



ARERA

Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

Osservatorio permanente della regolazione
energetica, idrica e del teleriscaldamento



21 aprile 2021

Comunità Energetiche e Autoconsumo Collettivo: opportunità e strumenti per lo sviluppo

Fabio Armanasco, Valerio Angelucci, Guido Coletta



Gli schemi di Autoconsumo Collettivo

I PROGETTI PILOTA SEGUITI DA RSE - AUC



RSE cerca partner per studi sull'autoconsumo collettivo **2019**



Nell'ambito del Piano Triennale di Ricerca di Sistema 2019-2021, anche al fine di contribuire al processo di recepimento della Direttiva RED II e della Direttiva

IEM, RSE intende svolgere una analisi costi-benefici dell'autoconsumo collettivo condominiale o di edificio, dal punto di vista energetico, economico, ambientale e sociale, ed inoltre individuare le barriere (regolatorie, tecniche, normative, amministrative, ambientali, sociali, ecc.) che potrebbero limitarne lo sviluppo.

Si invitano pertanto i proponenti di progetti pilota di autoconsumo collettivo, interessati a partecipare allo studio, ad inviare la propria disponibilità alla e-mail AUC@rse-web.it entro il 31/01/2020.

- Proposte ricevute **24**
- Proposte selezionate **9**

I PROGETTI PILOTA SEGUITI DA RSE - AUC



Comune di
Milano



I PROGETTI PILOTA SEGUITI DA RSE - AUC



Supercondominio

	N° utenti	Esercizi commerciali	Impianto di generazione	Soggetto proponente
 LENERGIA BUONA	92	3	FV 20-45 kWp	Cooperativa edilizia
 Comune di Milano	66	0	FV 20 kWp	Amministrazione pubblica
 Energia in evoluzione	95	6	FV 20 kWp	ESCo
 TOTEM	90	5	μCHP 25 kW _e	ESCo
 ENERGIE DEL TERRITORIO				

I PROGETTI PILOTA SEGUITI DA RSE - AUC



Condominio

	N° utenti	Esercizi commerciali	Impianto di generazione	Soggetto proponente
	48	0	FV 60 kWp	ESCo
	24	0	FV 10 kWp	ESCo
	13	0	FV 20 kWp	ESCo
	50	5	FV 40 kWp	ESCo
	30	0	FV 10 kWp	ESCo



La metodologia di analisi

METODOLOGIA DI ANALISI AUC – MACRO ATTIVITÀ

Elementi di valutazione	Descrizione attività
Tecnici e Energetici	<ul style="list-style-type: none">➤ Analisi iniziale dei bilanci energetici all'interno del condominio➤ Valutare la coerenza delle soluzioni progettuali proposte in relazione al consumo complessivo del condominio e al comportamento degli utenti (attitudine all'autoconsumo)
Sociali	<ul style="list-style-type: none">➤ Valutare la propensione alla «<i>user acceptance</i>» da parte degli utenti➤ Individuare stili comportamentali comuni per le differenti tipologie di utenti considerati, al fine di promuovere azioni volte allo sfruttamento ottimale dell'autoconsumo➤ Individuare gli impatti in termini di capitale sociale e competenze sviluppate grazie al progetto
Economici	<ul style="list-style-type: none">➤ Valutare la sostenibilità economica dello schema d'autoconsumo per l'utente e il sistema elettrico.➤ Valutare l'influenza delle azioni di «<i>load shifting</i>» su IRR e PBT
Ambientali	<ul style="list-style-type: none">➤ Valutare il livello di sostenibilità ambientale del condominio (es. riduzione CO₂) e promuovere azioni migliorative
Regolatori	<ul style="list-style-type: none">➤ Proporre spunti di riflessione utili al recepimento dell'autoconsumo collettivo

METODOLOGIA DI ANALISI AUC – BILANCI ENERGETICI

- Valutazione dei **bilanci energetici** del condominio e verifica delle performance delle soluzioni tecnologiche scelte (taglia PV/CAR/SdA) in relazione ai fabbisogni complessivi del condominio
- Valutazione del potenziale di **condivisione energetica**: energia prelevata da rete pubblica che potrebbe essere ancora condivisa dall'utente finale
- Valutazione dei bilanci energetici nel caso di rispetto di azioni di “**load shifting**”



