



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

ANALISI ENERGETICA CER

IL BILANCIO ENERGETICO DI UNA CER

UNIONCAMERE VENETO 20 DICEMBRE 2023

MASSIMO CARBONE



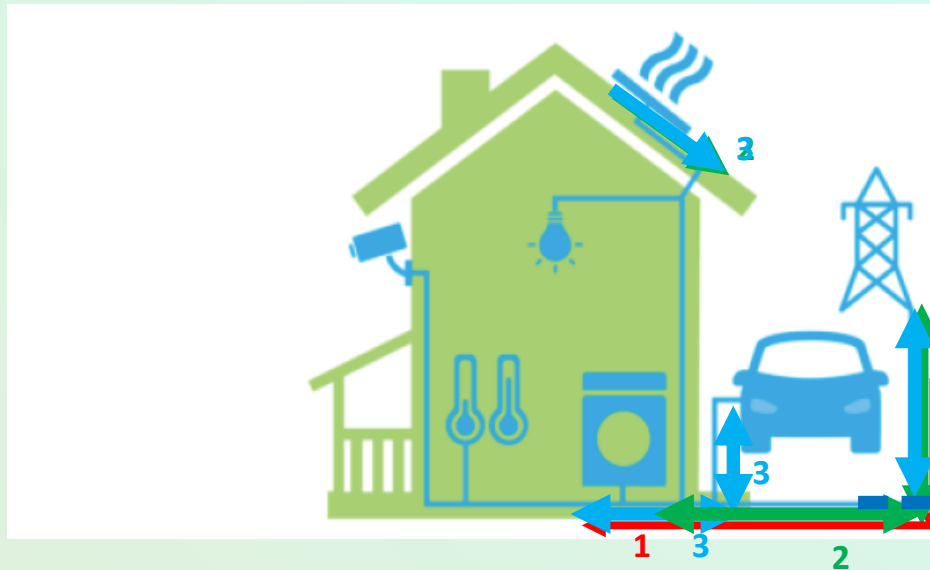
UNIONCAMERE



DITEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



Da Consumer a Prosumer a Consumatore Collettivo Smart



1: 2000
utente consumer

2: 2010
Utente prosumer

3: 2020
Utente smart

Edificio smart – autoconsumo collettivo



Direttiva Rinnovabili 2001/2018

Recepita dal DL 199/2021

Comunità di energia rinnovabile

Soggetto giuridico autonomo, a partecipazione aperta e volontaria, composto da persone fisiche, PMI o enti locali con obiettivo di fornire benefici ambientali/sociali/economici ai membri e al territorio, ma NON profitti finanziari



Direttiva Rinnovabili 2001/2018

Recepita dal DL 199/2021

In vigore dal 15 Dicembre 2021

Impianti fino a ~~200 kWp~~ 1 MWp

Autoconsumo collettivo ammesso
nello stesso edificio o condominio

Comunità energetica ammessa

Tra tutti gli utenti della stessa cabina ~~secondaria~~ primaria



Direttiva Rinnovabili 2001/2018

Recepita dal DL 199/2021

Elenco configurazioni Autoconsumo Diffuso PARTE 1

- i. gruppo di **autoconsumatori di energia rinnovabile** che agiscono collettivamente; **DEFINITO DAL DL 199/21, ART. 2 c. 1, lett. N - RECEPIMENTO DIR RED II**
- ii. gruppo di **clienti attivi** che agiscono collettivamente; **DEFINITO DAL DL 210/21, ART .3 c. 2 - RECEPIMENTO DIR MERCATO ELETTRICO**
- iii. comunità energetica **rinnovabile** o comunità di energia rinnovabile; **(CER DL 199/21 ART. 31)**
- iv. comunità energetica dei **cittadini**; **(CEC DL 210/21 ART .3 c. 3)**

Direttiva Rinnovabili 2001/2018

Recepita dal DL 199/2021

Elenco configurazioni Autoconsumo Diffuso PARTE 2

v. autoconsumatore individuale di energia rinnovabile “a distanza” con linea diretta;

vi. autoconsumatore individuale di energia rinnovabile “a distanza” che utilizza la rete di distribuzione; (DL 199/21 ART. 30, c.1, lett. a num. 2.1 e 2.2)

vii. cliente attivo “a distanza” che utilizza la rete di distribuzione;

Delibera ARERA e DL MASE

Incentivi CER

Tariffa premio per energia condivisa (TP = 0,12 €/kWh)

Alla quota di energia condivisa attraverso la porzione di rete di distribuzione sottesa alla stessa cabina primaria è attribuita una tariffa premio per la durata di 20 anni

Restituzione Arera componenti trasm/distrib/perd. (0,01 €/kWh)

Alla quota di energia condivisa attraverso la porzione di rete di distribuzione sottesa alla stessa cabina primaria è restituita una parte degli oneri

Remunerazione energia prodotta (Pz = 0,10 €/kWh)

L'energia prodotta e immessa in rete resta nella disponibilità del produttore, con facoltà di cessione al GSE

Funzionamento di una CER

Flussi energetici ed economici

L'Energia Condivisa è,

per ogni ora, il minimo tra:

- l'energia immessa dal fotov.
- l'energia prelevata da tutti i membri della comunità

