

**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO**

Dipartimento
di Ingegneria
e Scienze Applicate

Comunità energetiche rinnovabili Consorzio ATS

Analisi dei dati e sviluppo progetto

SEDE
Campus di Ingegneria

DATA
11.10.2022

Manifestazione d'interesse (Bando RL)



Regione Lombardia **Bandi online**

Cerca un bando



Home [Bandi](#) [Comunicazioni](#) [Come funziona](#) [Assistenza](#) [La mia area](#)

Bandi / Ambiente ed Energia / Efficiamento Energetico / Manifestazione d'interesse per la presentazione di progetti di Comunità Energetiche Rinnovabili

18 ottobre 2022, ore 09:35



MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

Manifestazione d'interesse per la presentazione di progetti di Comunità Energetiche Rinnovabili



Enti e operatori

Codice: RLV12022026663

Domande dal: 28/07/2022, ore 10:00

Scade il: 30/12/2022, ore 16:00



L'attivazione delle misure di supporto finanziario agli interventi, previste dalla Legge Regionale 2/2022, cosiddetta "Fase 2", è riservata alle candidature ricevute a seguito del presente Avviso, che abbiano superato la soglia minima di ammissibilità.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO | Dipartimento
di Ingegneria
e Scienze Applicate

Manifestazione d'interesse (Bando RL)

Sono considerati essenziali per la presentazione di una proposta progettuale di comunità energetica rinnovabile, in adesione alla Manifestazione di Interesse, i seguenti elementi:

- stima dei **consumi energetici risparmiati** (in kWh/anno) per tutta la CER in progetto;
- **interventi** da attivare e **tempistiche** di realizzazione degli interventi;
- definizione dell'estensione territoriale della CER;
- elenco dei **soggetti** che costituiranno la CER e loro ruolo all'interno della stessa
- analisi del **fabbisogno energetico medio annuale** di energia elettrica e termica di tutti i soggetti;
- analisi degli **impianti** a fonti rinnovabili **già esistenti** al 15 dicembre 2021;
- stima del **potenziale di fonti energetiche rinnovabili** (in kW e kWh/anno);
- stima dei **risparmi e modalità di reinvestimento** dei benefici economici ottenuti dalla comunità energetica in servizi alla collettività;
- proposta di **distribuzione degli incentivi** anche a favore di soggetti in condizioni di **povertà energetica**;
- campagna di **sensibilizzazione** rivolta a tutta la cittadinanza.

Manifestazione d'interesse (Bando RL)

La proposta progettuale deve, inoltre, contenere **almeno quattro** tra i seguenti elementi qualificanti:

- stima del numero delle **utenze potenzialmente attivabili** a seguito della costituzione della comunità energetica nonché stima della relativa potenza impegnata e della producibilità annua;
- presenza di soluzioni impiantistiche o gestionali innovative;
- presenza di **colonnine di ricarica** elettrica;
- nuove **prospettive occupazionali**, espresse come numero di addetti previsto;
- interventi di **efficientamento energetico** sul patrimonio edilizio del soggetto pubblico, realizzati o in fase di realizzazione;
- analisi preliminare degli **incentivi disponibili**, soprattutto di quelli specificamente destinati alle comunità energetiche rinnovabili.

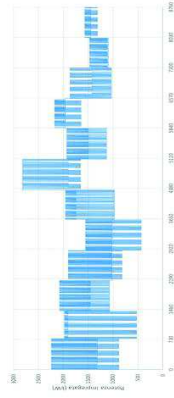


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Dipartimento
di Ingegneria
e Scienze Applicate

Metodologia di analisi

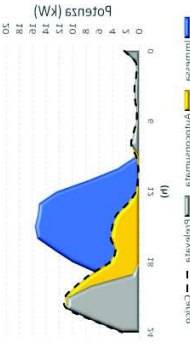
Analisi dei dati



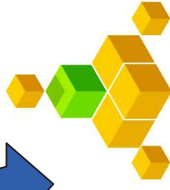
Valutazione ed **analisi dei dati di consumo**, studio delle curve di carico e delle utenze



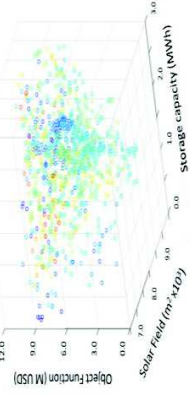
Simulazione



Simulazione dinamica su **base oraria** del sistema per valutare il risultato complessivo



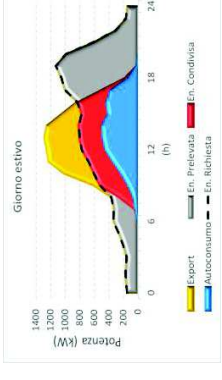
Ottimizzazione



Aggregazione e combinazione di **utenze**, che hanno **profili di domanda diversi**



Risultati



Sistema di **report e visualizzazione** dei dati semplificato per studio e pianificazione



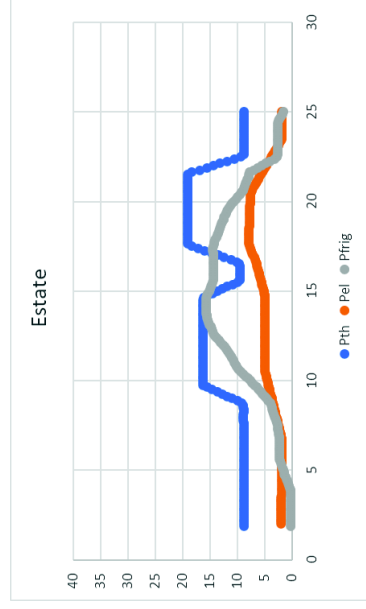
Metodologia di analisi

Profili di carico creati per le specifiche utenze

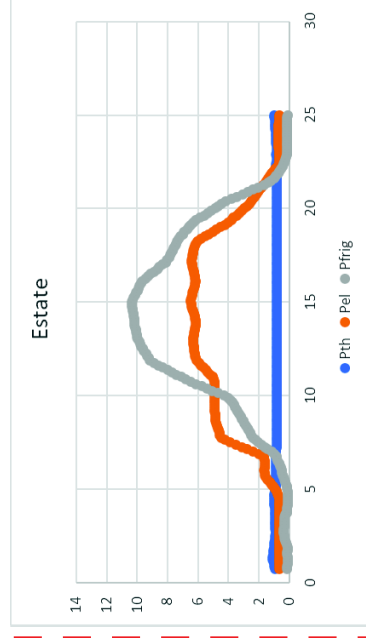
Andamento realistico:

- Modelli calibrati con i dati reali delle singole utenze;
- Potrebbero non rispecchiare la realtà d'uso (non tutte le palestre sono utilizzate allo stesso modo)

