



CASO APPLICATIVO
DI UNA COMUNITÀ ENERGETICA

USE CASE

PORTO COMMERCIALE
COSTITUITO COME SISTEMA
DI DISTRIBUZIONE CHIUSO - SDC
CON ALL'INTERNO
UNA SERIE DI UTENZE



UNIONCAMERE
EMILIA-ROMAGNA



CAMERE DI COMMERCIO
DELL'EMILIA-ROMAGNA



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

INTRODUZIONE ALLO USE CASE

Questo caso di studio si pone l'obiettivo di fornire delle indicazioni chiare sulla possibile configurazione di una CER considerando le caratteristiche distintive della **rete di distribuzione elettrica presente all'interno di un porto, tenendo conto del fatto che i membri della CER saranno tutti soggetti con sede e utenza elettrica all'interno del porto stesso.**

Alla CER parteciperanno **352 utenze suddivise tra esercizi commerciali, utenze di servizi alle attività portuali, utenze di servizi logistici, etc.**

La costituzione della comunità energetica, finanziata interamente dai membri partecipanti, richiederà la creazione di un **soggetto giuridico** che comprenderà oltre al porto stesso, alcuni membri fondatori, e potenzialmente tutti i soggetti con utenza elettrica fornita **dal Sistema di Distribuzione Chiuso** - Porto che potranno entrare a far parte, come membri, della CER.

Esempi dei settori a cui il caso è applicabile:

Città portuale

DETTAGLI CONFIGURAZIONE

CONFIGURAZIONE	CER portuale	
SOGGETTO PROMOTORE	Porto commerciale costituito come SDC (Sistema di Distribuzione Chiuso)	
SOCI DELLA CER	352 utenze complessive	
IMPIANTI DI PRODUZIONE IN CONFIGURAZIONE	Tipologia	Fotovoltaico
	Potenza	Connesso in Media Tensione con potenza di 3 MW
	n. impianti	1
	Posizione	Terreni e parcheggi disponibili nei pressi del porto
FINANZIAMENTO CONFIGURAZIONE	CER portuale	
ENERGIA IMMESSA IN RETE	100% dell'energia viene immessa in rete per la condivisione	
ENERGIA CONDIVISA	99% dell'immessa in rete	

