

POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

Le comunità energetiche montane. I casi studio di Champdepraz, La Salle e Venaus

*Original*

Le comunità energetiche montane. I casi studio di Champdepraz, La Salle e Venaus / Barbieri, Sebastiano; Gutta', Giuseppe; Mutani, Guglielmina; Daguin, Marco; Bertani, Cristina. - STAMPA. - Isola E: Economia e società:(2021), pp. 1-1. ((Intervento presentato al convegno Isola E Economia e società: COMUNITÀ PER L'ENERGIA E ENERGIA PER LE COMUNITÀ: I CITTADINI AL CENTRO DELLA TRANSIZIONE ALLE FONTI RINNOVABILI tenutosi a Torino nel 25/9/2021.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2927013 since: 2021-09-24T11:47:51Z

*Publisher:*

Politecnico di Torino

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

openAccess

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)



sharper-night.it/sharper-torino/

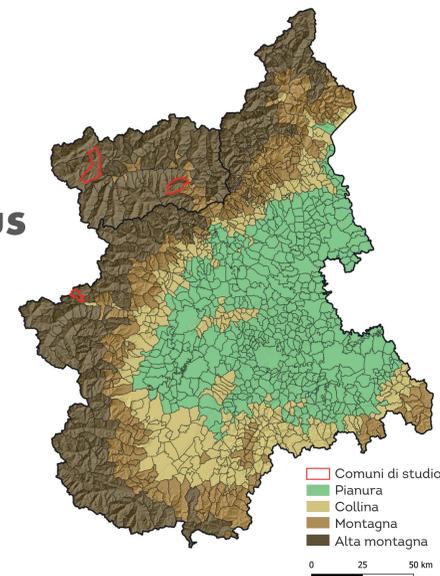


Stand Isola E "Economia e società"  
Comunità per l'energia e energia per le comunità:  
i cittadini al centro della transizione alle fonti rinnovabili

# Le comunità energetiche montane

## I casi studio di Champdepraz, La Salle e Venaus

Sebastiano Barbieri  
Giuseppe Guttà  
Guglielmina Mutani  
Marco Daguin  
Cristina Bertani



## OBIETTIVI

A fronte della trasformazione del quadro energetico nazionale causato dai cambiamenti climatici, vi è la necessità di trovare soluzioni alternative per quanto riguarda la produzione, il consumo, la gestione e lo scambio di energia. Da qualche anno stanno prendendo piede le soluzioni che prevedono **auto-produzione** e **auto-consumo** partendo da tecnologie con **fonti energetiche rinnovabili** (FER). Questo lavoro si pone quindi l'obiettivo di studiare la fattibilità di diverse **comunità energetiche montane** in Italia, precisamente a La Salle e Champdepraz in Valle d'Aosta e a Venaus in Piemonte. Il progetto individua le potenzialità del territorio partendo da una pianificazione energetica e successivamente individua gli edifici conformi a formare una comunità energetica rinnovabile, calcola gli indici e i flussi in gioco e ne studia la fattibilità in termini economici, sfruttando l'incentivo del Decreto MISE 16/09/2020.

## METODOLOGIA

Le fasi che hanno contraddistinto la **pianificazione energetica** sono state:

- 1- Analizzare la **produzione esistente** individuando, con il servizio online "Attimpianti", le potenze installate e calcolando i kWh prodotti moltiplicando la potenza per le ore di utilizzazione medie.
- 2- Stimare la **produttività** da fotovoltaico e da solare termico calcolando, attraverso il software ArcGis, l'irradiazione solare in ogni punto del territorio comunale. In base alla superficie disponibile dei tetti è stato possibile calcolare la produttività delle due tecnologie, dimensionando in un primo momento gli impianti da solare termico e poi utilizzando la superficie rimanente per il fotovoltaico.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Irradiazione diffusa (Kd)	0,77	0,69	0,56	0,59	0,56	0,57	0,45	0,43	0,42	0,49	0,67	0,39
Trasmissività (T)	0,41	0,56	0,67	0,67	0,70	0,70	0,69	0,68	0,66	0,60	0,45	0,46

Tabella 1 - Valori di irradiazione diffusa (Kd) e trasmittività (T) del comune di Champdepraz

Nella parte successiva, quella dello studio di **prefattibilità per la formazione della CER**, le fasi sono state:

- 1- Individuare gli edifici che potessero unirsi per formare una CER ed individuarne i consumi mensili
- 2- Costruire dei profili orari di consumo per ogni edificio
- 3- Stimare la produzione da fotovoltaico, calcolando per ogni edificio l'irradiazione solare usando PVGIS e la superficie utilizzabile per il fotovoltaico dal software Argis.
- 4- Calcolare i flussi energetici ed economici di ogni edificio (Over-production, Uncovered demand, Self-Consumption, ...)
- 5- Unire i flussi degli edifici inseriti nella CER e calcolare il Collective Self-Consumption
- 6- Calcolare le spese (prelievo dalla rete), i ricavi (incentivo sullo scambio + energia immessa in rete + mancato acquisto di energia) e il tempo di ritorno dell'investimento

