



**SMART  
BUILDING  
EXPO**

19 | 20 | 21  
NOVEMBRE 2025  
FIERA MILANO

# PIAZZA FROM BUILDING TO CITY

La twin transition di edifici e città

A CURA

**SBA**

SMART BUILDINGS ALLIANCE  
FOR SMART CITIES

# Nasce CER.ca.MI Solidale

## La Comunità Energetica di Milano

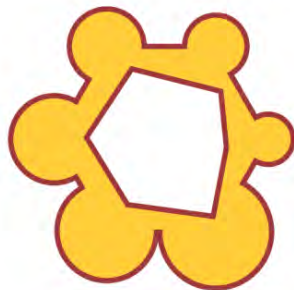
Filippo Bovera

*Docente e Energy Manager, Politecnico di Milano*

*Presidente di CER.ca.MI Solidale*



**POLITECNICO**  
MILANO 1863



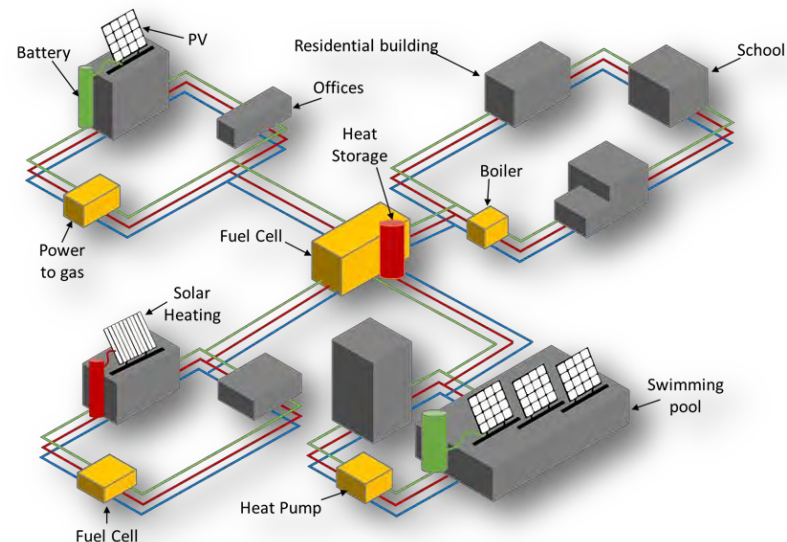
**CER.ca.MI**  
Insieme possiamo

La possibilità di installare impianti fotovoltaici di piccola taglia a costi (in €/kW) contenuti ha indotto un cambio di paradigma del sistema energetico, anche favorito dalla digitalizzazione delle reti e dei servizi