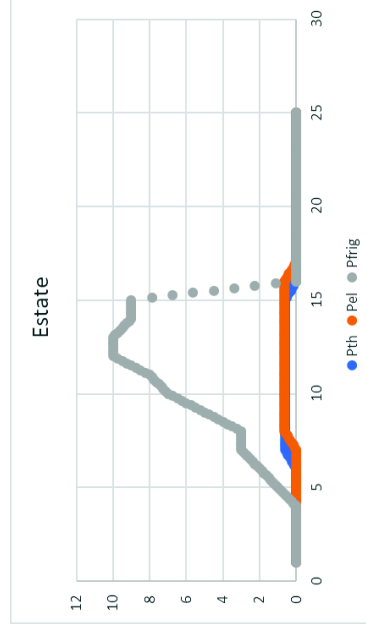
Uffici



Palestra

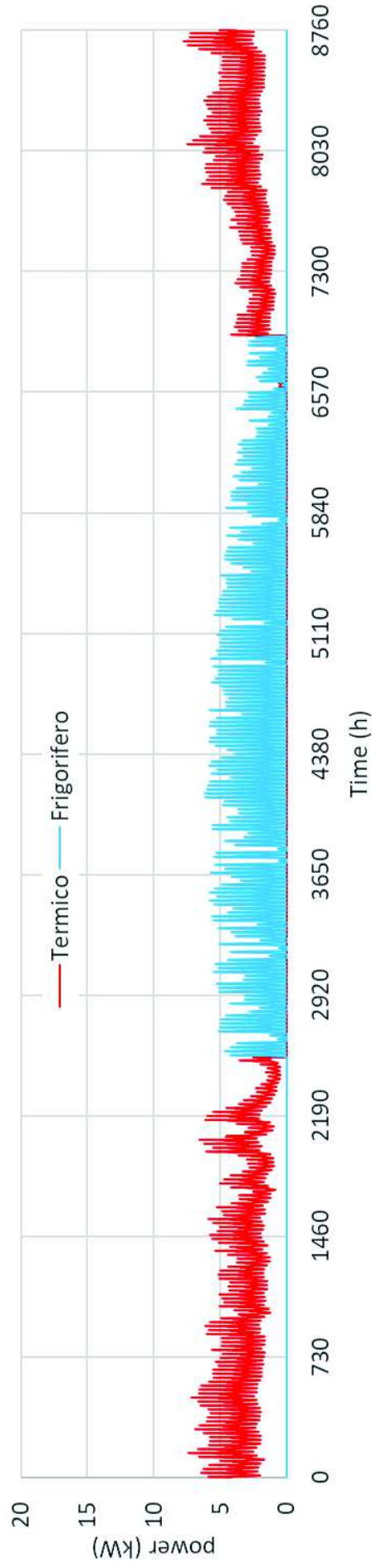


Municipio



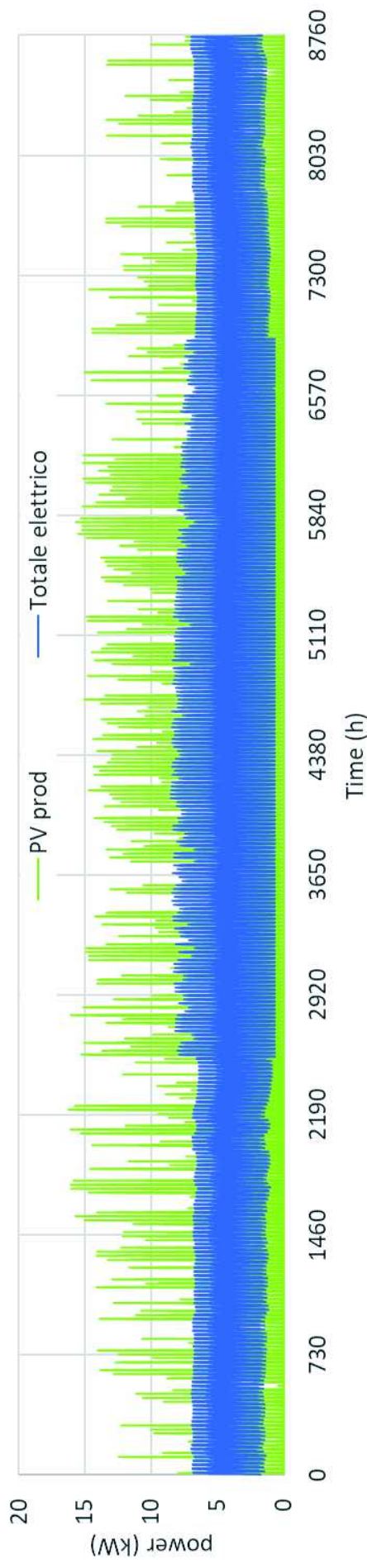
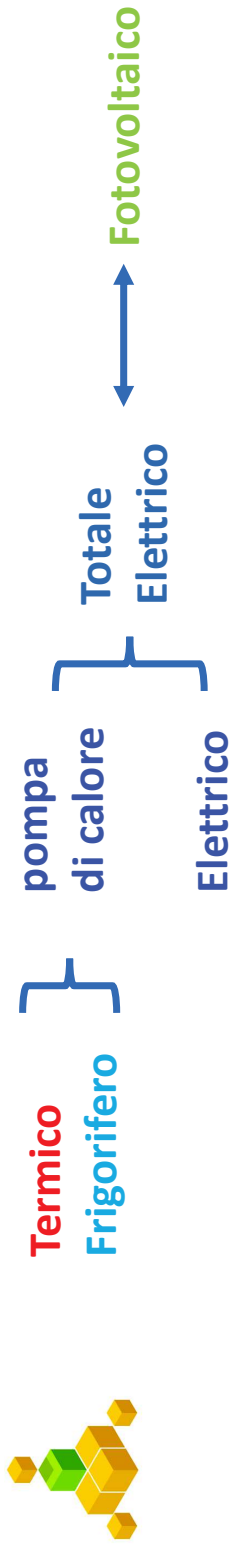
Metodologia di analisi