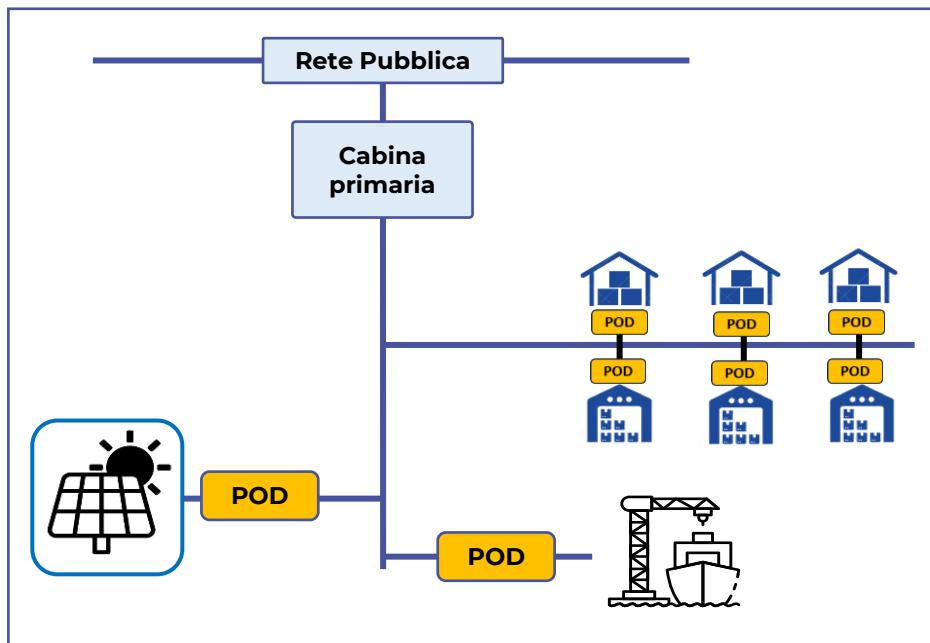


Figura 1: Schema esemplificativo della configurazione

1.1

AREA GEOGRAFICA DI RIFERIMENTO

La CER descritta nel presente documento è ubicata **presso il porto di Riccione** che si trova all'interno dell'area sottesa alla cabina primaria, ma per i porti configurati come Sistema di Distribuzione Chiuso (SDC) è necessario che i membri della CER siano tutti utenti connessi alla rete di distribuzione dell'SDC e non utenze ubicate nella stessa area ma connesse alla cabina primaria.



Immagine delle cabine primarie della **provincia di Rimini**

La tipologia di CER proposta nel presente use case è potenzialmente replicabile in altri SDC del territorio.

1.2. ➤ SUPERFICIE DISPONIBILE

La superficie disponibile per realizzare l'impianto fotovoltaico a servizio dei membri sono le **aree presenti all'interno del porto**, usate come parcheggi nonché i terreni circostanti purché nelle vicinanze del Porto stesso, anche se in caso di CER in area portuale non vale il limite della medesima cabina primaria, ma è necessario e sufficiente che le utenze elettriche siano tutte servite dal medesimo SDC.

1.3. ➤ SOGGETTO PROMOTORE

Il ruolo di soggetto promotore è associabile al soggetto giuridico **“Autorità di sistema portuale”** che può fare da capofila della CER, ma in ogni caso risulta necessario coinvolgere sin dall'inizio qualche altro membro con utenze elettriche all'interno dell'SDC.

1.4. ➤ SOGGETTI ADERENTI

Nel caso specifico, ci saranno **352 utenze** suddivise tra esercizi commerciali, utenze di servizi alle attività portuali, utenze di servizi logistici per movimentazione di persone e merci all'interno del porto, utenze per alimentare imbarcazioni collegate alla rete elettrica durante la permanenza nel porto, utenze direttamente collegate alla pesca o alla conservazione del pesce, tutte situate all'interno del porto.

In generale, è opportuno che i membri della CER siano **PMI, enti pubblici, enti no profit** o altre utenze con fornitura elettrica nell'area portuale per poter entrare a far parte della CER.

1.5 ➤ SOGGETTO FINANZIATORE

La CER finanzia direttamente la realizzazione di un impianto, che fornisce energia, sfruttando i fondi PNRR disponibili, la quale sarà remunerata con 3 diversi ricavi:

- 1. valorizzazione al prezzo** zonale dell'energia immessa in rete per la condivisione;
- 2. incentivo** per l'energia autoconsumata istantaneamente dai membri della CER;
- 3. restituzione ARERA** per le perdite rete.

Questi ricavi saranno divisi tra i membri della CER secondo le modalità definite in un regolamento sottoscritto dai membri.

2.1

PROFILI DI CONSUMO DEI SOGGETTI PARTECIPANTI

Il Sistema di Distribuzione Chiuso del **Porto di Riccione** comprende 352 utenze elettriche che possono entrare tutte a far parte di una CER portuale.

Le **utenze** sono così distribuite:

- 173 utenze di servizi a corredo delle attività portuali;
- 38 utenze di illuminazione pubblica;
- 3 utenze di cantieri attualmente presenti nel porto;
- 73 utenze legate alle movimentazioni di merci e passeggeri in transito con traghetti o crociere;
- 23 utenze legate al rimessaggio dei pescherecci e alla conservazione del pesce nelle celle frigo;
- 30 utenze elettriche che alimentano imbarcazioni e natanti connessi alla rete elettrica quando sono in porto.