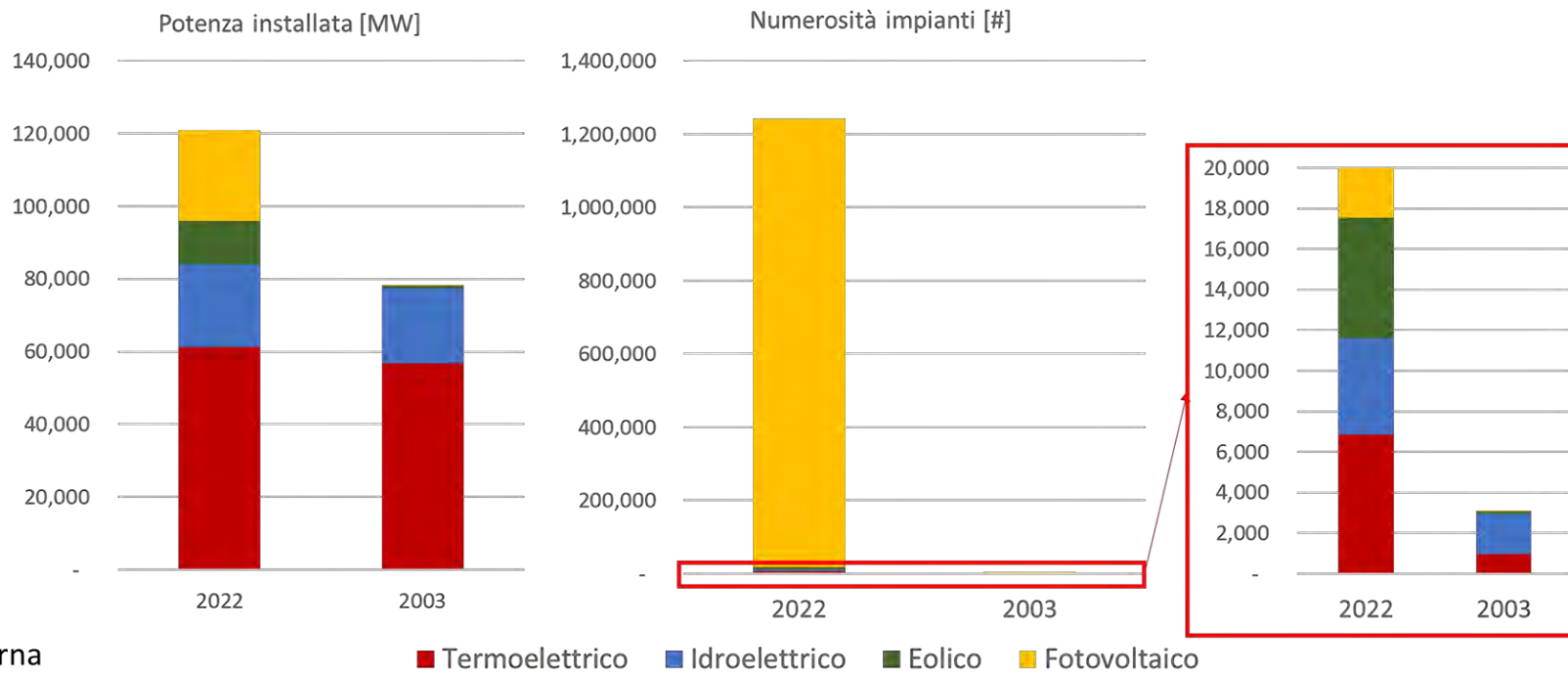
## SISTEMA ELETTRICO TRADIZIONALE



## SISTEMA ELETTRICO FUTURO



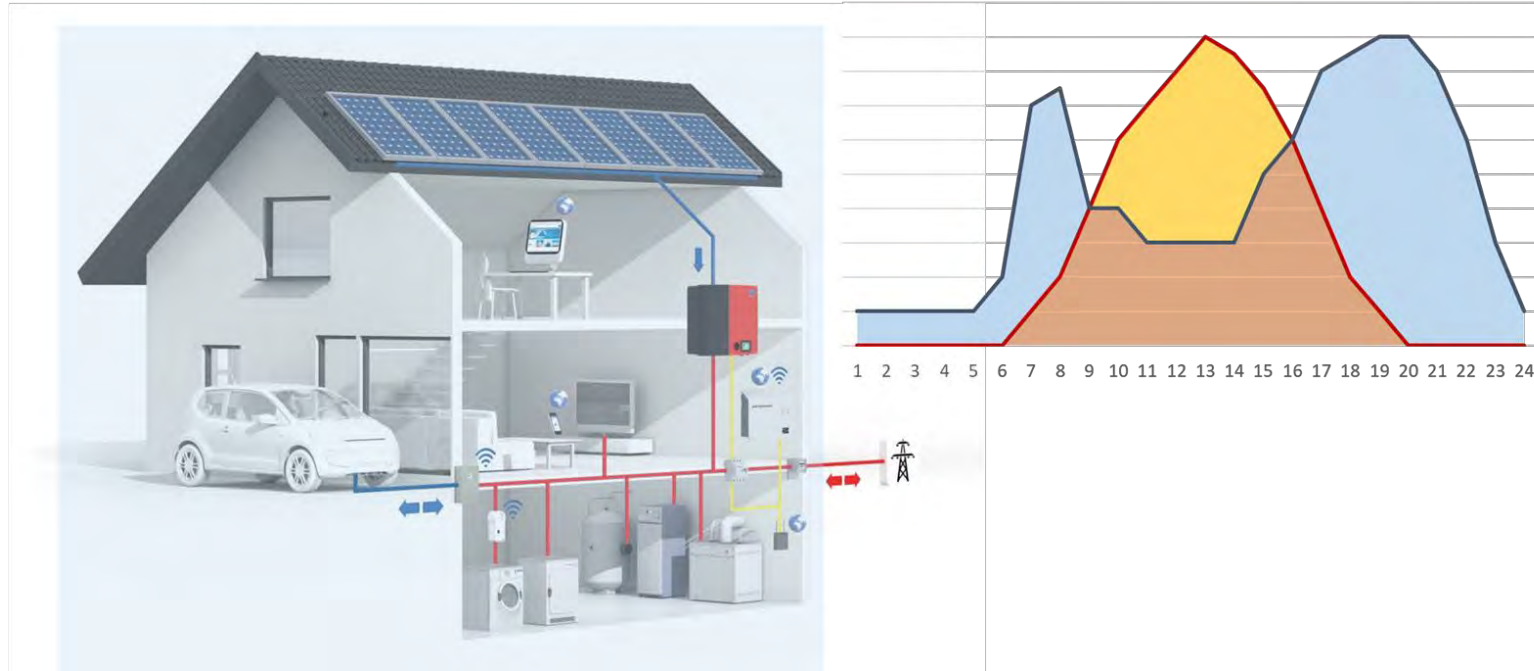
**Negli ultimi 20 anni la capacità di generazione installata in Italia è aumentata da 80 GW a 120 GW. Allo stesso tempo, il numero di impianti è passato da qualche migliaio a 1.2 milioni, per via delle installazioni fotovoltaiche**