Simulazione annuale con risoluzione oraria



Metodologia di analisi

Simulazione annuale con risoluzione oraria



Metodologia di analisi

Simulazione annuale con risoluzione oraria



Termico
Frigorifero



pompa
di calore



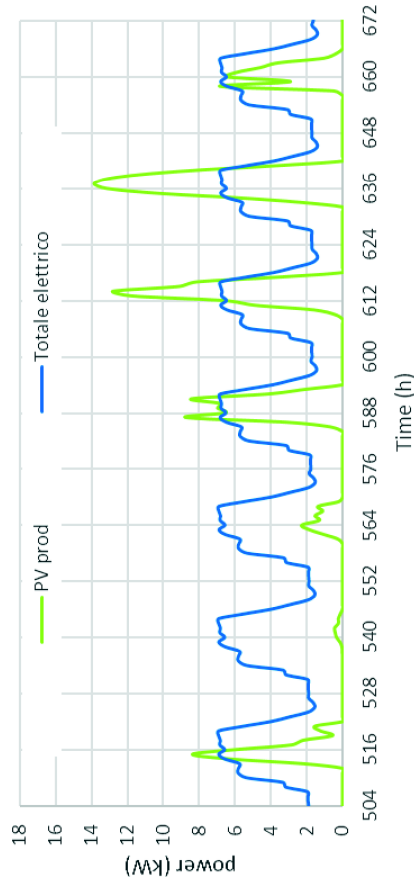
Totale
Elettrico

↔

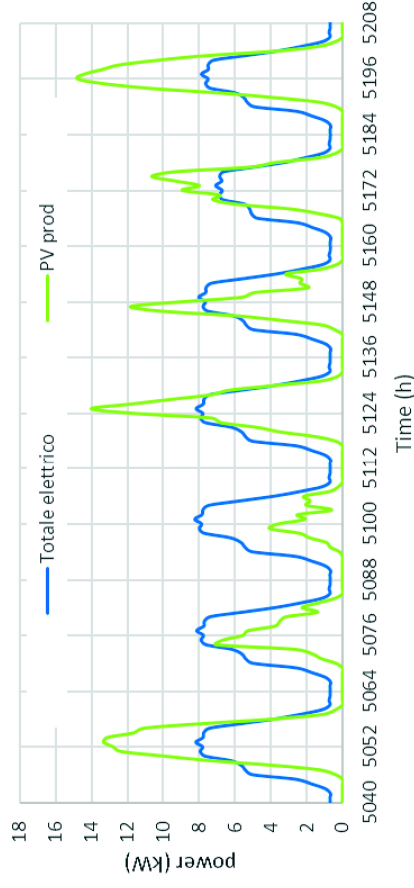
Fotovoltaico

Elettrico

Settimana invernale



Settimana estiva



Analisi dei dati

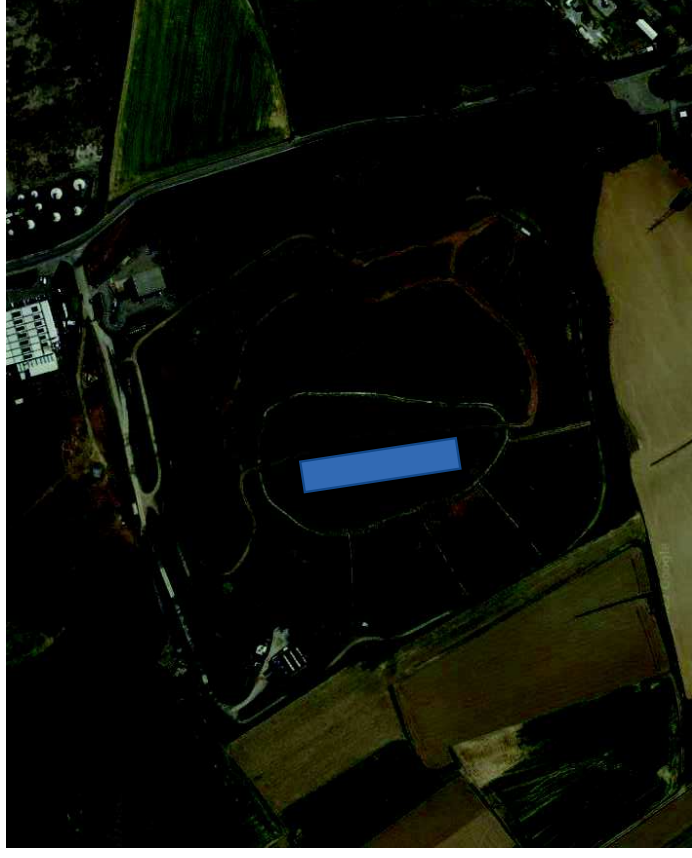
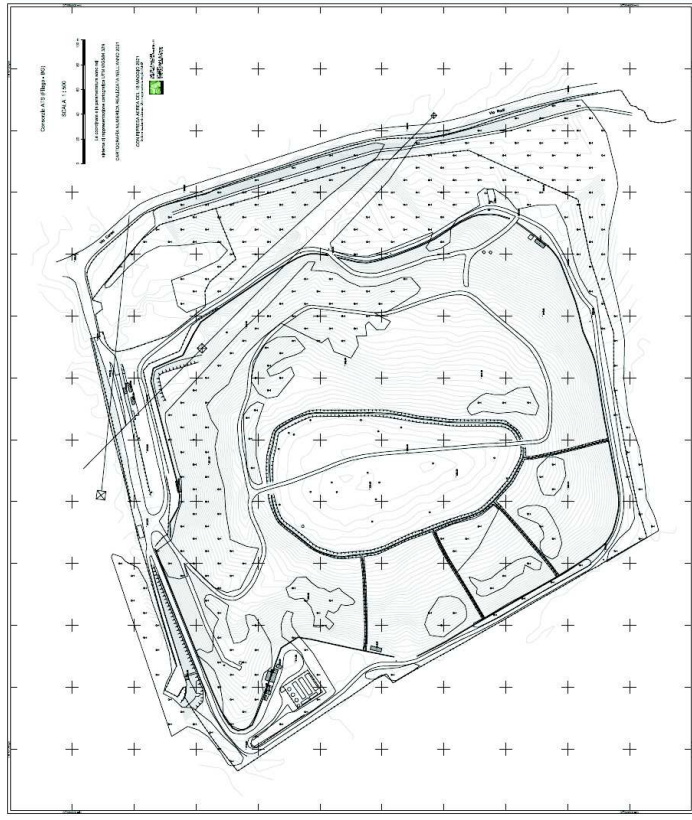
Consumi elettrici dei comuni

Bottanuco	Filago	Madone
<ul style="list-style-type: none">• Ex Asilo Nido• Palazzo Comunale• Scuola<ul style="list-style-type: none">• Primaria Locatelli• Primaria Alighieri• Secondaria Canonico Finazzi (1 e 2)• Servizi(Cappelletta, Centro raccolta, Piazza mercato, Cimitero, Area cani)	<ul style="list-style-type: none">• Biblioteca• Impianti sportivi (via Locatelli e loc. Marne)• Palazzo comunale• Scuole<ul style="list-style-type: none">• Infanzia• Primaria• Secondaria 1°• Cimitero• Pozzo Rodi• Sede Auser	<ul style="list-style-type: none">• Biblioteca• Casa associazioni• Palazzo comunale• Palazzina impianti sportivi• Polifunzionale• Scuole
Consumo Annuo: 92976 kWh	Consumo Annuo: 193976 kWh	Consumo Annuo: 53930 kWh

