

### Ssheda 3.3 - Realizzazione di una comunità' di energia rinnovabile con impianto mini idroelettrico su canale irriguo

<p>3.3 REALIZZAZIONE DI UNA COMUNITA' DI ENERGIA RINNOVABILE CON IMPIANTO MINI IDROELETTRICO SU CANALE IRRIGUO</p>	<p>Obiettivi conseguiti: Incremento dell'autosufficienza energetica complessiva del territorio, creazione di un senso di comunità/appartenza al territorio di riferimento della CER, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></p>	
<p><b>Descrizione generale</b></p> <p>L'intervento prevede l'installazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente di piccole dimensioni (&lt;100 kW) presso un corso d'acqua a pelo libero (ad es. un canale irriguo) sfruttando l'eventuale salto (anche piccolo) che lo caratterizza; tali impianti in genere hanno la peculiarità di poter sfruttare il corso d'acqua riducendo al minimo eventuali impatti sulle portate e le caratteristiche naturali del sito, non necessitando in genere di dighe e/o sbarramenti per la realizzazione delle condotte forzate del flusso d'acqua.</p> <p>L'installazione è caratterizzata dal fatto che l'impianto viene collegato direttamente alla rete, data la probabile distanza fisica tra l'impianto ed eventuali utenze comunali cui potrebbe essere asservito. Pertanto, non si configura la possibilità di realizzare autoconsumo fisico, bensì la totalità dell'energia elettrica prodotta verrà immessa in rete.</p> <p>Lo scenario sopra descritto può trovare nella <b>comunità di energia rinnovabile</b> (CER), o comunità energetica, lo strumento incentivante utile a valorizzare l'energia elettrica autoprodotta. Quest'ultima potrà essere condivisa tra utenti appartenenti alla medesima cabina primaria ove è sito l'impianto. In particolare, ogni tipologia di utente è coinvolgibile nella comunità energetica, incluse le utenze comunali dislocate sul territorio fintanto che risultassero comprese nel perimetro della cabina primaria dell'impianto.</p> <p>L'aggregazione di utenti permette di costituire una domanda aggregata di energia che può virtualmente assorbire l'autoproduzione dell'impianto. Il minimo, su base oraria, tra la quota complessivamente prelevata dall'aggregato di membri consumatori della CER e l'energia elettrica immessa dall'impianto fotovoltaico corrisponde all'energia <i>condivisa</i>, oggetto di incentivazione da parte del GSE con un tariffo premio che attualmente vale 110 €/MWh.</p> <p>Tutta l'energia immessa dall'impianto, che sia condivisa o meno, riceve inoltre una valorizzazione attraverso la vendita a mercato o attraverso il meccanismo di ritiro dedicato.</p> <p>L'autoconsumo fisico dell'energia autoprodotta, nel caso di produttore/consumatore, rimane possibile nella configurazione di CER.</p> <p>Inoltre, gli impianti di produzioni possono essere anche</p>	<p>Azioni principali</p>	
	<p>Azione</p>	<p>Note</p>
	<p>Costituzione della CER</p>	<p>La costituzione della CER richiede l'individuazione di uno o più soggetti promotori che propongono e portano avanti l'iniziativa sul territorio di interesse, e di soggetti da coinvolgere in qualità di membri. In questa fase è necessario definire e approvare uno statuto della CER sulla base del soggetto giuridico che andrà a formarsi e che sarà il referente della CER. Inoltre, dovranno essere definiti e approvati i regolamenti interni della CER sulla ripartizione dei benefici economici e sulla gestione delle spese della stessa.</p>
<p>Progettazione dell'intervento e dimensionamento ottimale della CER</p>	<p>Per l'installazione dell'impianto mini-idroelettrico è sempre necessario uno studio preliminare atto alla definizione delle risorse idriche e del loro potenziale (es. portata d'acqua, salto, deflusso minimo vitale), e le eventuali opere idrauliche/murarie necessarie all'installazione (es. piccola opera per la derivazione dell'acqua necessaria all'impianto).</p> <p>Fissata la producibilità energetica dell'impianto, è importante il dimensionamento ottimale della CER al fine di massimizzare l'energia condivisa. Quest'ultima è infatti oggetto di incentivazione con una tariffa premio. Il dimensionamento ottimale della CER passa una valutazione puntuale, su base oraria, dei prelievi dei membri consumatori e delle curve di produzione degli impianti fotovoltaici che rendere l'energia elettrica disponibile alla CER. Per utenti con contatore di taglia inferiore ai 55 KW, la profilatura oraria, o</p>	

molteplici, con il limite di taglia posto pari a 1 MW per ciascun impianto.

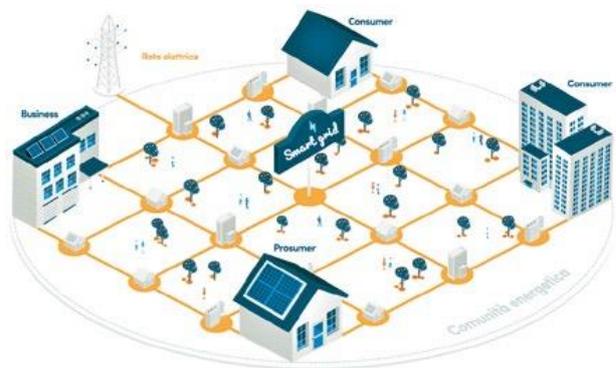
sub-oraria, dei consumi è ottenibile in presenza di un contatore 2G. Altrimenti, i dati sintetici di prelievo mensile, eventualmente suddivisi per fascia F1, F2 e F3, dovranno essere utilizzati per stimare il prelievo orario come da curve tipo fornite dal GSE.