Fonte: Terna

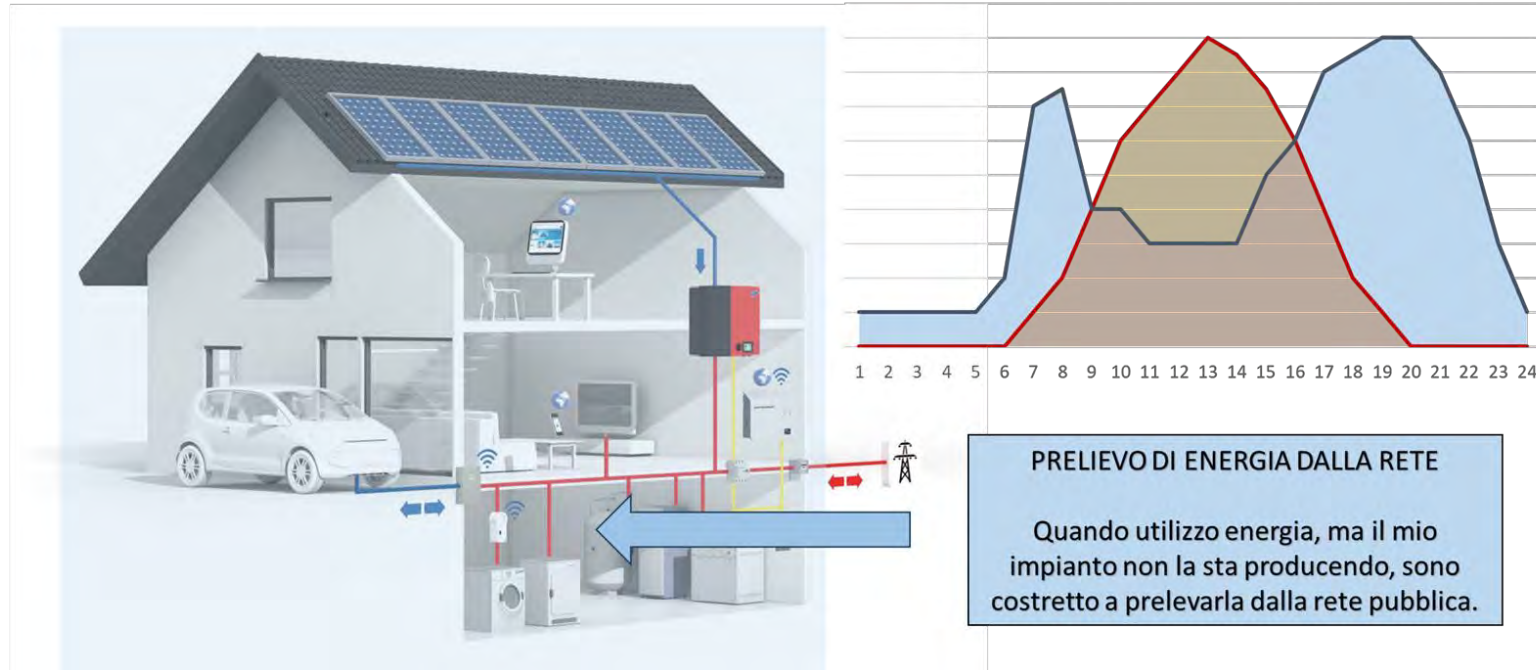
# Autoconsumo e Comunità Energetiche

L'installazione di pannelli fotovoltaici costituisce la prima forma di autoproduzione energetica in ambito domestico, e una delle due principali (insieme alla cogenerazione) in contesti industriali e terziari