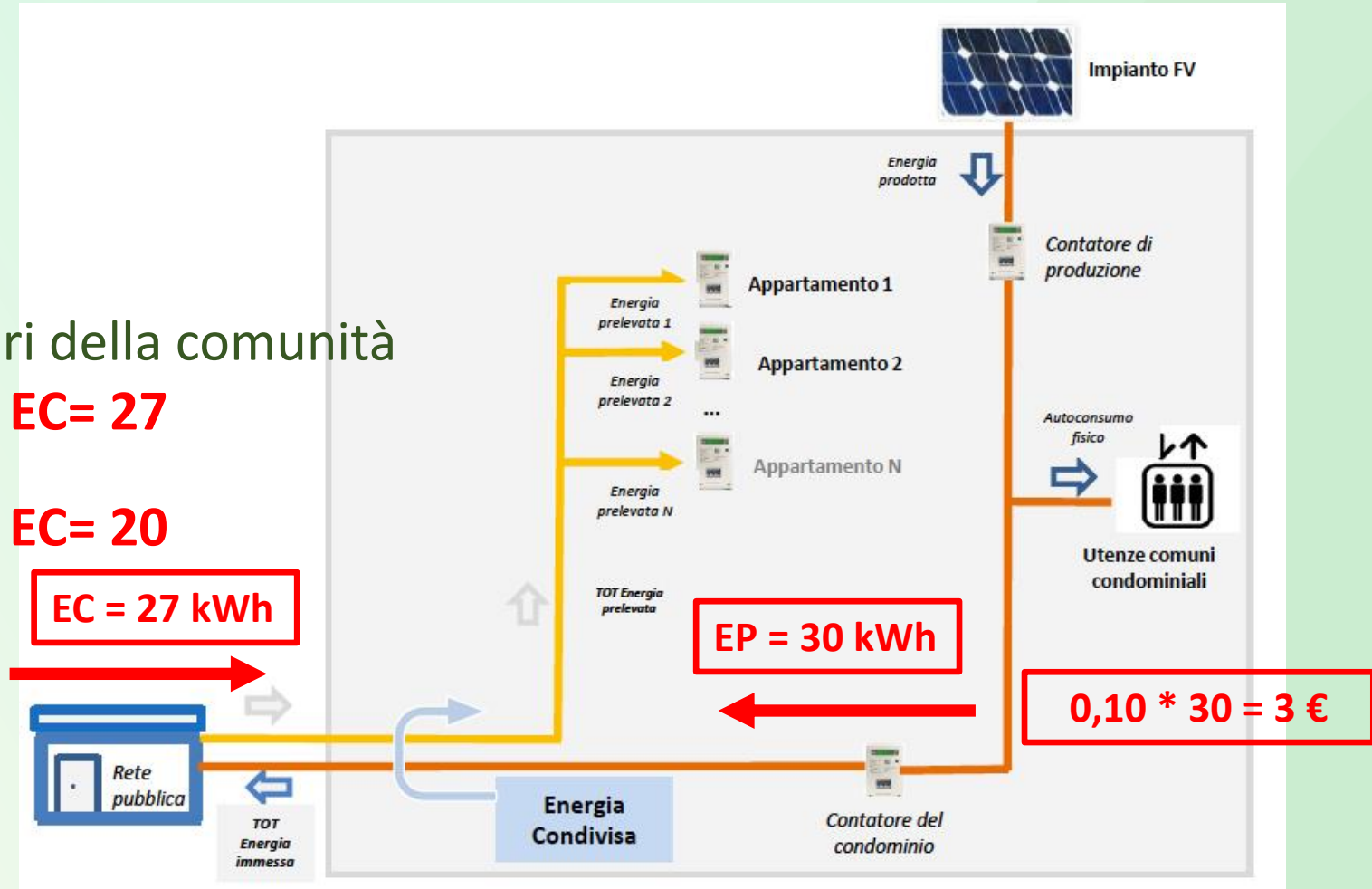
immetto 30 kWh e ne consumo 27 -> **EC= 27**

immetto 20 kWh e ne consumo 27 -> **EC= 20**

$$0,13 * 27 = 3,51 \text{ €}$$

$$Pz = 0,10 \text{ €}$$

$$TP = 0,13 \text{ €}$$



Funzionamento di una CER

Flussi energetici ed economici per anno

Pot = 30 kW → costo € 45.000
 → 33.000 kWh/anno
 → Detrazione 50% ?????

Ricavo CER:

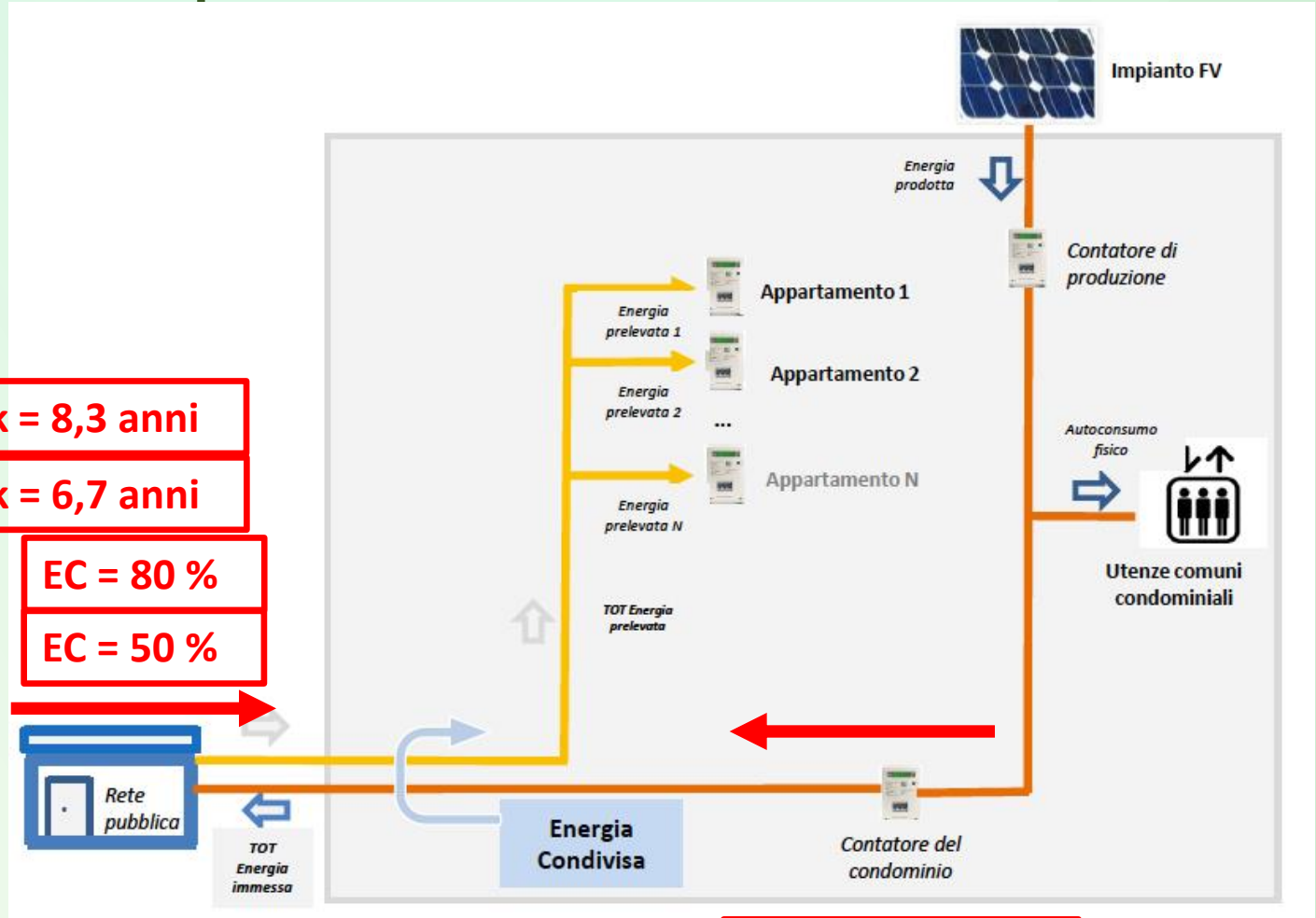
- Remunerazione energia prodotta
- Restituzione Arera
- Tariffa Premio

Ricavo annuo = € 5.445 → payback = 8,3 anni
 Ricavo annuo = € 6.732 → payback = 6,7 anni

€ 0,12 * 16.500 =
 1.980 €/anno

€ 0,01 * 16.500 =
 165 €/anno

EC = 80 %
 EC = 50 %



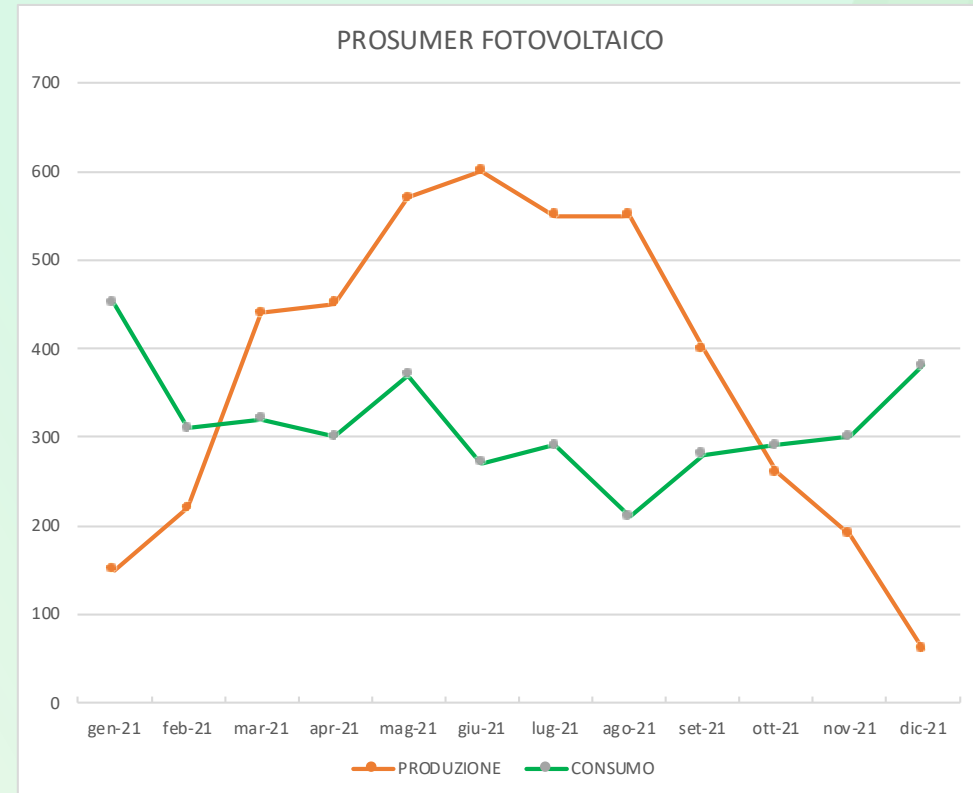
€ 0,10 * 33.000 =
 3.300 €/anno

Funzionamento di una CER

Coincidenza tra produzione e consumo

Dati reali mensili prosumer domestico

mese	PRODUZIONE	CONSUMO
gen-21	150	450
feb-21	220	310
mar-21	440	320
apr-21	450	300
mag-21	570	370
giu-21	600	270
lug-21	550	290
ago-21	550	210
set-21	400	280
ott-21	260	290
nov-21	190	300
dic-21	60	380
TOTALE	4440	3770
IMMISSIONE	1520	
PRELIEVO		850