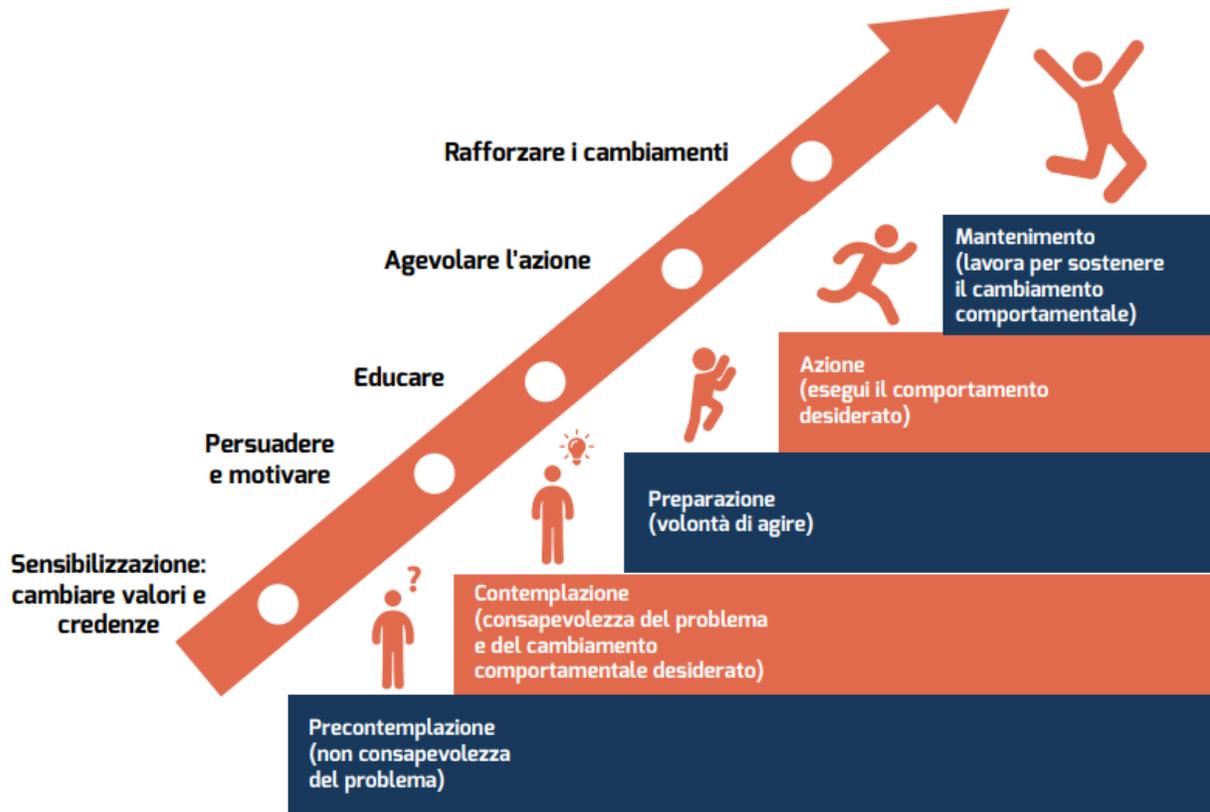
- Energia condivisa
- Potenziale di condivisione energetica
- Incremento teorico di energia condivisa
- Attitudine alla condivisione energetica



Scelta ottima della taglia
impianto FV

METODOLOGIA DI ANALISI AUC – ASPETTI SOCIALI

Individuare **stili comportamentali** comuni al fine di **massimizzare** l'autoconsumo virtuale



* Principles of Awareness-Raising, Richard Sayers, UNESCO Bangkok, 2006

- ✓ Predisposizione e somministrazione di questionari
- ✓ Acquisizione delle informazioni comportamentali e della consapevolezza sugli impatti ambientali

- ✓ Profilazione per utenti tipo
- ✓ Individuazione e condivisione delle possibili aree e azioni di miglioramento dell'autoconsumo (da analisi energetica)
- ✓ Formalizzazione di un (vademecum) per l'implementazione delle azioni e definizione di un programma giornaliero di «load shifting» per ogni profilo utente individuato

- ✓ Avvio di test periodici (es. 1 settimana) finalizzati a verificare l'osservanza del programma giornaliero e delle regole individuate
- ✓ Confronti periodici con i proponenti per incrementare la consapevolezza sul tema autoconsumo: tavole rotonde, analisi di sensitività



Risultati preliminari AUC

PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (1/5)

In presenza di un valore elevato di consumo delle utenze comuni si raggiunge l'ottimo energetico ed economico senza ricorrere all'utilizzo dello schema d'incentivazione AUC



CARATTERISTICHE EDIFICIO

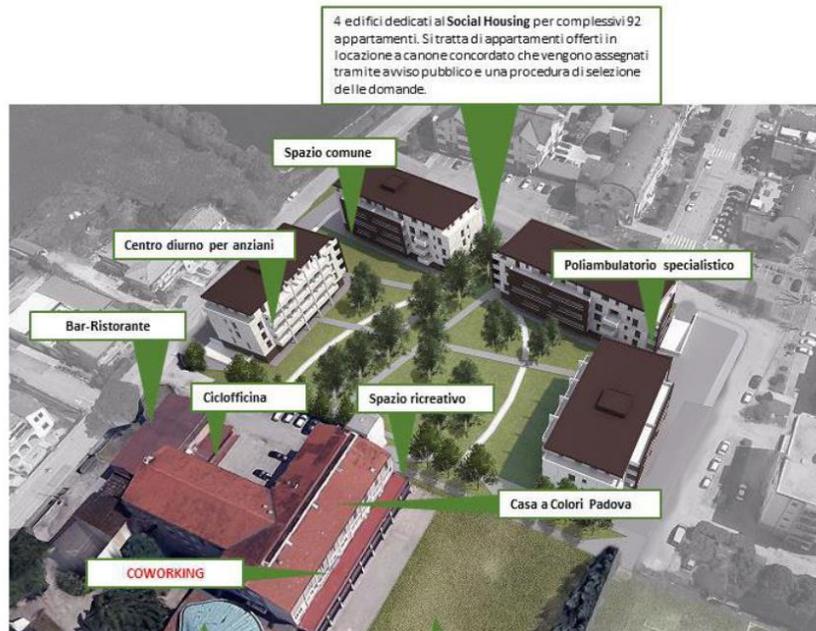
- *Numero blocchi: 4*
- *Numero Piani : 4*
- *Totale Appartamenti: 92*
- *Esercizi commerciali/uffici: 3*