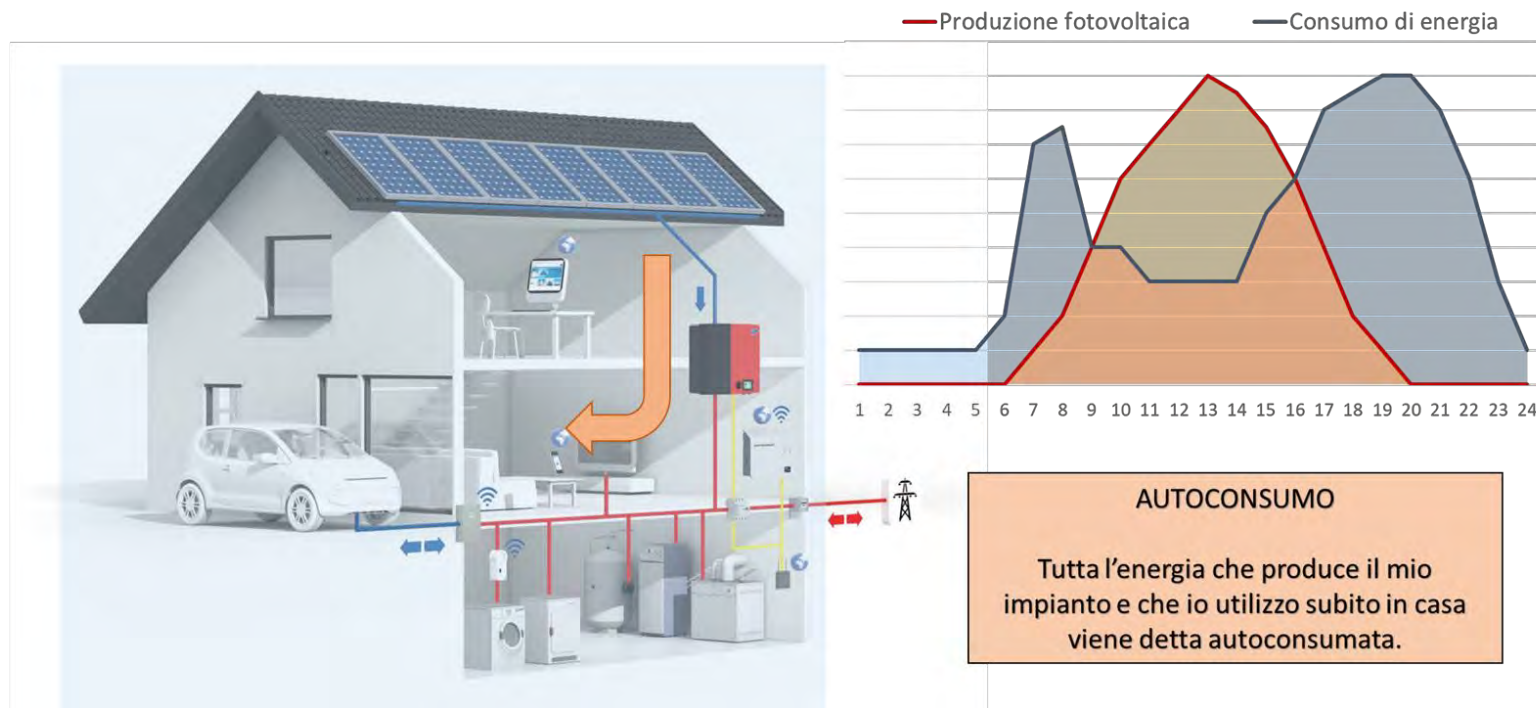
# Autoconsumo e Comunità Energetiche

L'installazione di pannelli fotovoltaici costituisce la prima forma di autoproduzione energetica in ambito domestico, e una delle due principali (insieme alla cogenerazione) in contesti industriali e terziari