### 3.3 Impianto mini-idroelettrico su canale irriguo

#### Esempio di intervento e Immagini

Si riporta, a mero titolo di esempio, il caso di un canale irriguo a disposizione dell'amministrazione comunale su cui si prevede di realizzare un impianto mini-idroelettrico in configurazione di comunità energetica rinnovabile (CER). Si tratta pertanto del caso di un unico impianto produttore che andrà a condividere l'energia autoprodotta con una pluralità di membri consumatori che hanno aderito alla medesima configurazione di CER. Il produttore e i consumatori dovranno sottostare alla stessa cabina primaria ai fini di poter condividere energia elettrica che sia incentivata dal GSE. Tramite portale del distributore dell'energia elettrica è possibile verificare puntualmente a quale cabina primaria appartenga ciascun POD.

(fonte: a)



	Taglia impianto: 35 kW
	Elettricità autoprodotta: 105,0 MWh/anno
	Costo di investimento: 140.000 € (Costo unitario: 4.000 €/kWp)

(fonte: b)



Si ipotizza che il 70% dell'energia autoprodotta sia condivisa all'interno della configurazione di CER: la percentuale di energia condivisa può essere ragionevolmente considerata più alta rispetto al caso di comunità alimentata da impianto fotovoltaico, vista la più omogenea distribuzione dell'energia prodotta dall'impianto idroelettrico nell'arco della giornata, a differenza di un impianto fotovoltaico la cui produzione è necessariamente concentrata durante le ore diurne. L'energia condivisa risulta pertanto pari a 73,5 MWh/anno.

(fonte: c)



#### Benefici economici e ambientali conseguiti

Le ipotesi sono di un costo di prelievo dell'energia da rete

pari a 300 €/MWh, e una valorizzazione complessiva dell'energia autoprodotta e condivisa pari a 118 €/MWh comprensiva di quota incentivo (110 €/MWh) e restituzione oneri (+8 €/MWh).

Secondo lo schema di configurazione di comunità energetica, tutta l'energia elettrica prodotta e immessa in rete può essere venduta a mercato o valorizzata tramite ritiro dedicato. Si ipotizza pertanto una valorizzazione pari 70 €/MWh dell'energia autoprodotta e immessa in rete. Di questa, una parte (il 70%, sulla base delle ipotesi precedenti) riceverà in aggiunta l'incentivazione CER in quanto condivisa virtualmente con i membri della CER.

Complessivamente, il beneficio economico per la quota di energia condivisa corrisponde a poco meno di 9.000 €/anno (8.673 €/anno). Questa quota, al netto degli oneri di gestione della stessa (stimabili pari a 1.000 €), potrà essere ripartita in parte tra i membri consumatori della CER (50%) e in parte a favore di interventi di compensazione ambientale (50%).

Risulta analoga, e leggermente superiore, la valorizzazione per immissione in rete che sarà in capo al produttore (pubblica amministrazione che realizza ed esercisce l'impianto) che potrà conseguire un risparmio in bolletta pari a circa l'8% al netto dei costi di conduzione (manutenzione) dell'impianto idroelettrico che ammontano a circa 2.800 €/anno; tale risparmio è calcolato considerando una valorizzazione per l'energia immessa in rete pari a 4.500 €/anno (al netto dei costi di gestione) e un costo di prelievo dell'energia dalla rete da parte degli edifici comunali pari a 60.000 €/anno, ipotizzando un consumo aggregato degli stessi pari a 200 MWh/anno.

#### Fonti bibliografiche

- a) Vademecum Comunità Energetiche: <https://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/pdf-volumi/2021/opuscolo-comunita-energetica.pdf>
- b) <https://www.architetturaecosostenibile.it/architettura/recensioni/impianti-micro-idroelettrici-acqua-energia-869>
- c) <https://www.sparta.it/impiantiidro.php>
- d) <https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1>

### 3.3 Impianto mini-idroelettrico su canale irriguo

#### COSTI

Azione	€/m <sup>2</sup>	Note
Costo di investimento dell'impianto mini-idroelettrico	1.500-6.000 €/kWp (161.595 €)	Il costo è variabile in base a diversi fattori, tra cui tipologia di generatore scelto ed eventuali opere idrauliche/murarie necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto. Si ipotizza, nell'intervallo di costo proposto, l'installazione di un impianto a coclea idraulica, con ridotti interventi relativi ad opere idrauliche. Il costo d'investimento è inteso chiavi in mano.

Gestione dell'impianto (manutenzione ordinaria e straordinaria)	1% - 4% del costo di investimento (2.800 €)	Si ipotizza un costo che tiene conto di manutenzione annua ordinaria ed eventuale manutenzione straordinaria.
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate per anno	 54,6 tonnellate di CO <sub>2</sub>	Il calcolo è effettuato ipotizzando di sostituire il kWh prodotto da un mix di generazione da fonte fossile. Rispetto all'attuale mix (fonte: d), comprensivo delle fonti rinnovabili già presenti, le emissioni evitate risulterebbero circa dimezzate.
<b>BENEFICI ECONOMICI COMPLESSIVI</b>		
Risparmio in 20 anni da parte del Comune	Circa 91.000 €	
Budget per interventi da destinare alla protezione ambientale	Circa 4.000 €/anno	
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate dalla generazione di energia da idroelettrico	Oltre 1.000 ton di CO <sub>2</sub>	