IMPIANTO DI GENERAZIONE

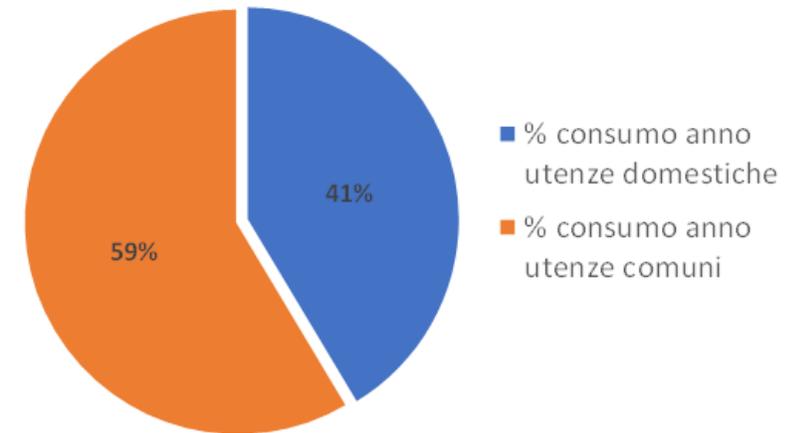
- *Fotovoltaico: 20-45 kWp*

CONSUMI ELETTRICI

- *Utenze comuni: 358 MWh/anno*
- *Utenze domestiche/commerciali: 36 MWh/anno*



Distribuzione % dei consumi dello schema AUC



Autoconsumo > 70%

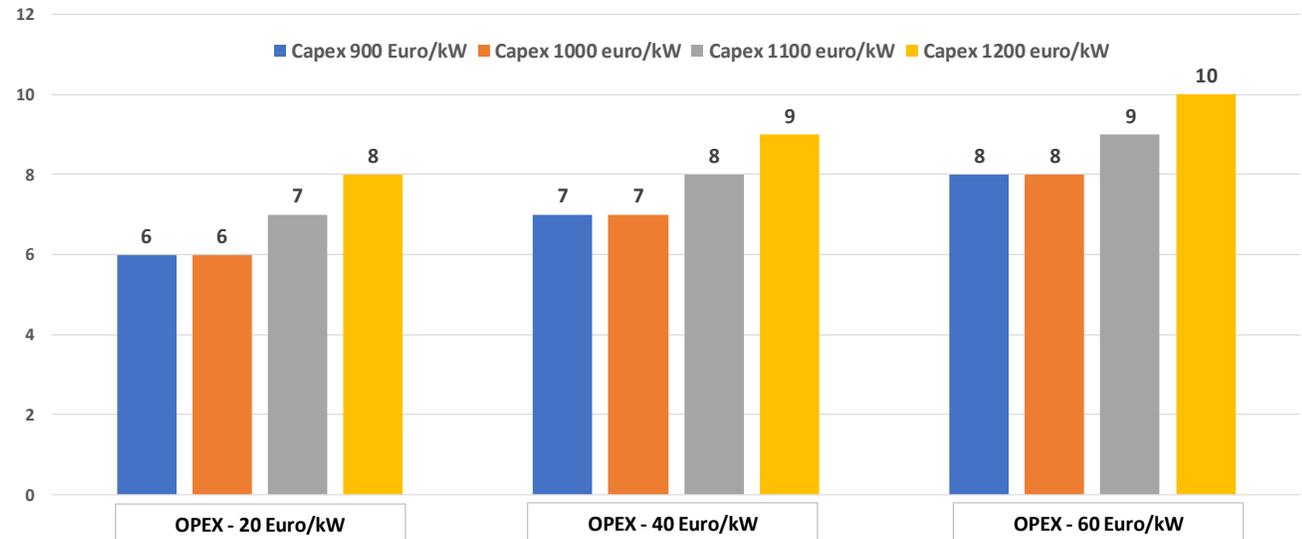
PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (2/5)

La garanzia dell'investimento da parte di un soggetto terzo è subordinata al soddisfacimento dei seguenti requisiti:

- Un numero sufficiente di *utenze partecipanti* allo schema
- Attitudine alla *condivisione energetica* dei partecipanti allo schema
- **CAPEX** e **OPEX** ridotti

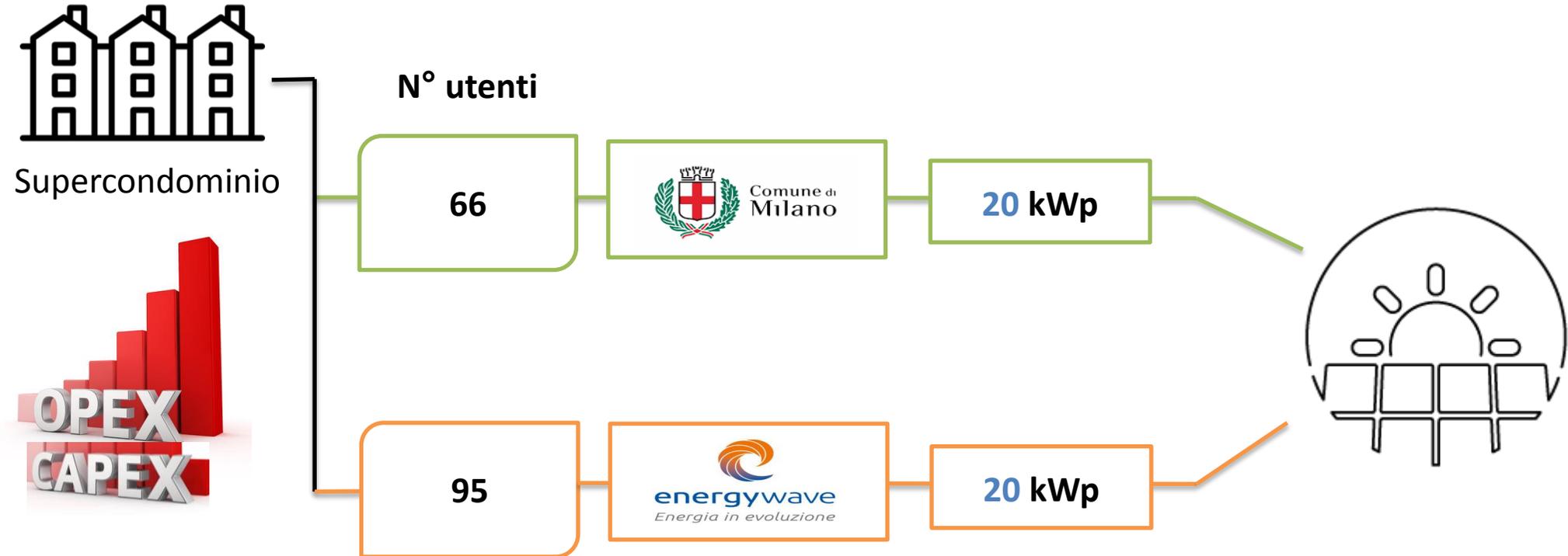
- Schema AUC - Piccolo condominio
- Numero di Utenze: 8
- Autoconsumo: >50%
- Attitudine alla condivisione energetica: 46%