Dati e statistiche

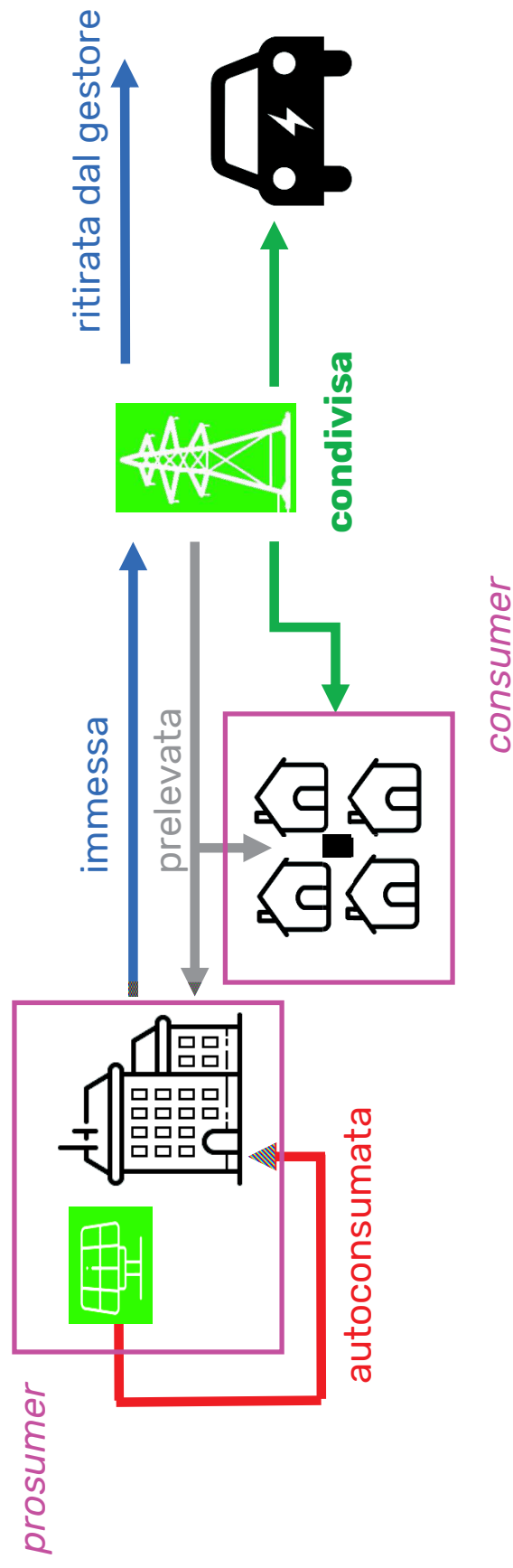
Disponibilità di aree di installazione

Centro di raccolta ATS: esempio di impianto da 500 kW (circa 2500 m²)



Meccanismo di funzionamento di una CER

- Ogni componente della CER può produrre/consumare energia elettrica e riversarla in rete;
- La quota riversata in rete e consumata (nella stessa fascia oraria) all'interno della comunità viene incentivata.

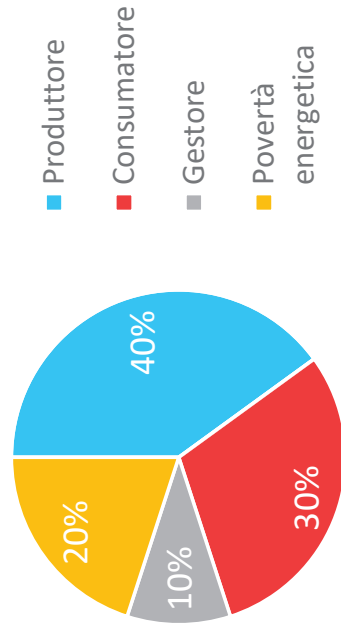


Assunzioni

Valori Economici di riferimento

Tariffa premio	110	€/MWh
Minori oneri	8.5	€/MWh
Tariffa acquisto	400	€/MWh
Ritiro dedicato	240	€/MWh

Gestione Economica – Riparto incentivo

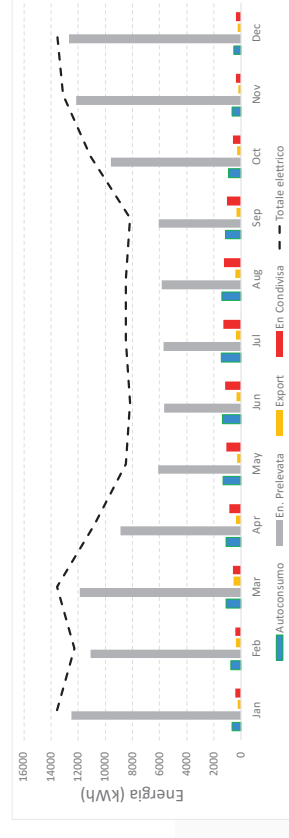
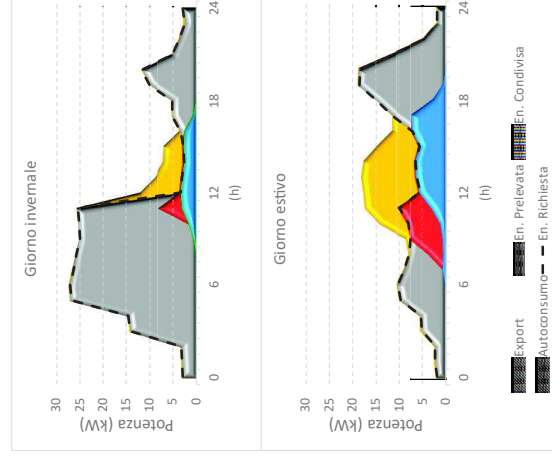


- Ogni **acquisto** dalla rete è valutato **400 €/MWh**.
- **Prosumer:** riceve 240 €/MWh per l'En. Elettrica immessa in rete + 40% di 118.5 €/MWh per la quota immessa che viene utilizzata all'interno della CER.
- **Consumatore:** paga 400 €/MWh - 30% di 118.5 €/MWh per la quota di En. Elettrica prelevata ma prodotta all'interno della CER.
- **Gestore:** riceve il 10% di 118.5 €/MWh per la quota di En. Elettrica condivisa all'interno della CER.
- **Povertà Energetica:** si rende disponibile il 20% di 118.5 €/MWh per la quota di En. Elettrica condivisa all'interno della CER utilizzabile per la riduzione della povertà energetica da distribuire seguendo le regole della CER.