Produzione > consumo da marzo a settembre



UNIONCAMERE



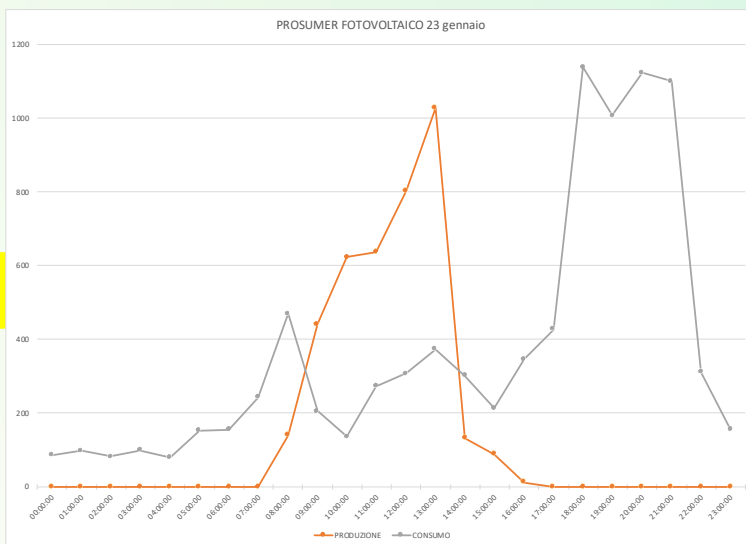
DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

Funzionamento di una CER

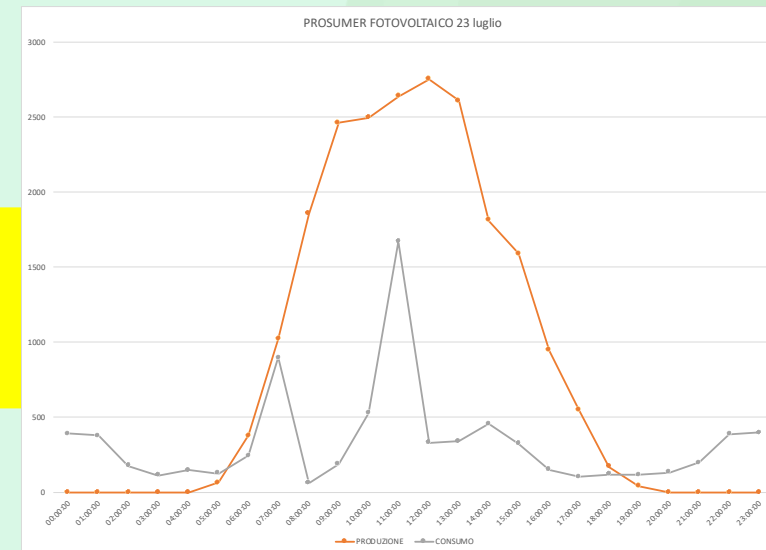
Coincidenza tra produzione e consumo

Dati reali orari prosumer domestico

ora	PRODUZIONE	CONSUMO
00:00:00	0	86
01:00:00	0	98
02:00:00	0	83
03:00:00	0	99
04:00:00	0	80
05:00:00	0	153
06:00:00	0	155
07:00:00	0	243
08:00:00	140	469
09:00:00	442	205
10:00:00	623	136
11:00:00	638	274
12:00:00	803	308
13:00:00	1028	373
14:00:00	132	302
15:00:00	89	213
16:00:00	12	347
17:00:00	0	427
18:00:00	0	1139
19:00:00	0	1008
20:00:00	0	1123
21:00:00	0	1100
22:00:00	0	312
23:00:00	0	155
TOTALE	3907	8888
IMMISSIONE	2238	
PRELIEVO		7219



ora	PRODUZIONE	CONSUMO
00:00:00	0	391
01:00:00	0	381
02:00:00	0	178
03:00:00	0	115
04:00:00	0	150
05:00:00	67	125
06:00:00	378	246
07:00:00	1024	900
08:00:00	1855	62
09:00:00	2462	190
10:00:00	2496	531
11:00:00	2639	1672
12:00:00	2752	332
13:00:00	2610	340
14:00:00	1813	455
15:00:00	1590	326
16:00:00	946	152
17:00:00	548	104
18:00:00	172	120
19:00:00	43	117
20:00:00	0	134
21:00:00	0	200
22:00:00	0	389
23:00:00	0	400
TOTALE	21395	8010
IMMISSIONE	15731	
PRELIEVO		2346