PBT [ANNI] - IN ASSENZA DELLE DETRAZIONI FISCALI FV 8 kW



PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (3/5)

Accesso ai dati di misura del distributore

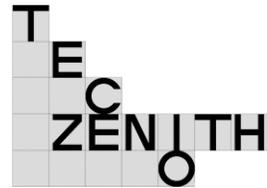


PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (4/5)

ACREDITAMENTO COME SCHEMA AUC



SUPERBONUS 110%



MICROCOGENERAZIONE





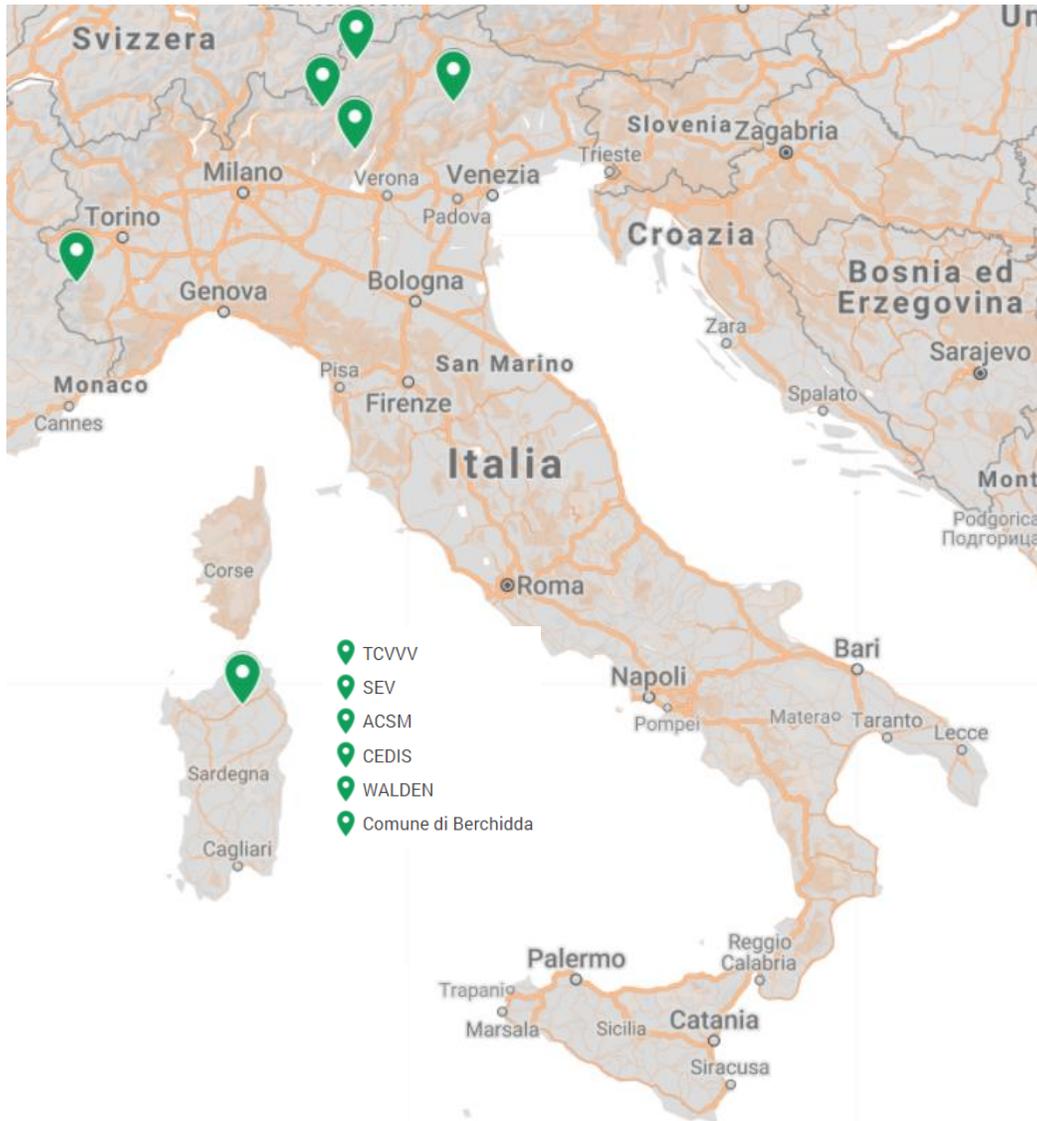
Attività future

- Monitoraggio progetti accreditati
- Valutazione del potenziale di diffusione degli schemi AUC
- Analisi di modelli di business che possono favorire lo sviluppo e diffusione di queste forme di aggregazione



Le Comunità Energetiche Rinnovabili

I PROGETTI PILOTA SEGUITI DA RSE - CER



RSE cerca partner per studi sulle Energy Communities - Proroga al 20 dicembre **2019**



Nell'ambito del Piano Triennale di Ricerca di Sistema 2019-2021, anche al fine di contribuire al processo di recepimento della Direttiva RED II e della Direttiva

IEM, RSE, intende svolgere una analisi costi-benefici delle "comunità dell'energia", dal punto di vista energetico, economico, ambientale e sociale, ed inoltre individuare le barriere (regolatorie, tecniche, normative, amministrative, ambientali, sociali, ecc.) che potrebbero limitarne lo sviluppo.