Esempi CER: Bottanuco – caso small

Utenza	Bilanci energetici cumulati			Incentivo singolo utente	
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh		Incentivo CER €
Municipio	10	17-247	9-638	63	356
Seuole Finazzi-2	20	27-066	45-805	157	2-807
Scuole		42-597		301	
Gruppo servizi		5-917		21	
Villetta (4 un.)	24	36-997	26-691	107	900
TOT	24	85-511	26-691		

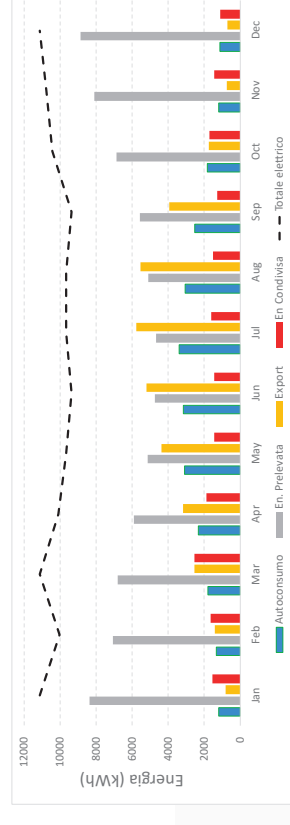
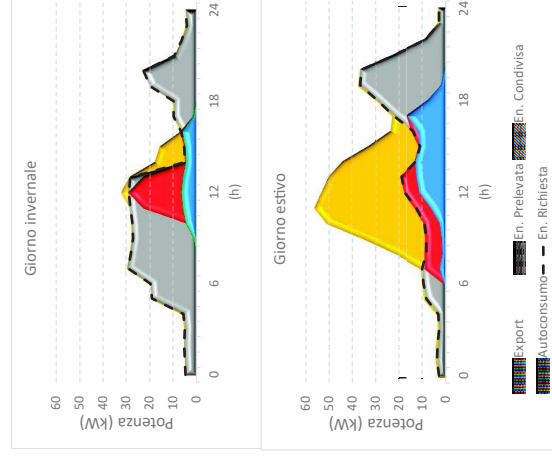
En. Condivisa/En. Richiesta	10.56%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	3.13%
Premio annuale en. Condivisa	€ 1070



Esempi CER: Bottanuco – caso medium

Utenza	Bilanci energetici cumulati			Incentivo singolo utente	
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh		Incentivo CER €
Municipio	40	47-247	9-638	63	356
Seuote Finazzi-2	20	27-066	45-805	457	2-807
Scuole		42-597		636	
Gruppo servizi		5-917		35	
Villette (8 un.)	80	73-994	81-263	115	1656
TOT	24	122-508	81-263		

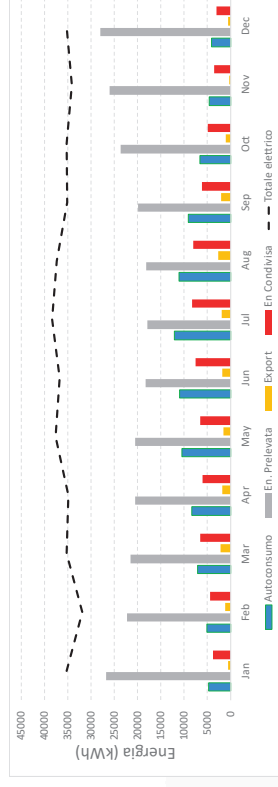
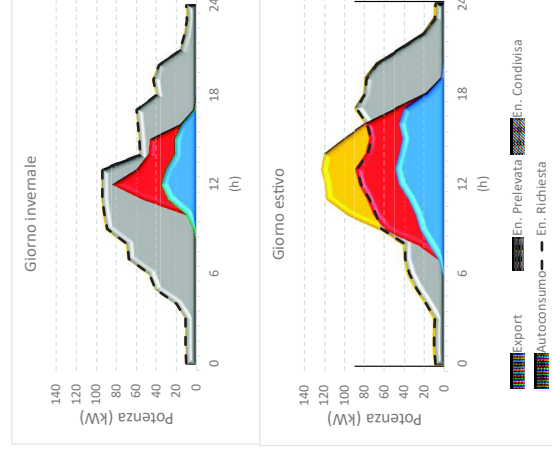
En. Condivisa/En. Richiesta	15.68%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	4.65%
Premio annuale en. Condivisa	€ 2 277



Esempi CER: Bottanuco – caso large

Utenza	Bilanci energetici cumulati			Incentivo singolo utente	
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh		Incentivo CER €
Municipio	10	17 247	9 638	68	356
Scuole Finazzi 2	20	27 066	15 805	404	2 043
Scuole		42 597	0	386	0
Gruppo servizi		5 917	0	20	0
Villette (10 un.)	80	114 146	88 971	202	1 231
Uffici (2 un.)	20	44 865	22 243	66	245
Negozi (2 un.)		65 953	0	339	0
Piccoli artigiani (4 un.)	40	36 792	44 485	218	1 392
Centro ricreativo		72 635	0	1 148	0
TOT	170	427 218	181 141		

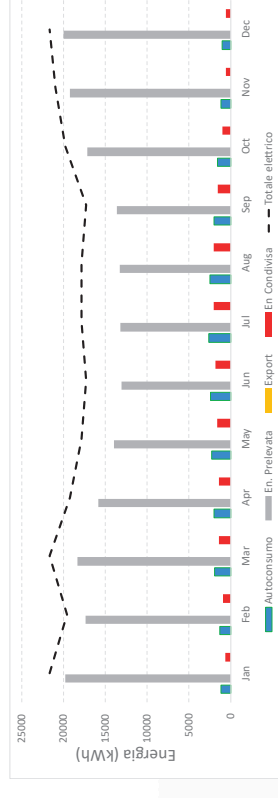
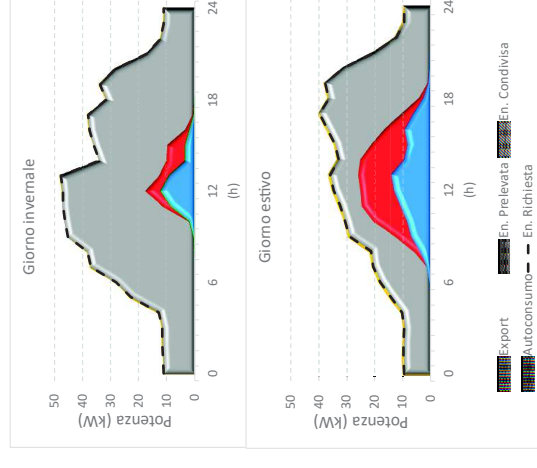
En. Condivisa/En. Richiesta	16.15%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	4.79%
Premio annuale en. Condivisa	€ 8 178