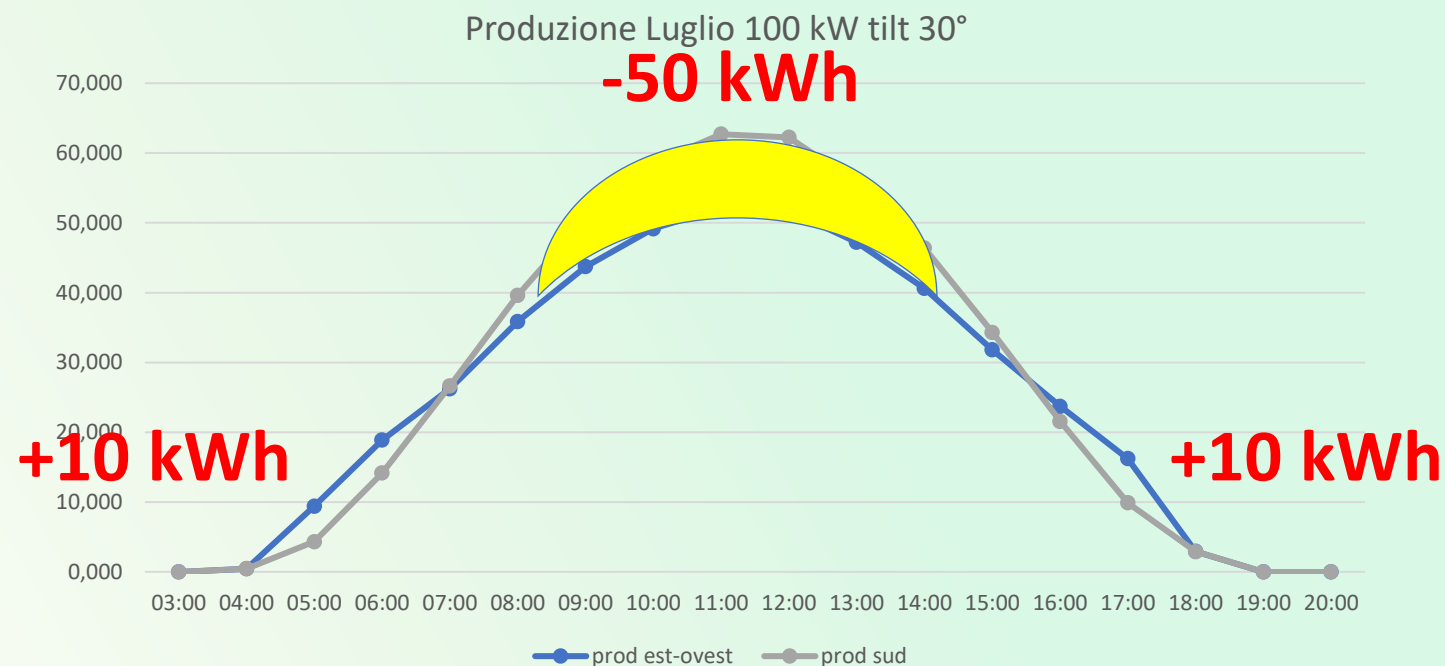


a Luglio produzione > consumo dalle 6 alle 18 e prelievo < 30%

a Gennaio produzione > consumo dalle 9 alle 13 e prelievo > 80%

Analisi energetica di una CER

Confronto tra esposizione a sud ed est-ovest



Est-ovest > sud dalle 5 alle 7 e dalle 16 alle 18

Est-ovest < sud dalle 8 alle 15



Analisi energetica di una CER

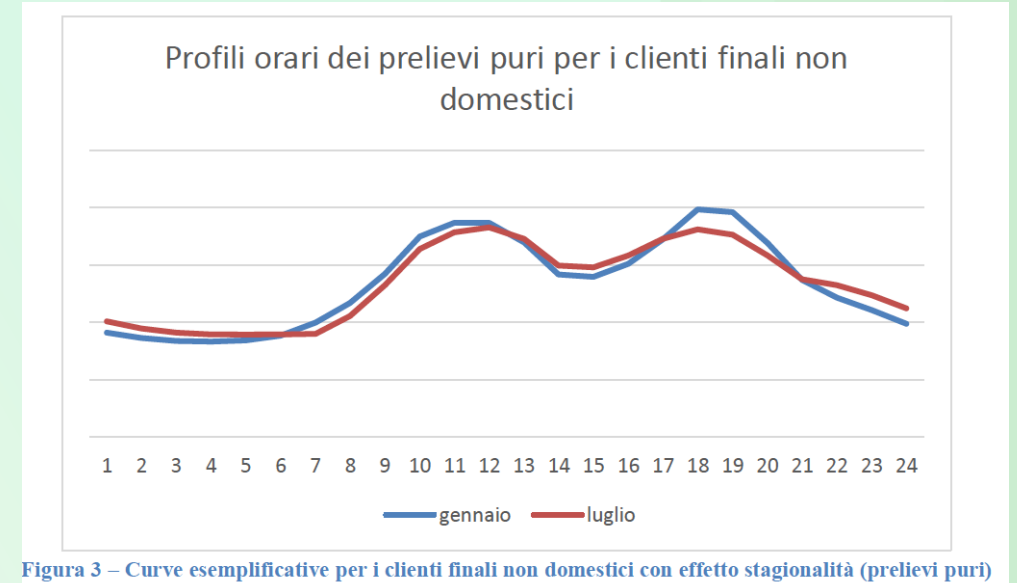
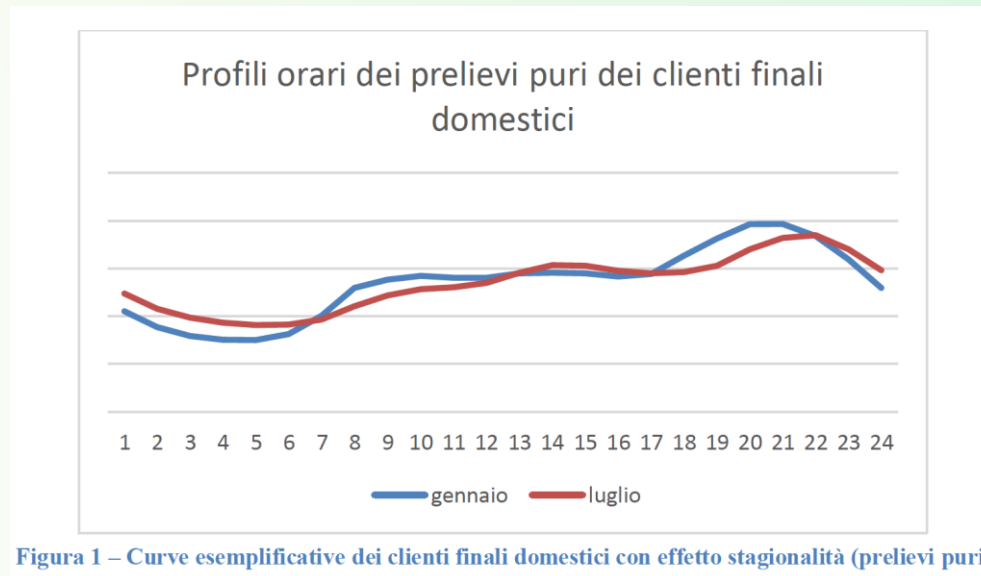
Profili standard in assenza di dati di consumo