Proroga al 20 Dicembre per la presentazione delle manifestazioni di interesse.

Si invitano pertanto i proponenti di progetti pilota di Energy Communities, interessati a partecipare allo studio, ad inviare la propria disponibilità alla e-mail REC@rse-web.it entro il 20/12/2019.



Seleziona il presente link per maggiori dettagli

- Proposte ricevute **12**
- Proposte selezionate **6**

I PROGETTI PILOTA SEGUITI DA RSE - CER



Comune di
TIRANO



Comune di Berchidda



Principali Caratteristiche

Modello Organizzativo	Cooperativa Elettrica Storica
Perimetro territoriale	Comune di Storo (TN)
Perimetro elettrico	Cabina Primaria
Vettori energetici	Elettrico
Utenti coinvolti	Ca. 3000
Totale utenza	Ca. 35.000.000 kWh

Principali Caratteristiche

Modello Organizzativo	Cooperativa Elettrica Storica
Perimetro territoriale	Comune di Prato allo Stelvio (BZ)
Perimetro elettrico	Cabina Primaria
Vettori energetici	Elettrico e termico
Utenti coinvolti	Ca. 2100
Totale utenza	Ca. 16.000.000 kWh

Principali Caratteristiche

Modello Organizzativo	Azienda municipalizzata di servizi
Perimetro territoriale	Comune di Primiero (TN)
Perimetro elettrico	Cabina Primaria
Vettori energetici	Elettrico e termico
Utenti coinvolti	Ca. 7200
Totale utenza	Ca. 40.000.000 kWh



Principali Caratteristiche

Modello Organizzativo	Amministrazione locale
Perimetro territoriale	Comune di Tirano (SO)
Perimetro elettrico	Cabina Primaria
Vettori energetici	Elettrico e termico
Utenti coinvolti	Ca. 3000
Totale utenza	Ca. 33.000.000 kWh

Principali Caratteristiche

Modello Organizzativo	--
Perimetro territoriale	provincia di Cuneo, valli Po, Bronda e Infernotto
Perimetro elettrico	Più Cabine Primarie
Vettori energetici	Elettrico e termico
Utenti coinvolti	--
Totale utenza	--