Esempi CER: Filago – caso small

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	4	23 823	4 449	59	0
Scuole	14	28 706	15 570	405	1 968
Biblioteca		23 412		133	0
Palestre		80 293		245	0
Servizi		39 420		94	0
Villetta (4 un.)	16	36 997	17 794	93	454
TOT	34	232 651	37 812		

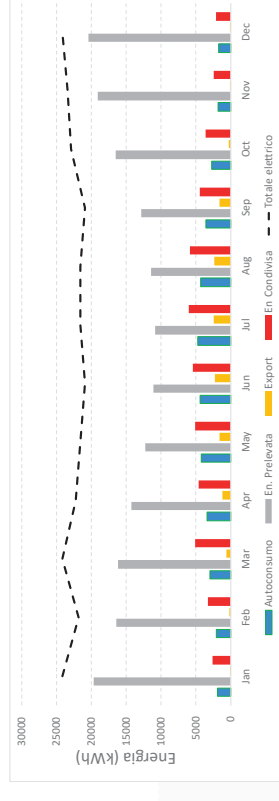
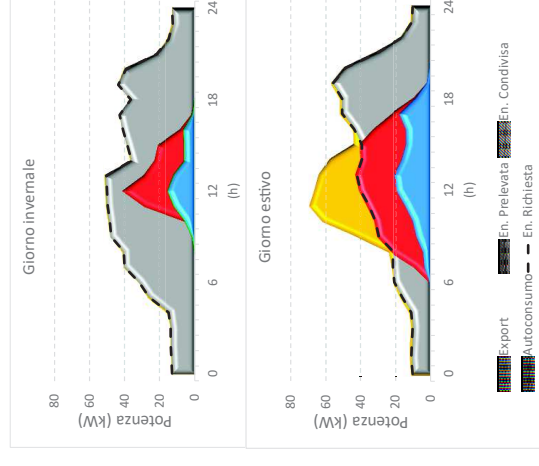
En. Condivisa/En. Richiesta	6.78%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	2.01%
Premio annuale en. Condivisa	€ 1 868



Esempi CER: Filago – caso medium

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	4	23 823	4 449	202	0
Scuole	14	28 706	15 570	457	1 968
Biblioteca		23 412		403	0
Palestre		80 293		750	0
Servizi		39 420		300	0
Villetta (8 un.)	80	73 994	81 263	262	1 656
TOT	98	269 648	101 281		

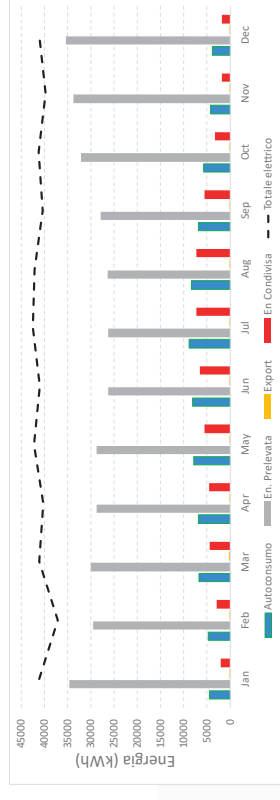
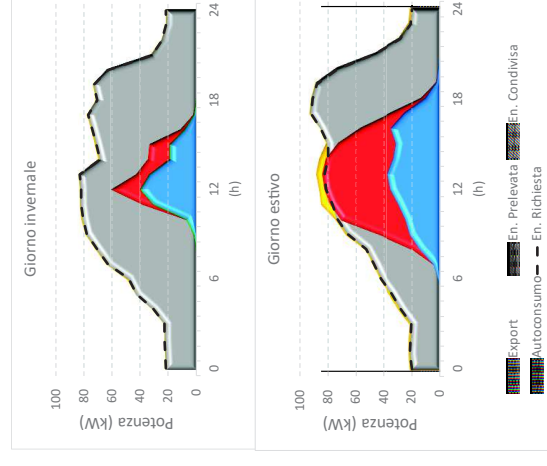
En. Condivisa/En. Richiesta	18.81%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	5.57%
Premio annuale en. Condivisa	€ 6 011



Esempi CER: Filago – caso large

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	12	23 823	13 346	106	496
Scuole	30	28 706	33 364	1 020	5 205
Biblioteca		23 412		248	0
Palestre		80 293		443	0
Servizi	20	39 420	22 243	419	2 147
Villette (10 un.)	40	92 493	44 485	92	454
Negozi (5 un.)		164 883		224	0
Piccoli artigiani (4 un.)	16	36 792	17 794	37	165
TOT	118	489 821	131 232		

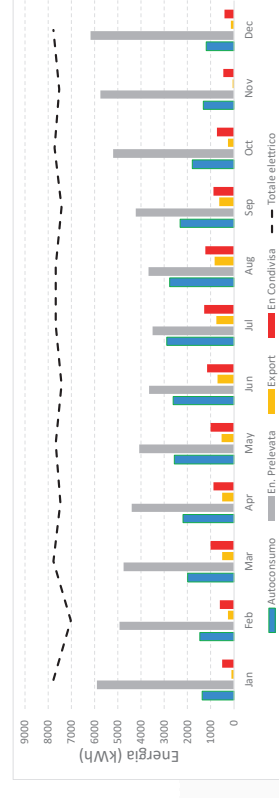
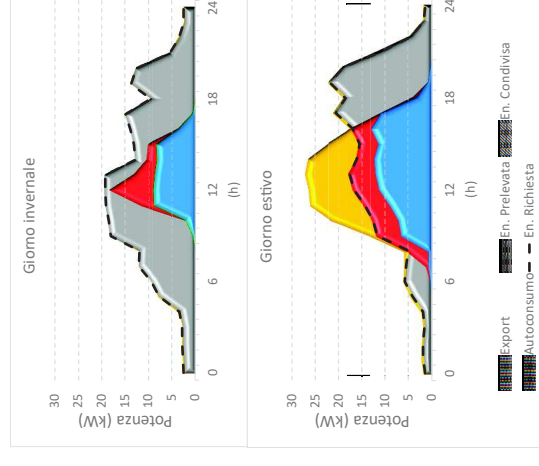
En. Condivisa/En. Richiesta	10.88%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	3.22%
Premio annuale en. Condivisa	€ 6 316