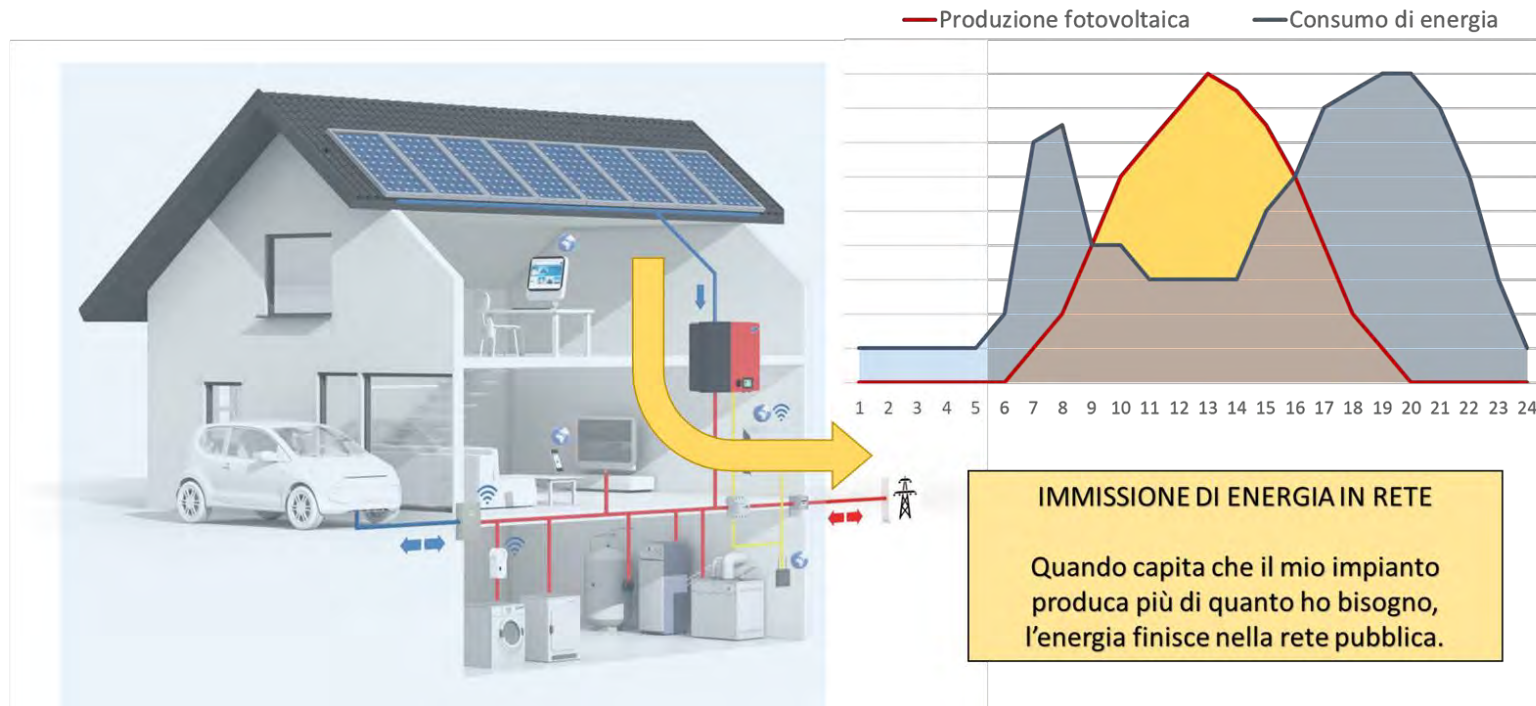
# Autoconsumo e Comunità Energetiche

L'installazione di pannelli fotovoltaici costituisce la prima forma di autoproduzione energetica in ambito domestico, e una delle due principali (insieme alla cogenerazione) in contesti industriali e terziari



# Autoconsumo e Comunità Energetiche

L'installazione di pannelli fotovoltaici costituisce la prima forma di autoproduzione energetica in ambito domestico, e una delle due principali (insieme alla cogenerazione) in contesti industriali e terziari