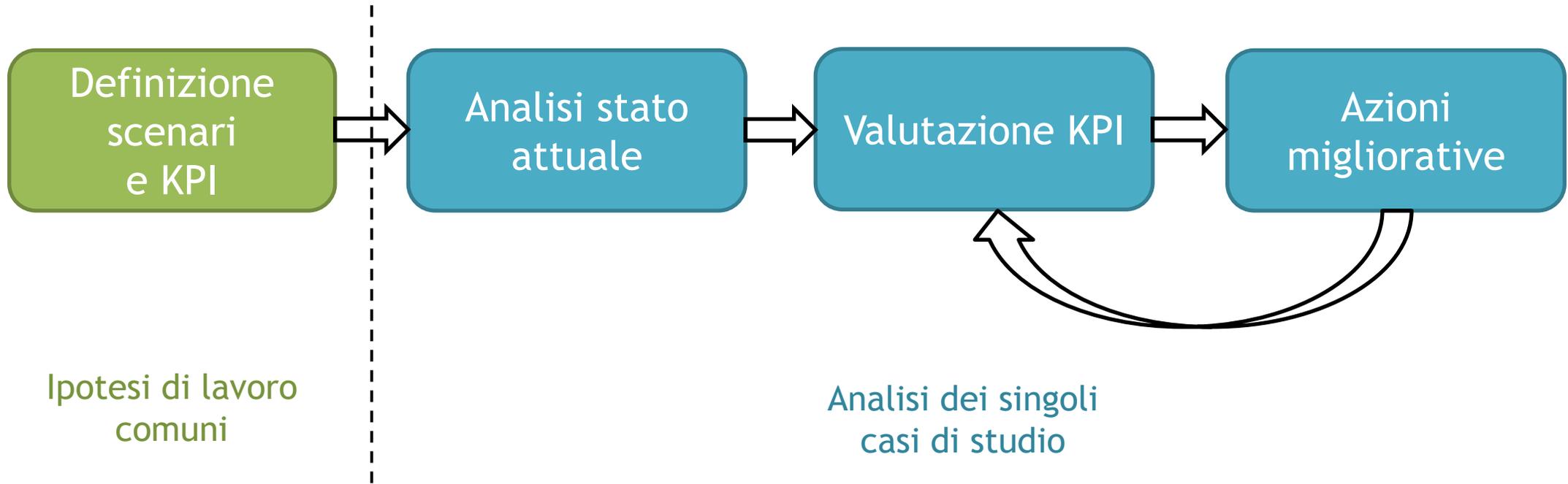


Principali Caratteristiche

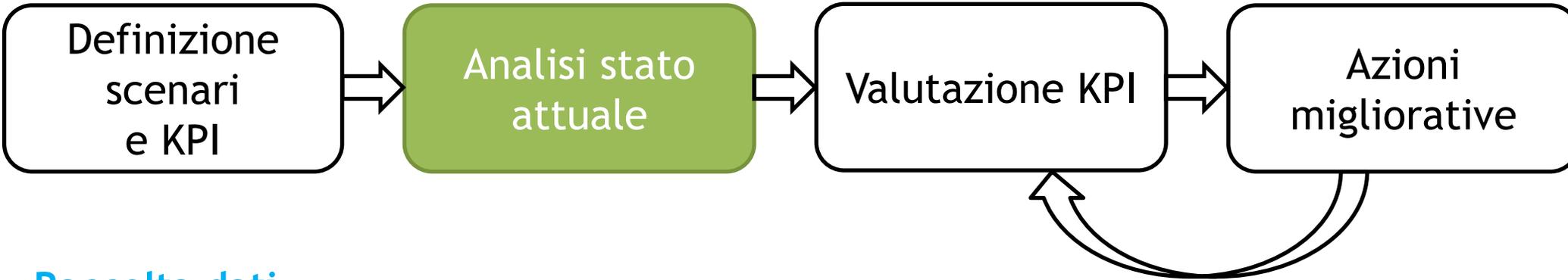
Modello Organizzativo	Azienda Elettrica Comunale
Perimetro territoriale	Comune di Berchidda
Perimetro elettrico	Cabina Primaria
Vettori energetici	Elettrico
Utenti coinvolti	Ca. 1600
Totale utenza	Ca. 6.000.000 kWh



La metodologia di analisi



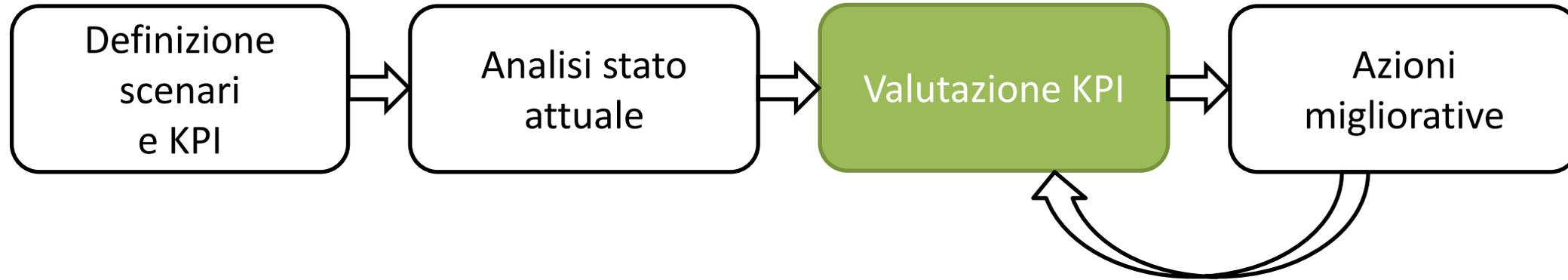
- La valorizzazione dei KPI si basa su un **bilancio energetico territoriale**
- Il perimetro è quello della bio-regione (energeticamente si analizza la **cabina primaria**)
- Le valutazioni di carattere econometrico sono effettuate sulla base della **normativa vigente**



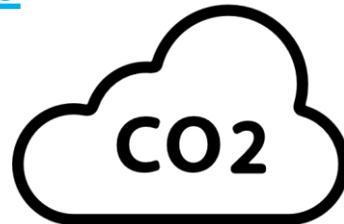
Raccolta dati

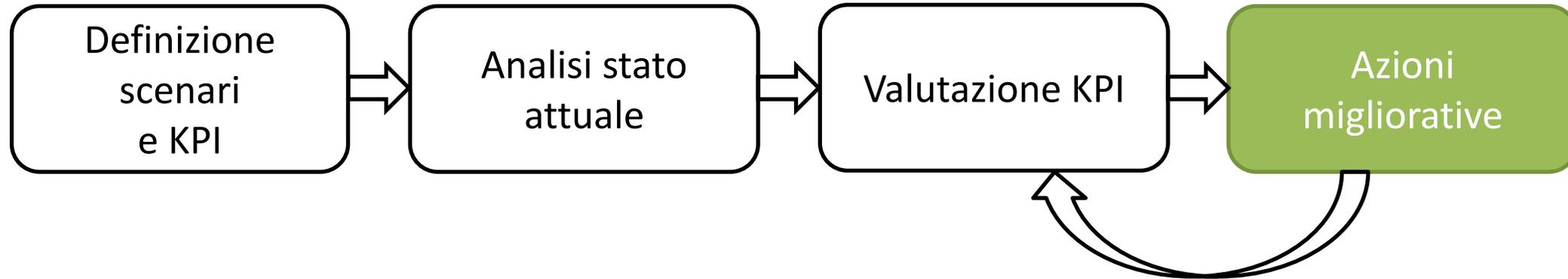
- Misure elettriche ed energetiche a livello di cabina primaria e cabine secondarie
- Caratteristiche degli impianti di generazione da FER
- Caratteristiche delle infrastrutture di rete
- Caratteristiche del patrimonio territoriale
- Politiche di sviluppo

LA METODOLOGIA DI ANALISI (3/4) - CER



- **Autoproduzione da FER:** energia prodotta da FER e contestualmente consumata
- **Autoconsumo:** percentuale di energia elettrica consumata e al contempo (periodo di riferimento orario) prodotta localmente da FER
- **Flessibilità:** riserva di operabilità per aumentare l'autoconsumo istantaneo elettrico
- **Attitudine all'autoconsumo**
- Impatto socio-territoriale
- Impatto ambientale





Identificazione dei modelli implementativi che saranno valutati di concerto con i proponenti:

- Incremento del parco di generazione da FER per massimizzare produzione e autoconsumo
- Installazione di tecnologie (Demand Response, Sistemi di Accumulo, ecc.) per massimizzare i KPI
- Elettrificazione dei consumi (PdC, mobilità sostenibile, ecc.)
- Strategie di valorizzazione socio-territoriali (filiera produttive, filiera bosco, ecc.)
- Possibilità di partecipazione ad altri mercati - servizi di flessibilità



Risultati preliminari CER

PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (1/6)