Esempi CER: Madone - caso small

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	11 392	0	0	131	0
Scuole	11 700	0	0	110	0
Biblioteca	2 330	0	0	34	0
Casa ass.	20	19 700	22 243	245	1 903
Palestre	8840	0	0	71	0
Villetta (4 un.)	16	36 997	17 794	63	454
TOT	36	90 959	40 037		

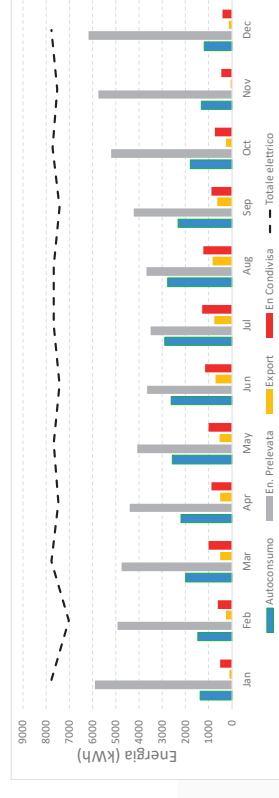
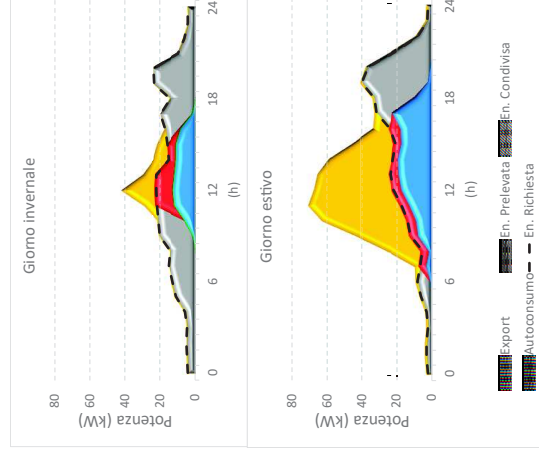
En. Condivisa/En. Richiesta	11.19%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	3.31%
Premio annuale en. Condivisa	€ 1 206



Esempi CER: Madone - caso medium

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo CER €	Ritiro dedicato €
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incendio kWh		
Municipio	11 392	0	0	213	0	
Scuole	11 700	0	0	206	0	
Biblioteca	2 330	0	0	55	0	
Casa ass.	20	19 700	22 243	138	1 903	
Palestre	8840	0	0	120	0	
Villetta (8 un.)	80	73 994	81 263	100	1 656	
TOT	100	127 956	103 505			

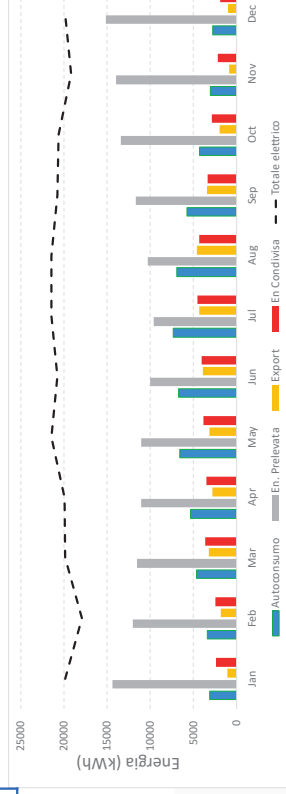
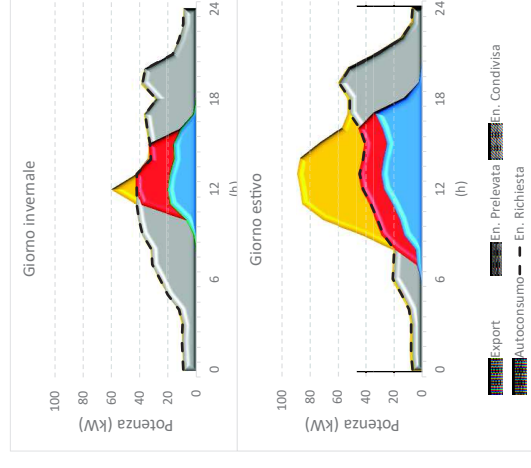
En. Condivisa/En. Richiesta	14.43%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	4.28%
Premio annuale en. Condivisa	€ 2 188



Esempi CER: Madone - caso large

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	10	11 392	11 121	108	1 069
Scuole	4	11 700	4 449	147	502
Biblioteca	0	2 379	0	47	0
Casa associazioni	20	20 110	22 243	199	1 836
Palestre	0	8 840	0	95	0
Villette (10 un.)	80	92 493	88 971	152	1 370
Uffici	0	40 286	0	598	0
Bar	4	23 446	4 449	115	0
Negozio	0	26 730	0	334	0
Asilo	0	5 702	0	75	0
TOT	118	243 078	131 232		

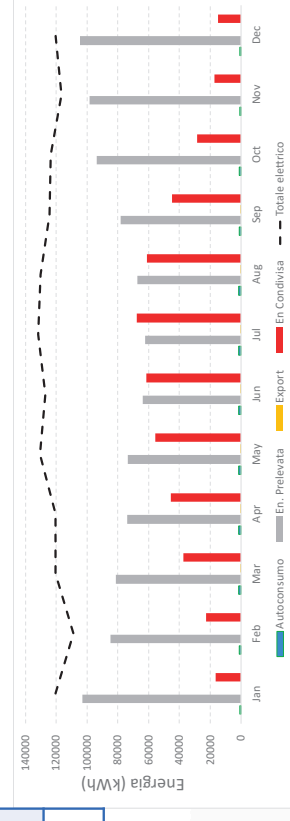
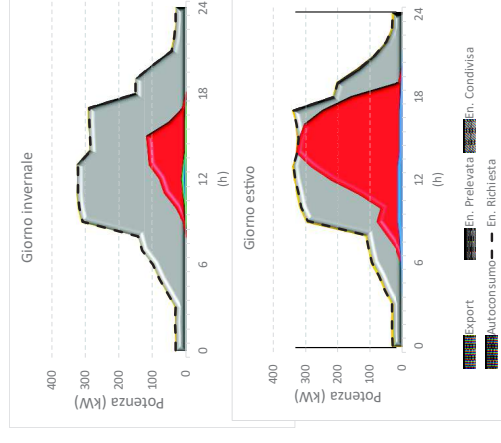
En. Condivisa/En. Richiesta	16.07%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	4.76%
Premio annuale en. Condivisa	€ 4 628