Profilo consumo standard

DOC GSE 4/4/22 ai sensi art. 9 Allegato A

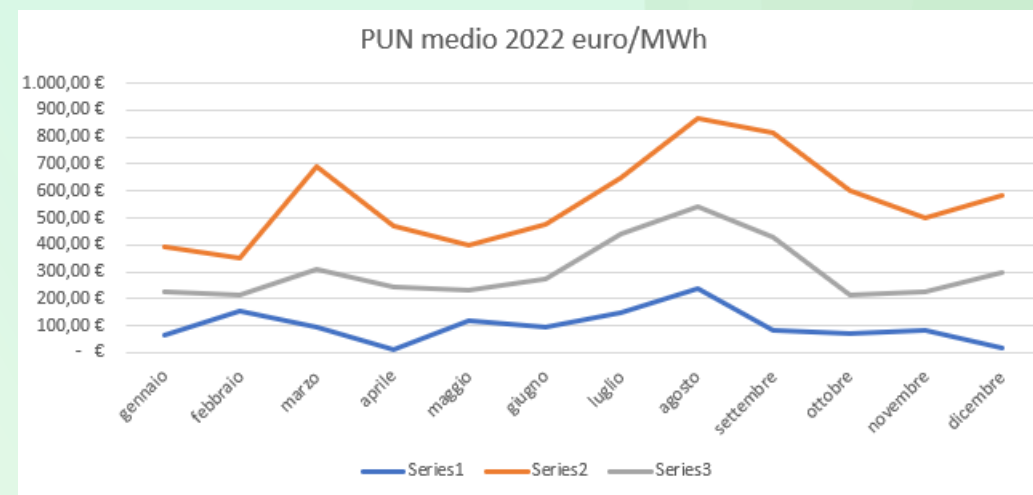
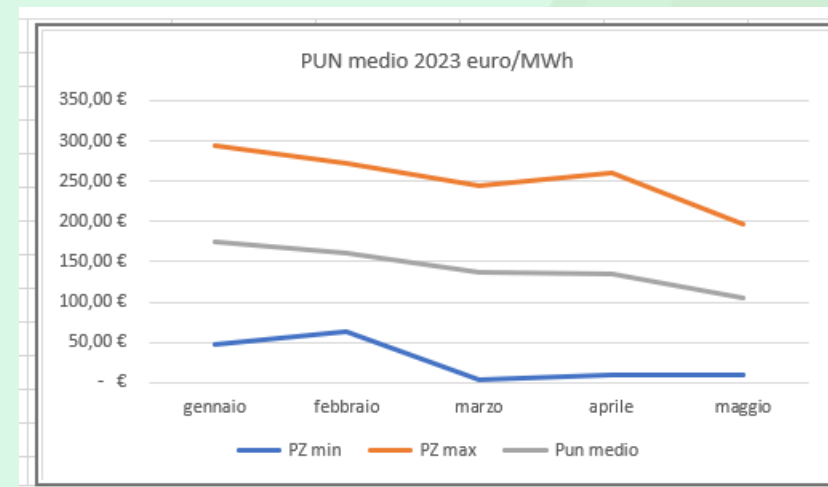
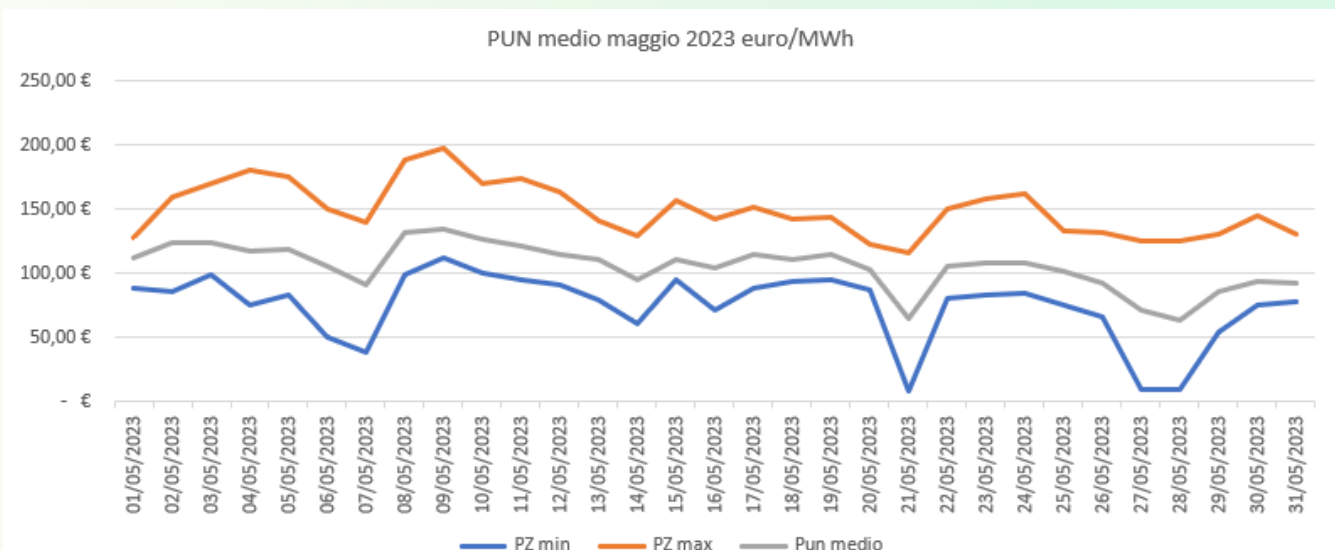
DELIBERA ARERA 318/2020