La valutazione dello **stato attuale** delle realtà considerate ha richiesto la **raccolta** e **l'analisi** di una serie di dati e di informazioni che i proponenti hanno fornito sulla base di specifiche richieste di RSE



Comune di
TIRANO

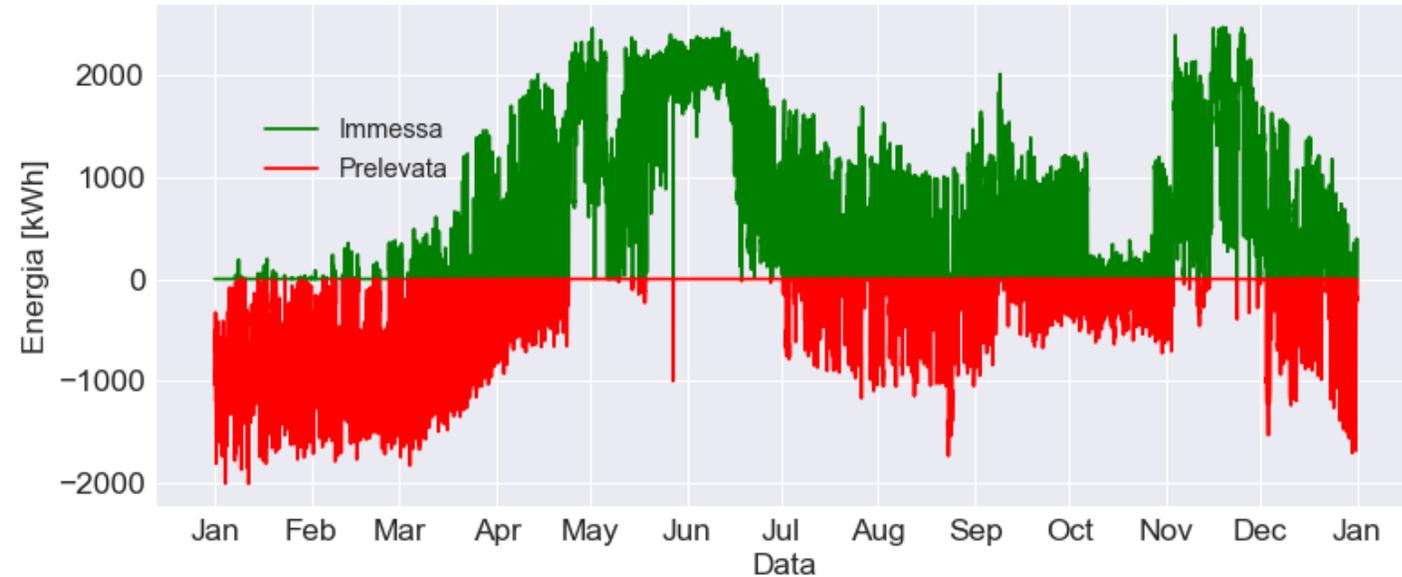
CEDIS
CONSORZIO ELETTRICO DI STORO

SEV

PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (2/6)