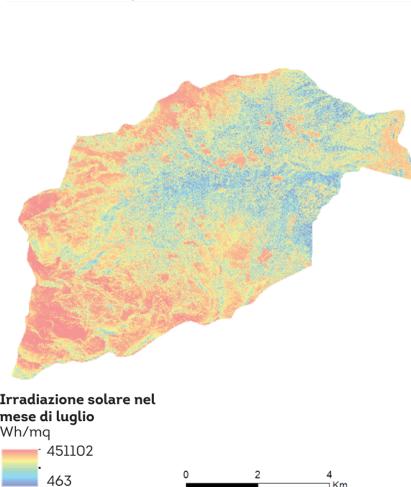


Figura 1 - Radiazione solare calcolata con la tool "Solar area radiation" di ArcGis sul comune di Champdepraz effettuata per il mese di Luglio

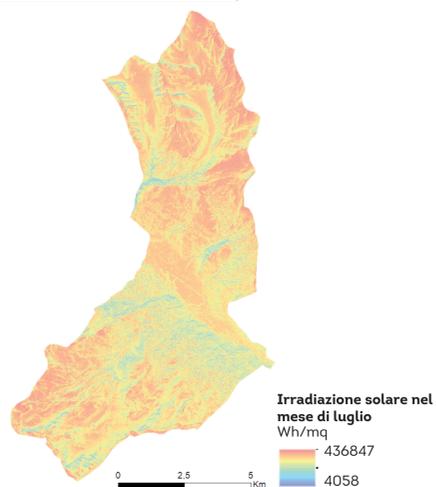


Figura 2 - Radiazione solare calcolata con la tool "Solar area radiation" di ArcGis sul comune di La Salle effettuata per il mese di Luglio

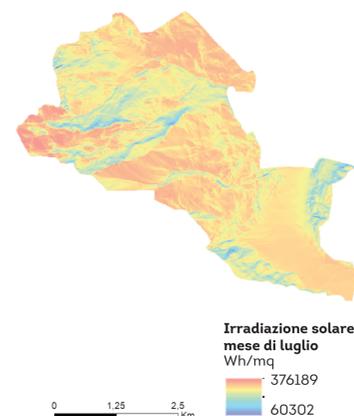


Figura 3 - Radiazione solare calcolata con la tool "Solar area radiation" di ArcGis sul comune di Venaus effettuata per il mese di Luglio

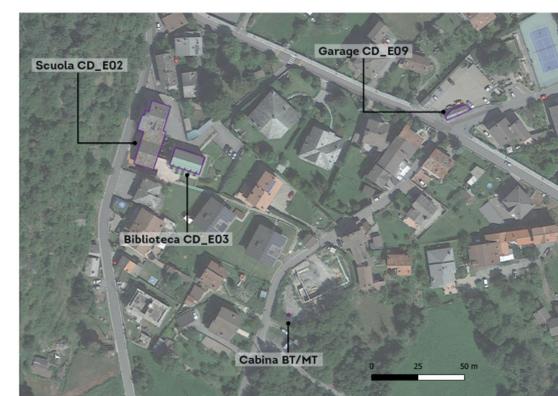


Figura 4 - Georeferenziazione degli edifici collegati alla stessa cabina di BT/MT nella frazione Fabbrica di Champdepraz

## CASI STUDIO E RISULTATI

Delle diverse comunità energetiche rinnovabili individuate prendiamo come esempio quella di Champdepraz, situata nella frazione Fabbrica. Questa CER è composta da tre edifici pubblici: la scuola primaria, la biblioteca e un garage (vedi figura 4). Il primo passo è quello di trasformare i consumi mensili in consumi orari attraverso la costruzione di profili orari di consumo. Il passo successivo è quello di calcolare la produzione da fotovoltaico, sapendo l'irradiazione solare incidente su ogni tetto e la superficie disponibile (di conseguenza la potenza installabile) e confrontarla con il consumo per ogni ora di ogni giorno dell'anno.

Sono poi stati creati degli scenari per includere diverse entità all'interno della CER:

- 1- Scenario CER
- 2- Scenario CER+15 Unità Residenziali
- 3- Scenario CER+29 Unità Residenziali
- 4- Scenario CER+IP
- 5- Scenario CER+IP+15 Unità Residenziali
- 6- Scenario CER+IP+29 Unità Residenziali

La figura 5 mostra i valori di ogni scenario riguardo i due indici SCI e SSI evidenziando che gli scenari con gli indici più alti sono quelli dove sono inserite le unità residenziali. Al contrario l'illuminazione pubblica (IP) riduce l'auto-sufficienza, poiché in assenza di batterie o altri sistemi di produzione rinnovabile non è possibile soddisfarne il consumo istantaneamente. L'andamento mensile dell'indice SSI è invece mostrato nella figura 6, evidenziando ancora una volta come gli scenari maggiormente auto-sufficienti siano quelli in cui vengono inserite le unità residenziali rispetto a quelli che comprendono l'illuminazione pubblica.