Se non ci sono i dati orari reali si usano questi profili standard



Analisi economica di una CER

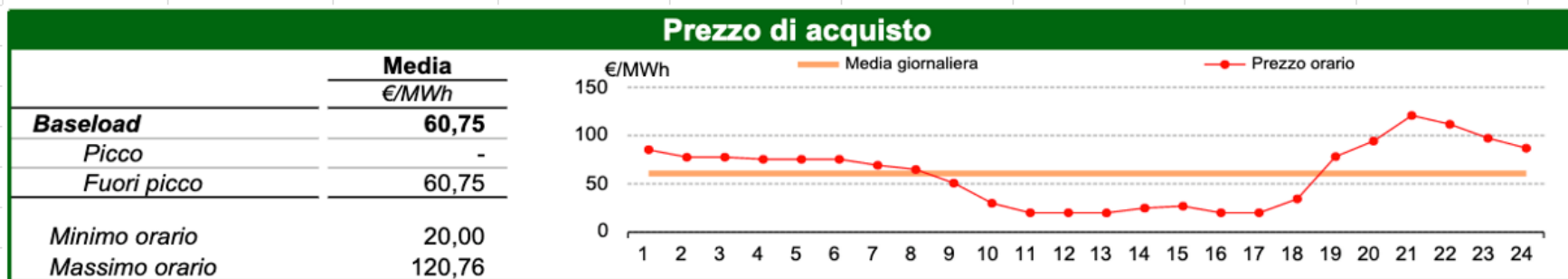
Confronto tra Pz e PUN



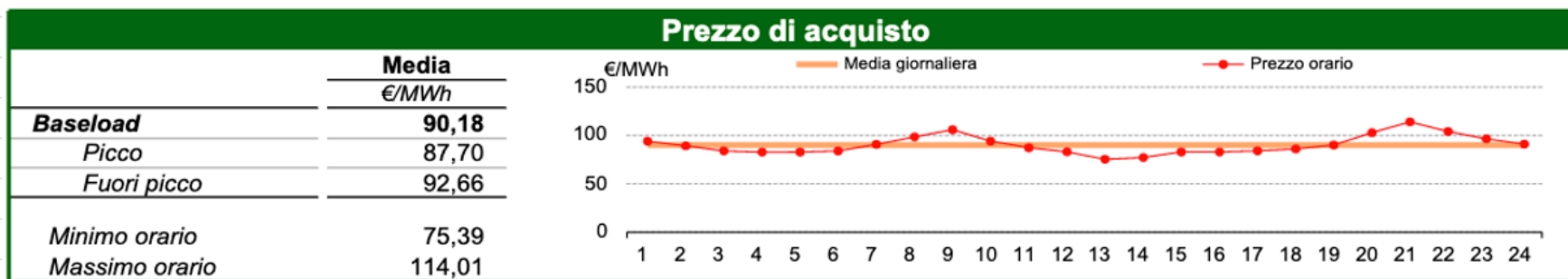
Analisi economica di una CER

Confronto tra Pz e PUN

VARIAZIONE GIORNALIERA PREZZO ZONALE DOMENICA 4 GIUGNO 2023



VARIAZIONE GIORNALIERA PREZZO ZONALE GIOVEDI' 8 GIUGNO 2023



Analisi economica di una CER

**CALCOLO VALORIZZAZIONE €/MWh DELLA QUOTA ENERGIA AUTOCONSUMATA (CONDIVISA) VIRTUALE
IN BASE AL PREZZO ZONALE**

impianti < 200 kW	TIP €/MWH	130	130	130	130	130	130	120	100	90	90	90	90
200 kW< potenza < 600 kW	TIP €/MWH	120	120	120	120	120	120	110	90	80	80	80	80
impianti > 600 kW	TIP €/MWH	110	110	110	110	110	110	100	80	70	70	70	70
vendita in rete	MGP zonale (=Pz)	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250
TOTALE RICAVI													
impianti < 200 kW	TIP €/MWH	169	189	209	229	249	269	279	279	289	309	329	349
200 kW< potenza < 600 kW	TIP €/MWH	159	179	199	219	239	259	269	269	279	299	319	339
impianti > 600 kW	TIP €/MWH	149	169	189	209	229	249	259	259	269	289	309	329

resituzione ARERA componenti variabili trasmissid	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ATTENZIONE!!!