Le utenze sono poi state raggruppate in base ai loro **consumi annuali** e confrontati con i dati di irraggiamento solare:

- 21 utenze con **consumi > 100.000 kWh/anno** per un totale di circa 7.000.000 kWh anno di cui il 51% avviene in orari coincidenti con la curva di irraggiamento solare;
- 18 utenze con **consumi tra 50.000 e 100.000 kWh/anno** per un totale di circa 1.000.000 kWh anno di cui il 39% avviene in orari coincidenti con la curva di irraggiamento solare;

- 313 utenze con consumi < **50.000 kWh/anno** per un totale di circa 2.000.000 kWh anno di cui il 45% avviene in orari coincidenti con la curva di irraggiamento solare.

Per alcune utenze a campione infatti sono stati analizzati, in quanto disponibili, i dati di consumo quartorari, che sono stati confrontati con le curve di irraggiamento mensile alla latitudine corrispondente all'Italia centrale, dati forniti dal portale **PVGis***, secondo la presente tabella:

MESE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
SORGE	7	7	6	6	6	5
TRAMONTA	15	16	16	16	17	17

MESE	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
SORGE	5	6	6	6	7	7
TRAMONTA	17	17	16	15	15	15

In questo modo è stato possibile verificare che un impianto di produzione di 3 MWp, che alla latitudine - individuata come sopra - genera circa 4.600.000 kWh/anno, consente di avere una quota di autoconsumo pari all'86%, dato ottenuto analizzando le reali curve di consumi quartorarie di alcuni membri della CER portuale relative all'intero anno 2022.

* Programma di calcolo che fornisce informazioni sulla radiazione solare e sulle prestazioni del sistema fotovoltaico per qualsiasi località del mondo, ad eccezione dei Poli Nord e Sud.

2.2

DATI QUANTITATIVI

	[MWh]
ENERGIA PRODOTTA DA FV	4.600
ENERGIA AUTOCONSUMATA	0
ENERGIA CONDIVISA	4.000
ENERGIA IMMESSA IN RETE	600

AUTOCONSUMO CONDOMINIO (MWh)

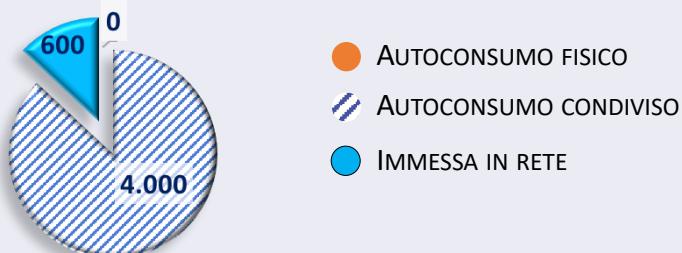


Figura 3: autoconsumo condominio

PRODUZIONE MENSILE [MWh]

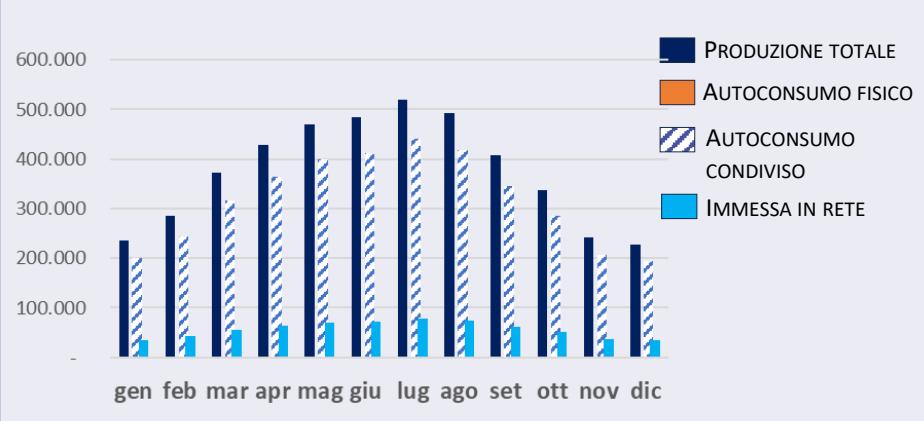


Figura 4: produzione mensile

2.3

DIMENSIONAMENTO MINIMO DELL'IMPIANTO

La configurazione della CER richiede la realizzazione di un impianto da **3 MWp al Porto di Riccione** su una superficie pari a circa 5-7 ettari.