Esempi CER: Bottanuco – impianto discarica condiviso

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	10	17 247	9 638	109	356
Scuole Finazzi 2	20	27 066	15 805	488	2 043
Scuole	0	42 597	0	300	0
Gruppo servizi	0	5 917	0	23	0
Villette (20 un.)	0	199 421	0	93	0
Uffici (8 un.)	0	179 462	0	255	0
Negozi (10 un.)	0	329 765	0	338	0
Piccoli artigiani (10 un.)	0	91 980	0	97	0
Centri ricreativi (8 un.)	0	581 080	0	1 021	0
Discarica PV	500	0	467 702	22 002	112 248
TOT	530	1 474 535	493 145		

En. Condivisa/En. Richiesta	32.15%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	9.52%
Premio annuale en. Condivisa	€ 56 180



Sommando le utenze dei tre comuni

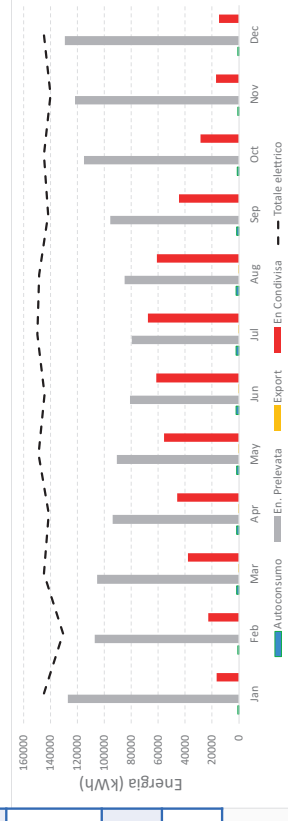
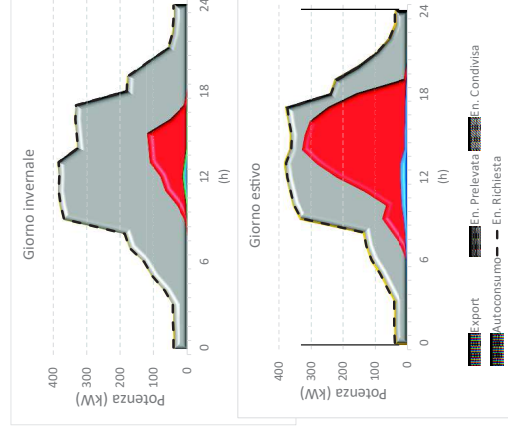
Esempi CER: Consorzio – impianto discarica condiviso

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipi	10	52 462	9 638	342	0
Scuole	20	110 069	15 805	846	1 595
Centri aggregazione	0	45 442	0	563	0
Palestre	0	89 133	0	708	0
Servizi Bottanuco	0	5 917	0	20	0
Servizi Filago	0	39 420	0	237	0
Villetta (20 un.)	0	199 421	0	83	0
Uffici (8 un.)	0	179 462	0	223	0
Negozi (10 un.)	0	329 765	0	297	0
Piccoli artigiani (10 un.)	0	91 980	0	84	0
Centri ricreativi (8 un.)	0	581 080	0	899	0
Discarica PV	500	0	467 702	22 147	112 248
TOT	530	1 724 151	493 145		



Dipartimento
di Ingegneria
e Scienze Applicate

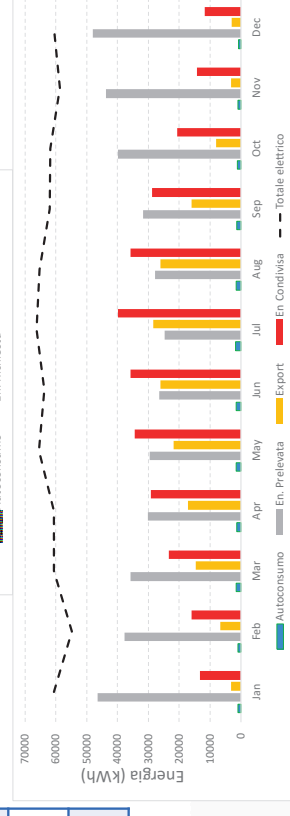
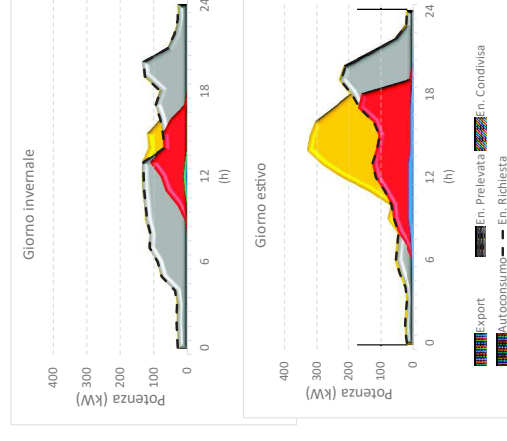
En. Condivisa/En. Richiesta	27.48%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	8.14%
Premio annuale en. Condivisa	€ 56 155



Esempi CER: Consorzio – impianto discarica condiviso

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	35 215	0	0	720	0
Municipio Bottanuco	10	17 247	9 638	132	356
Scuole	83 003	0	0	1 296	0
Scuole Finazzi 2 Bottanuco	20	27 066	15 805	425	2 043
Biblioteche	25 742	0	0	681	0
Centri polifunzionali	89 133	0	0	1 441	0
Casa associazioni	19 700	0	0	521	0
Servizi Bottanuco	5 917	0	0	41	0
Servizi Filago	39 420	0	0	487	0
Discarica	500	0	467 702	14 131	112 248
Villetta (40 un.)	398 842	0	0	132	0
TOT	530	741 285	493 145		

En. Condivisa/En. Richiesta	40.94%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	12.13%
Premio annuale en. Condivisa	€ 35 960



Esempi CER: Consorzio - utenti residenziali virtuosi

Utenza	Bilanci energetici cumulati				Incentivo singolo utente
	PV kW	Domanda kWh	Produzione kWh	Incentivo CER €	
Municipio	35 215	0	686	0	0
Municipio Bottanuco	10	17 247	9 638	134	356
Scuole	83 003	0	1 107	0	0
Scuole Finazzi 2 Bottanuco	20	27 066	15 805	400	2 043
Biblioteche	25 742	0	651	0	0
Centri polifunzionali	89 133	0	1 406	0	0
Casa associazioni	19 700	0	498	0	0
Servizi Bottanuco	5 917	0	39	0	0
Servizi Filago	39 420	0	472	0	0
Discarica	500	0	467 702	15 045	112 248
Villetta (40 un.)	398 610	0	159	0	0
TOT	530	741 053	493 145		

	Base	Virtuoso
En. Condivisa/En. Richiesta	40.94%	43.62%
Premio en. Condivisa/Costo En. Richiesta	12.13%	12.92%
Premio annuale en. Condivisa	€ 35 960	€ 38 303