APPLICATO FATTORE DI CORREZIONE ZONA NORD

sia su fattore costante TIP sia su valore massimo totale formula

SOLO PER CONDOMINI	COEFF												
perdite rete in BT	2,60%	0,78	1,3	1,82	2,34	2,86	3,38	3,9	4,42	4,94	5,46	5,98	6,5
perdite rete in MT	1,20%	0,36	0,6	0,84	1,08	1,32	1,56	1,8	2,04	2,28	2,52	2,76	3
impianti < 100 kW in BT		169,78	190,3	210,82	231,34	251,86	272,38	282,9	283,42	293,94	314,46	334,98	355,5
impianti > 100 e < 200 kW in MT		169,36	189,6	209,84	230,08	250,32	270,56	280,8	281,04	291,28	311,52	331,76	352



Analisi economica di una CER

CALCOLO VALORIZZAZIONE €/MWh DELLA QUOTA ENERGIA AUTOCONSUMATA (CONDIVISA) VIRTUALE IN BASE AL CONTRIBUTO A FONDO PERSO

		costo/kW	costo totale	contributo	risparmio	produzione/anno	totale produzione
impianti < 20 kW	20	1.500,00 €	30.000,00 €	40%	12.000,00 €	1100	22.000
20 kW< potenza < 200 kW	200	1.200,00 €	240.000,00 €	40%	96.000,00 €	1100	220.000
200 kW< potenza < 600 kW	600	1.100,00 €	660.000,00 €	40%	264.000,00 €	1100	660.000
impianti > 600 kW	1000	1.050,00 €	1.050.000,00 €	40%	420.000,00 €	1100	1.100.000
PUN	110,00 €	130,00 €	150,00 €	170,00 €	190,00 €	210,00 €	
TOTALE RICAVI IMMISSIONE ENERGIA							
impianti < 20 kW	2.420,00 €	2.860,00 €	3.300,00 €	3.740,00 €	4.180,00 €	4.620,00 €	
20 kW< potenza < 200 kW	24.200,00 €	28.600,00 €	33.000,00 €	37.400,00 €	41.800,00 €	46.200,00 €	
200 kW< potenza < 600 kW	72.600,00 €	85.800,00 €	99.000,00 €	112.200,00 €	125.400,00 €	138.600,00 €	
impianti > 600 kW	121.000,00 €	143.000,00 €	165.000,00 €	187.000,00 €	209.000,00 €	231.000,00 €	
tariffa premio < 200 kW	0,139 €	0,139 €	0,119 €	0,109 €	0,099 €	0,099 €	
tariffa premio 200 < pot < 600	0,129 €	0,129 €	0,109 €	0,099 €	0,089 €	0,089 €	
tariffa premio > 600 kW	0,119 €	0,119 €	0,099 €	0,089 €	0,079 €	0,079 €	
% autoconsumo	30%	40%	50%	60%	70%	80%	
TOTALE RICAVI ANNUI CONDIVISIONE EN							
impianti < 20 kW	917,40 €	1.223,20 €	1.309,00 €	1.438,80 €	1.524,60 €	1.742,40 €	
20 kW< potenza < 200 kW	9.174,00 €	12.232,00 €	13.090,00 €	14.388,00 €	15.246,00 €	17.424,00 €	
200 kW< potenza < 600 kW	25.542,00 €	34.056,00 €	35.970,00 €	39.204,00 €	41.118,00 €	46.992,00 €	
impianti > 600 kW	39.270,00 €	52.360,00 €	54.450,00 €	58.740,00 €	60.830,00 €	69.520,00 €	
TOTALE riduzione tariffa premio 20 anni							
	40%	40%	40%	40%	40%	40%	
impianti < 20 kW	7.339,20 €	9.785,60 €	10.472,00 €	11.510,40 €	12.196,80 €	13.939,20 €	
20 kW< potenza < 200 kW	73.392,00 €	97.856,00 €	104.720,00 €	115.104,00 €	121.968,00 €	139.392,00 €	
200 kW< potenza < 600 kW	204.336,00 €	272.448,00 €	287.760,00 €	313.632,00 €	328.944,00 €	375.936,00 €	
impianti > 600 kW	314.160,00 €	418.880,00 €	435.600,00 €	469.920,00 €	486.640,00 €	556.160,00 €	



UNIONCAMERE



DINTEC

in rosso risparmio iniziale > riduzione premio in 20 anni
in blu riduzione premio in 20 anni > risparmio iniziale ma meno del 10%
in nero riduzione premio in 20 anni >> risparmio iniziale



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

I passi per realizzare una CER

- 1- Si identificano soggetti interessati nella stessa area (perimetro della cabina primaria)
- 2- si simula il fabbisogno di energia dati i consumi dei soggetti interessati a diventare membri della CER
- 3- si identificano le aree disponibili per realizzare gli impianti di produzione (coperture e/o terreni nelle disponibilità dei membri)
- 4- si costituisce l'ente giuridico no profit → vedere slide successiva
- 5- si realizzano uno o più impianti condivisi
- 6- i membri continuano a pagare le bollette (oggetto di proposta di modifica in parlamento)
- 7- si ripartiscono gli incentivi sull'energia autoconsumata tra i membri della CER



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

Forme associative per una CER

- 1- ETS (Ente del Terzo Settore) → deve iscriversi al RUNTS
Ente non commerciale per cui impianti < 200 kW no tasse sui ricavi
- 2- Cooperativa → può avere redditi e distribuire l'incentivo ai soci (per l'ETS non è chiaro)
Se mutualistica ha importanti benefici fiscali
- 3- Consorzio → solo tra aziende
- 4- Fondazione di partecipazione → amministrazione condivisa tra enti pubblici e privati



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

Doc contrattuali richiesti per costituzione e gestione di CER

- 1- Statuto
- 2- Regolamento per ripartire i ricavi
- 3- Contratti incentivo GSE e vendita energia
- 4- Contratto di servizi tra CER e produttore (che può essere membro o esterno alla CER)
- 5- Contratto di servizi tra CER e fornitore di servizi tecnici, gestionali e amministrativi
- 6- Scomputo diretto ai membri come sconto in bolletta (in fase di analisi ARERA)



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

Link utili

1- <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/mappa-interattiva-delle-cabine-primarie>

2- <https://www.consumienergia.it/portaleConsumi/>

3- <http://www.mercatoelettrico.org>

GRAZIE

m.carbone@integra.co.it



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA