.

Per quanto riguarda gli Scenari di configurazione della CER che sono stati elaborati:

- 5 scenari, tenendo conto della tipologia di utenti (pubblici, residenziali, artigianali, agricoli);
- la distribuzione e la potenza installabile degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili esistenti o previsti e le modalità di condivisione dell'energia sono riassunte al paragrafo 5.2.
- È stato individuato uno Scenario ottimale di espansione e uno scenario Base: Lo scenario raccomandato, per la ragione che è di più immediata realizzazione, prevede un impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House degli impianti sportivi comunali e n. 20 consumatori di tipo, residenziale con un coinvolgimento del 2,8% della popolazione. Lo scenario ottimale prevede un impianto da 10 kWp sulla copertura della Club-House e uno da 20 kWp sulla copertura delle scuole medie/elementari, oltre a n. 10 impianti privati residenziali (prosumer), n. 1 impianto su edificio artigianale (prosumer) e un totale di n. 160 di consumatori residenziali per un coinvolgimento del 22% della popolazione.
- Tutti i modelli simulati hanno evidenziato il mantenimento dell'equilibrio della CER con l'introduzione di almeno 2,5 consumatori-tipo per ogni kWp di prosumer domestico presente o 0,83 consumatori-tipo per ogni kWp di prosumer industriale/agricolo. Proporzioni inferiori danno vita a VAN inferiori.
- Sono stati individuati gli aspetti economici dei singoli scenari e, in particolare, per lo scenario base rilevato i costi minimi di investimento stimati per il comune ai fini della CER (eventualmente incentivabili fino al 40% con fondi PNRR o Regionali) comprendendo progettazione, impianti e costi accessori;
- 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, e in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ stimata pari a 77 ton in 20 anni per lo scenario base consigliato e di 1.070 per lo scenario ottimale.



Infine, lo Studio lancia alcune opportunità e sfide.

- Le Opportunità sono individuate negli Incentivi pubblici disponibili (PNRR e Regione Sardegna, ad esempio, per contributi in conto capitale; 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 e consapevole nel proprio territorio della cittadinanza e degli operatori economici; nella costituzione di una CER che coinvolga altri territori afferenti alla medesima cabina primaria allo scopo di raggiungere una massa critica di consumo e produzione di energia in grado di attivare economie significative, secondo configurazioni cui associare appropriati modelli di gestione della CER e di monitoraggio della stessa.

La creazione di una CER nel Comune di Seneghe 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.