2.4

MODALITÀ DI FINANZIAMENTO DELLA CER

La CER realizzata tra imprese prevede 3 forme di ricavi, così suddivise:

- 1. Remunerazione per l'energia immessa** in rete da parte di impianti fotovoltaici nella disponibilità della CER, o perché realizzati ed allacciati alla rete direttamente da parte della CER, oppure perché realizzati da soggetti terzi (sia membri della CER che esterni) e la cui energia viene fornita alla CER con contratto di tipo PPA;
- 2. Tariffa premio da DL MASE**, del valore di circa 10 centesimi di euro per kWh autoconsumato dai membri nella stessa ora in cui viene immesso in rete. Questa tariffa dovrà essere ripartita in modo differente tra i membri aziende e i membri non aziende, come indicato nel testo del Decreto MASE modificato recentemente;
- 3. Incentivo ARERA**, pari a circa 1,5* centesimi di euro per kWh autoconsumato dai membri nella stessa ora in cui viene immesso in rete, quest'ultimo potrà essere ripartito tra tutti i membri senza alcuna limitazione.

* Nota: valore calcolato da ARERA per il 2025

La prima voce consente di finanziare la realizzazione degli impianti, sia nel caso di investimento diretto da parte di uno o più membri della CER, sia nel caso gli impianti vengano realizzati da aziende esterne alla CER e l'energia venga messa a disposizione della CER per l'autoconsumo condiviso da parte dei membri.

Il contratto PPA (*Power Purchase Agreement*) è un contratto tra 2 entità private per la cessione di energia. Una azienda produce energia perché realizza e paga l'impianto e la vende all'altra che la utilizza: in questo caso il PoD è unico, nel senso che l'azienda che realizza l'impianto lo allaccia alla rete di distribuzione sul PoD dell'azienda utilizzatrice. In particolare: il Produttore è l'azienda che realizza l'impianto fotovoltaico sul tetto del fabbricato utilizzato dall'utilizzatore al fine di fornire a quest'ultimo l'energia prodotta dall'impianto necessaria a soddisfarne il fabbisogno; l'utilizzatore (Cliente finale) concede in uso le coperture del fabbricato (o l'area del parcheggio su cui installare pensiline) per far realizzare e gestire l'impianto fotovoltaico da parte del produttore e acquista l'energia prodotta da tale impianto.

Il Contratto PPA è un contratto tra privati e non è soggetto alla regolamentazione applicabile alla vendita di energia elettrica prelevata dalla rete.

Resta da definire il tipo di contratto per gestire l'utenza elettrica esistente che consente al cliente finale di prelevare energia dalla rete quando l'impianto fotovoltaico non produce.

La delibera ARERA 578/2013 all'art.11 comma 11.4 prevede 4 modalità contrattuali possibili per i SEU (Sistemi efficienti di Utenza):

1. il **cliente finale** gestisce i contratti relativi ai prelievi di energia elettrica e il produttore gestisce quelli relativi alle immissioni di energia;

2. il **cliente finale** gestisce entrambi i contratti (quindi il produttore gli cede tutta l'energia prodotta) e il produttore fornisce al cliente finale il mandato senza rappresentanza per farlo;
3. il **produttore** gestisce entrambi i contratti, anche se il cliente finale mantiene la titolarità del PoD e il cliente finale fornisce al produttore il mandato senza rappresentanza per farlo;
4. un **terzo soggetto** gestisce entrambi i contratti con mandato senza rappresentanza da parte di entrambi.