Profilo di scambio alla cabina primaria



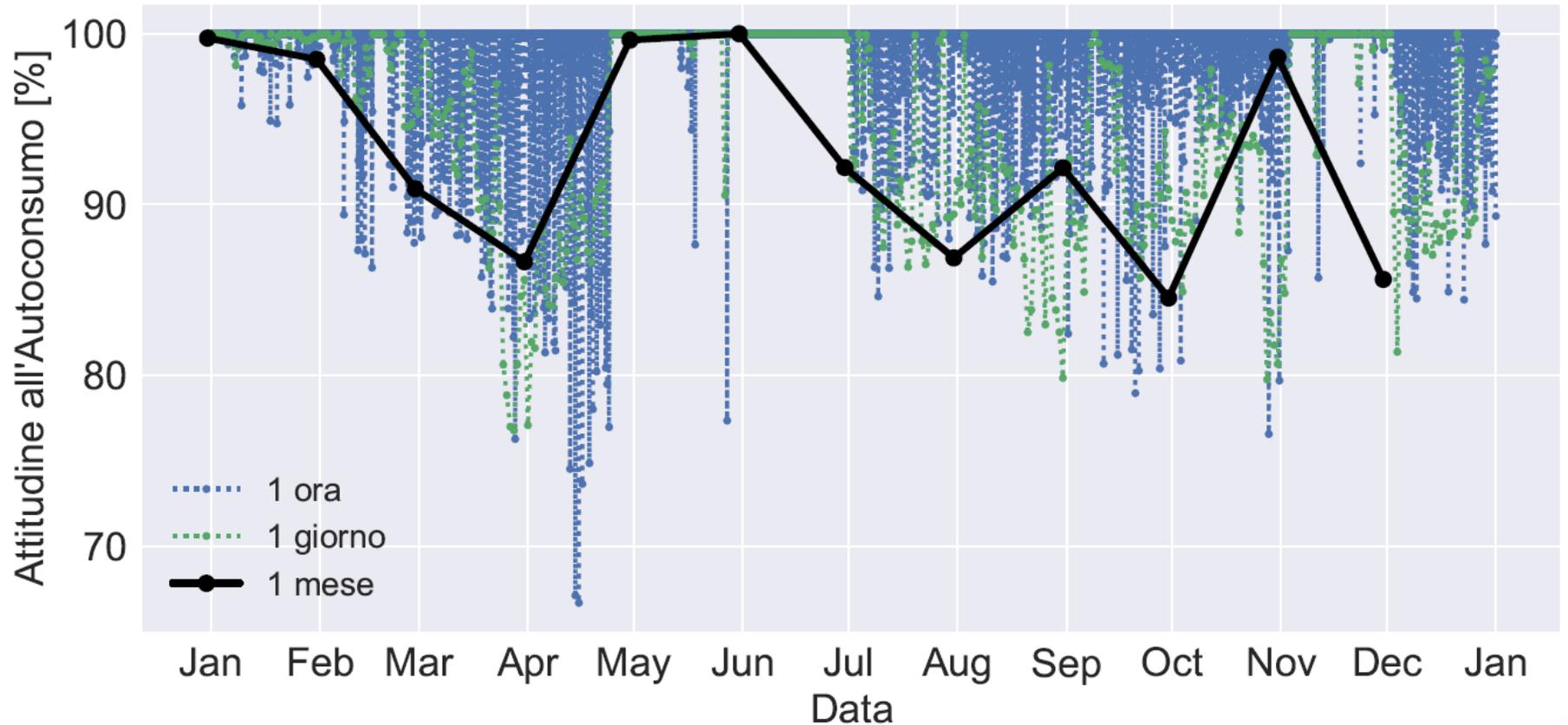
Caratteristiche principali

- Autoconsumo e autoproduzione elevati (70÷80 %)
- Flessibilità limitata
- Il ruolo centrale è giocato dalla massiccia produzione da fonte idroelettrica

PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (3/6)



$$R_{\Delta t} = \frac{\text{energia autoconsumata}}{\text{energia autoconsumata} + \text{flessibilità}}$$



PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (4/6)



Hanno deciso di avviare (o di supportare) la **costituzione** di nuove **Comunità Energetiche Rinnovabili** ai sensi della normativa e della legislazione vigente

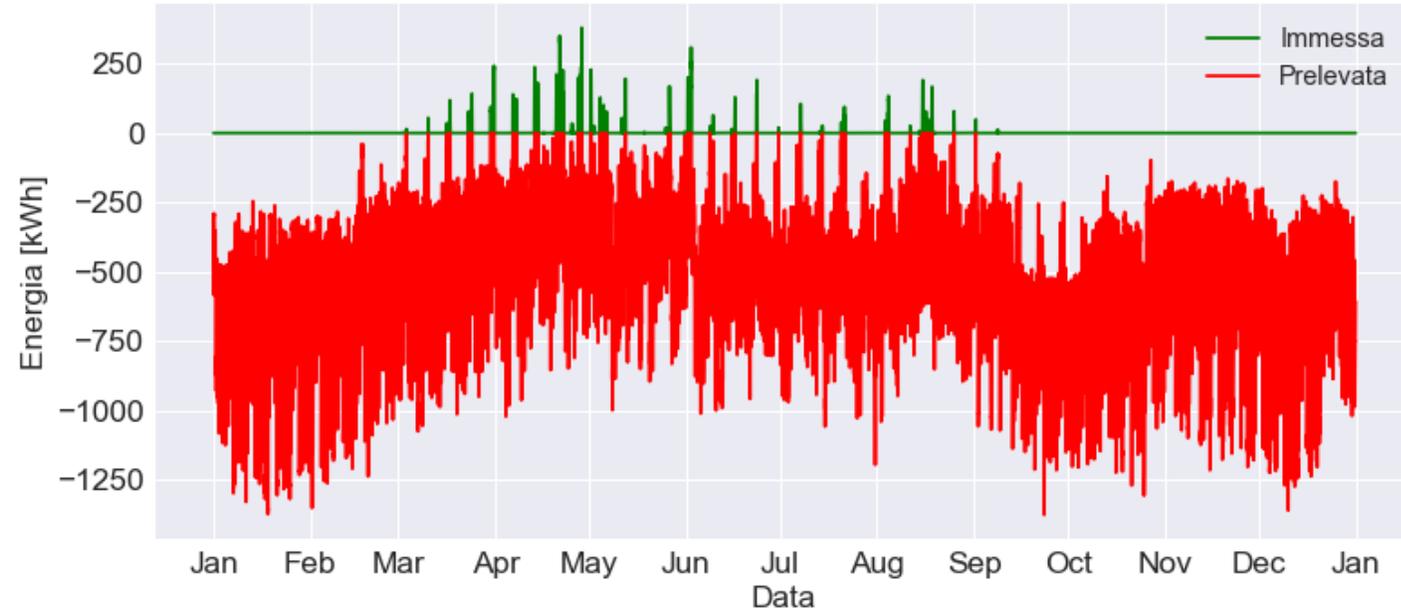
Le CER che andranno a costituirsi prevedono la realizzazione di **impianti fotovoltaici** nei limiti individuati dalla Legge 8/2020

PROGETTI PILOTA – RISULTATI PRELIMINARI (5/6)



Comune di
TIRANO

Profilo di scambio alla cabina primaria



Caratteristiche principali

- Autoconsumo 100% e autoproduzione 50%
- Flessibilità limitata (negative energy district)
- La produzione è completamente assorbita dai carichi locali



COMMUNITY ASSETS

SUSTAINABLE LIVING **JOBS**
GOOD

MORE **RELIABLE CLEAN ENERGY SUPPLIES**
MONEY

QUALITY OF LIFE

LOWER **GREENHOUSE GASES**

In collaborazione con l'amministrazione locale si è deciso di intraprendere una serie di **analisi** e valutazioni per l'individuazione di **modelli di sviluppo energetici e socio/territoriali** tali da garantire la costituzione di una **Comunità Energetica Rinnovabile** che guardi oltre il perimetro regolatorio attuale.

L'obiettivo in questo caso è quello di individuare criteri e strumenti per valutare i benefici e le possibili ricadute per la collettività non solo dal punto di vista **energetico** ma anche **sociale** e **ambientale** (in vista del recepimento complessivo della Direttiva Rinnovabili).



ARERA

Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

Osservatorio permanente della regolazione
energetica, idrica e del teleriscaldamento



Grazie per l'attenzione