Il confronto tra la produzione e i consumi mensili della CER sono descritti nella figura 8 dove si nota l'enorme differenza tra i mesi estivi, dove l'over-production è molto alta, rispetto ai mesi invernali, dove la produzione non riesce a soddisfare il fabbisogno. L'investimento iniziale corrisponde all'intero costo dei pannelli fotovoltaici e delle spese burocratiche di costituzione della CER (circa 1000€). Nel caso di Champdepraz questo è stato pari a 30.400€ con un tempo di ritorno stimato a 6 anni per gli scenari con unità residenziali e 7 anni per lo scenario BAU (figura 7).

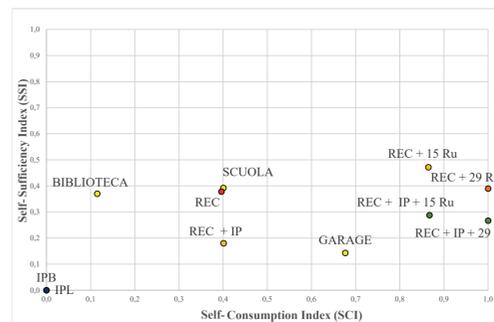


Figura 5 - Comparazione indici SCI e SSI annuali per ogni scenario individuato

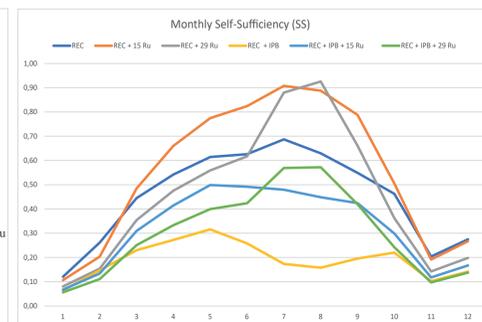


Figura 6 - Andamento mensile dell'indice SSI per ogni scenario individuato

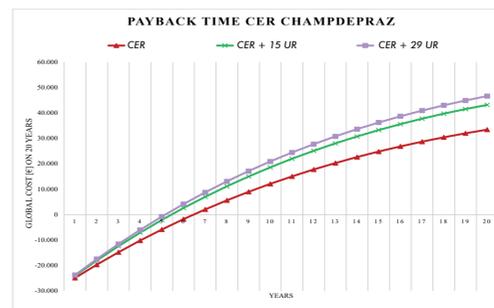


Figura 7 - Tempi di ritorno per gli scenari CER, CER+15UR e CER+29UR

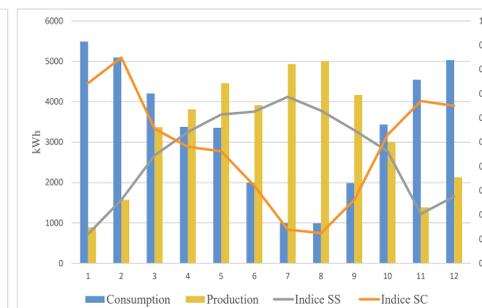


Figura 8 - Andamento dei consumi, delle produzioni mensili e degli indici per lo scenario CER (BAU)

## CONCLUSIONI

Dai risultati raggiunti attraverso le varie simulazioni effettuate in regioni con comuni montani come la Valle d'Aosta e il Piemonte, che si sono dimostrati molto interessati a nuove **forme di sperimentazione** di nuovi modi di organizzazione della produzione e del consumo di energia legati al territorio, si può notare l'enorme vantaggio economico di entrare a far parte di una comunità energetica. Tuttavia, tale vantaggio non è l'unico, infatti ci sono ulteriori vantaggi che porterebbero i singoli cittadini ad entrare a far parte di una comunità energetica. Tra i vari vantaggi ulteriori, e quindi al di fuori di tutti i **vantaggi economici** che porta una comunità energetica, abbiamo un'azione di **contrasto al cambiamento climatico** grazie allo sfruttamento di risorse rinnovabili locali per la produzione di energia, con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas climalteranti, l'acquisizione totale o parziale dell'**indipendenza energetica** dove, grazie all'**auto-consumo**, diviene totale nel momento in cui la produzione ed i consumi si equivalgono, ed infine la partecipazione ad azioni innovative insieme ad un gruppo. Questi sono solo alcuni dei benefici che comporterebbe una comunità energetica che, come abbiamo visto, non sono solo di natura economica, bensì anche di natura ambientale e sociale.