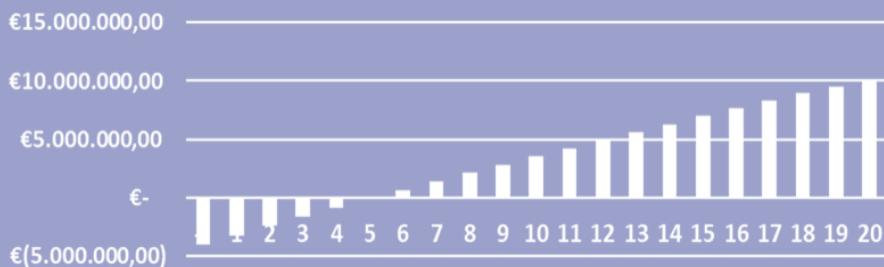
2.5

RIPAGAMENTO DEL FINANZIAMENTO

RIPAGAMENTO DELL'INVESTIMENTO NON FINANZIATO

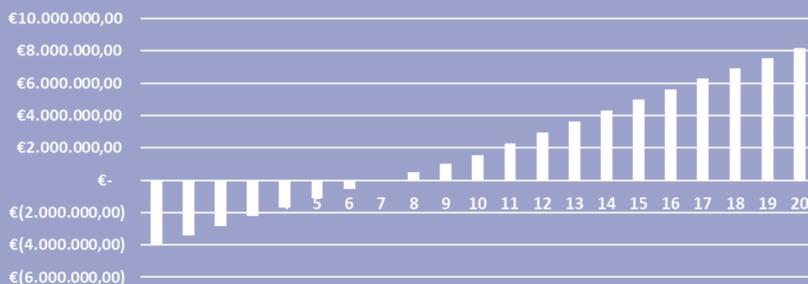
Nel caso la CER disponga di fondi propri e non risulti necessario finanziare la realizzazione degli impianti fotovoltaici il business plan prevede un rientro dei costi sostenuti al 6° anno.

Beneficio cumulato

**RIPAGAMENTO DELL'INVESTIMENTO CON FINANZIAMENTO**

Nel caso invece la CER non disponga di fondi propri allora dovrà finanziare il costo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico. In questo caso il business plan prevede un rientro dei costi sostenuti all'8° anno.

Beneficio cumulato con interessi passivi al 5% per 10 Anni



2.6

ESEMPLIFICAZIONE VALORI ECONOMICI

Un impianto **da 3.000 kWp produce circa 4.500.000 kWh/anno** ed ha un costo di realizzazione (in configurazione di CER con circa 350 membri) di circa 4.000.000 euro.

Non c'è autoconsumo diretto perché tutta l'energia viene messa a disposizione dei membri della CER per l'autoconsumo condiviso.

Caso possibile, generale e puramente teorico ove ai consumatori si riserva la parte di incentivo (nella logica del promotore)

COSTI		
INVESTIMENTO INIZIALE		
Impianto fotovoltaico	€	4.000.000,00
GESTIONE ANNUALE		
Gestione annuale dell'impianto, 2% ca.	€/anno	80.000,00
Gestione ripartizione incentivi	€/anno	40.000,00
Eventuale finanziamento in 10 anni con interessi	€/anno	200.000,00
RICAVI		
Autoconsumo fisico	€/anno	0,00
Energia immessa in rete	€/anno	70.000,00
Energia condivisa	€/anno	850.000,00

NB: la suddivisione di **costi e benefici** è necessariamente stabilita di volta in volta nella specifica CER.

2.7

FORMA GIURIDICA DI RIFERIMENTO

L'Autorità di sistema portuale può creare direttamente la CER e tutti gli utenti elettrici dell'SDC potranno diventare membri della CER.

2.8

DOCUMENTI NECESSARI PER LA REGISTRAZIONE
E GESTIONE CER**APPLICABILE SOLO SE SI DEVE CREARE UNA CER**

- Atto costitutivo, che definisce i membri fondatori;
- Statuto, che definisce i diritti di voto e le modalità di ingresso e uscita dei membri.

DOCUMENTI NECESSARI PER LA GESTIONE DELLA CER

- **Regole di ripartizione**, che definisce la modalità di ripartizione tra i membri della tariffa premio;
- **Contratto tariffa premio GSE**, da stipulare entro 90 gg dall'entrata in esercizio degli impianti;
- **Contratto vendita energia**, per regolare l'immissione in rete dell'energia prodotta dagli impianti;
- **Contratto di servizio**, nel caso l'energia messa a disposizione della CER venga prodotta da un terzo soggetto che sarà remunerato dalla CER; il contratto prevederà due tipologie che considerino il caso in cui il terzo soggetto sia membro della CER oppure sia esterno alla CER;
- **Contratto di servizio**, da stipulare tra la CER e chi erogherà alla CER una serie di servizi:
 - gestione e manutenzione degli impianti a servizio della CER;
 - gestione e manutenzione dell'applicativo web che gestisce i dati di produzione e consumo;

- gestione vera e propria della CER, organizzazione assemblee, gestione ingresso nuovi membri e eventuali uscite vecchi membri, ripartizione periodica degli incentivi e gestione importi per vendita e/o acquisto dell'energia.

2.9

FIGURE NECESSARIE PER CREAZIONE E GESTIONE CER

Di seguito si elencano le figure necessarie ai fini della definizione della forma contrattuale:

- Presidente e membri** del “CDA” della CER;
- “amministratore”** operativo della CER;
- “manutentore”** in caso di attività interna o “referente” in caso di attività gestita esternamente, che si dovrà occupare della continua verifica del bilancio energetico della CER e definirà la necessità di cercare nuovi membri in caso di bassa percentuale di autoconsumo condiviso ovvero di realizzare nuovi impianti in caso di alta percentuale di autoconsumo condiviso.

2.10

TECNOLOGIE DIGITALI DISPONIBILI

Di seguito, si propongono una serie di tecnologie da adottare utili ai fini della gestione della CER:

- ✓ **APP per monitoraggio** dei flussi di energia e dei benefici che si creano;
- ✓ **Piattaforma informatica** per la gestione dei flussi energetici ed economici;
- ✓ **Strumenti di monitoraggio** dei consumi per massimizzare l'energia incentivata;
- ✓ Utilizzo del **simulatore WEcer** realizzato dalla Camera di Commercio di Como-Lecco per verificare se ai singoli negozi, in base al loro profilo di consumi, convenga entrare nella CER;
- ✓ Utilizzo del **simulatore RECON** (Renewable Energy Community ecONomic simulator - Strumento per la valutazione economica delle Comunità di Energia Rinnovabile).

03.

POSSIBILI VANTAGGI E RICADUTE SUL TERRITORIO

3.1

VANTAGGI DIRETTI PER I SOGGETTI COINVOLTI ALLA CER

Il PNRR prevede finanziamenti ad hoc in caso di CER portuali*.

***Rif. PNRR -Porti sostenibili grazie all'elettrificazione delle banchine.**

Missione: Infrastrutture per una mobilità sostenibile

Componente: Intermodalità e logistica integrata

Il trasporto marittimo presenta alcuni problemi ambientali dovuti all'uso di combustibili di bassa qualità che provocano esternalità negative sia durante la navigazione sia, soprattutto, durante la fase di stazionamento nel porto. I motori provocano non solo un elevato livello di inquinamento e rumore all'interno dell'area portuale (con emissioni di CO₂, NO_x, PM 10, PM 2.5), ma anche nella più vasta area circostante. Attualmente in Italia, a differenza di altri Paesi europei, la presenza di banchine elettrificate è molto limitata, e quelle presenti non alimentano navi da crociera, traghetti o portacontainer, ma forniscono energia elettrica ai terminali di riparazione navale o alle gru destinate alla movimentazione delle merci. L'investimento proposto, in linea con gli obiettivi nazionali di decarbonizzazione stabiliti nel PNIEC in termini di efficienza energetica nei trasporti, si concentrerebbe su 34 porti, di cui 32 appartenenti alla rete TEN-T. Esso consiste nella realizzazione di una rete di sistemi per la fornitura di energia elettrica dalla riva alle navi durante la fase di ormeggio, in modo da ridurre al minimo l'utilizzo dei motori ausiliari di bordo per l'autoproduzione dell'energia elettrica necessaria, riducendo sensibilmente emissioni di CO₂, ossidi di azoto e polveri sottili, nonché l'impatto acustico.

3.2

IMPATTO SUL TERRITORIO E SULLA COMUNITÀ

- Nei porti è prevista nel prossimo futuro l'implementazione della funzionalità di **Cold Ironing**, cioè fornire alimentazione alle navi da crociera tramite forniture elettriche in media tensione per consentire alle navi ferme in porto di spegnere i motori termici.
- Questa funzionalità rappresenterà un notevole aumento di consumi elettrici nei porti per cui potranno essere realizzati altri impianti fotovoltaici per coprire questa nuova parte di consumi elettrici e **contribuire alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica** nei trasporti marittimi e turistici.

3.3

Sviluppo di servizi ancillari

Possibilità di usare energia elettrica messa a disposizione per i membri della CER per produrre calore e per trasporti anche in edifici dove non è possibile produrre energia rinnovabile.

Il porto potrà installare una rete di **colonnine di ricarica** nei parcheggi e mettere a disposizione il servizio di ricarica ai membri della CER a condizioni di favore, se effettuato in orari in cui la CER ha energia disponibile. La ricarica potrà essere offerta anche ai mezzi di trasporto turistici che frequentano il porto contribuendo alla diminuzione di emissione di carbonio anche per una quota di trasporti pubblici e privati.

3.4

POSSIBILI RICAVI PER LE CER E ULTERIORI CONTRIBUTI

- **Incentivi regionali o locali** per lo sviluppo di CER e per l'acquisto di "componenti,
- **Credito di imposta** per l'acquisto di "componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione, l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici e idrici e per la riduzione delle emissioni". Beneficio pari al 20% nelle annualità 2023-2024-2025 per un investimento fino a 2,5 milioni di euro (allegato A, legge 11 dicembre 2016, n. 232 - ex Iper ammortamento).

NOTA METODOLOGICA

La valorizzazione ed i ragionamenti esposti derivano da un'ipotesi sul costo di investimento di mercato e da una stima sul valore medio dell'energia in rete di 100 €/MWh, in leggera riduzione rispetto ai mercati odierni (marzo 2025). I costi accessori in bolletta sono stimati in ulteriori 100 €/MWh. Questi valori potranno cambiare considerevolmente, facendo variare i profili di ritorno dell'investimento individuati.

In generale le valutazioni svolte nel presente USE CASE rappresentano una traccia generale, uno spunto di massima per l'impostazione del progetto descritto.

Per lo sviluppo di casi concreti è sempre necessario calare la situazione nel contesto specifico ed aggiornato sotto gli aspetti autorizzativo, normativo, fiscale ed economico ed eseguire le opportune valutazioni di dettaglio per ottenere un quadro affidabile.

L'incentivo sull'energia condivisa è esente da imposte per privati e condomini (fino a 200 kW complessivi di potenza degli impianti), mentre la remunerazione per l'immissione in rete dell'energia prodotta dagli impianti della CER è soggetta a tassazione e ad Iva se viene trasferito ai membri della CER o ai produttori, nel caso non siano membri, come recentemente indicato dall'Agenzia delle Entrate.

Nella presente simulazione non si tiene conto della tassazione.

Dopo l'entrata in vigore del Decreto 414/23, il GSE ha aggiornato il portale per la registrazione delle CER che consente di creare CER fino al 31 Dicembre 2027 o fino al raggiungimento di una quota di 2 GW di nuova potenza rinnovabile, per le CER create in comuni fino a 50.000 abitanti.

CONTATTI

www.ucer.camcom.it
ambiente@rer.camcom.it



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



UNIONCAMERE