# Autoconsumo e Comunità Energetiche

I risparmi economici collegati all'autoconsumo di energia sono connessi alla struttura della bolletta stessa

**DATI FORNITURA**  
Forniamo energia in  
20133 Milano MI  
Denominazione contratto  
Consipet17\_2\_V\_Var  
Tipologia cliente  
Altri usi  
Data di attivazione  
della fornitura  
01/04/2021  
Tensione di fornitura  
23.000 V - Media Tensione

Potenza disponibile  
1.000,0 kW (chilowatt)  
Distributore di riferimento:  
UNARETI S.P.A.  
POLITECNICO DI MILANO  
piazza Leonardo da Vinci 32  
20133 MILANO MI

**DATI BOLLETTA**  
Fornitura energia elettrica  
Del 14/05/2021  
PERIODO  
APR. 2021

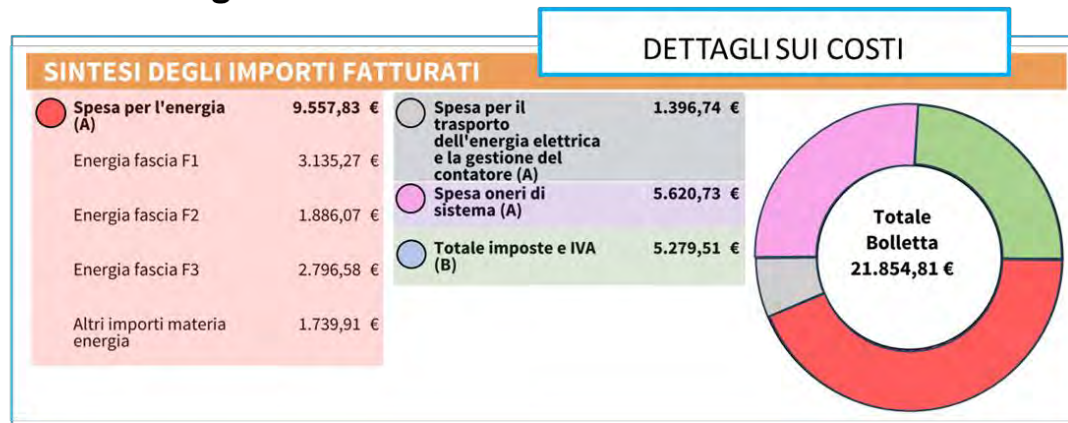
**TOTALE DA PAGARE**  
**17.913,78 €**  
Entro il 18/05/2021  
TIPO FATTURA  
ORDINARIA

SINTESI DEGLI IMPORTI FATTURATI			
Spesa per l'energia (A)	9.557,83 €	Spesa per il trasporto dell'energia elettrica e la gestione del contatore (A)	1.396,74 €
Energia fascia F1	3.135,27 €	Spesa oneri di sistema (A)	5.620,73 €
Energia fascia F2	1.886,07 €	Totale imposte e IVA (B)	5.279,51 €
Energia fascia F3	2.796,58 €		
Altri importi materia energia	1.739,91 €		
		<b>Totale Bolletta</b> <b>21.854,81 €</b>	

Fattura con IVA in regime di Scissione dei Pagamenti-Art. 17-ter D.P.R. 633/1972

DETTAGLIO FISCALE	
Totale spesa (A)	16.575,30 €
Spesa (P7*)	16.575,30 €
Totale imposte e IVA (B)	5.279,51 €
Accisa sull'energia elettrica (entro 200000) su kWh 107078 a 0,012500 €/kWh (P7*)	1.338,48 €
IVA Scissione Pagamenti 22% su imponibile di euro 17.913,78	3.941,03 €
<b>Totale Bolletta</b>	<b>21.854,81 €</b>
IVA in regime di Scissione Pagamenti-Art. 17-ter D.P.R. 633/1972 (VP*)	-3.941,03 €
<b>Totale da pagare</b>	<b>17.913,78 €</b>

\*Il dettaglio dei codici IVA lo trovi nelle "informazioni per i clienti"



1

PREZZO DI MERCATO  
DELL'ENERGIA ELETTRICA

3

ONERI GENERALI  
DI SISTEMA

2

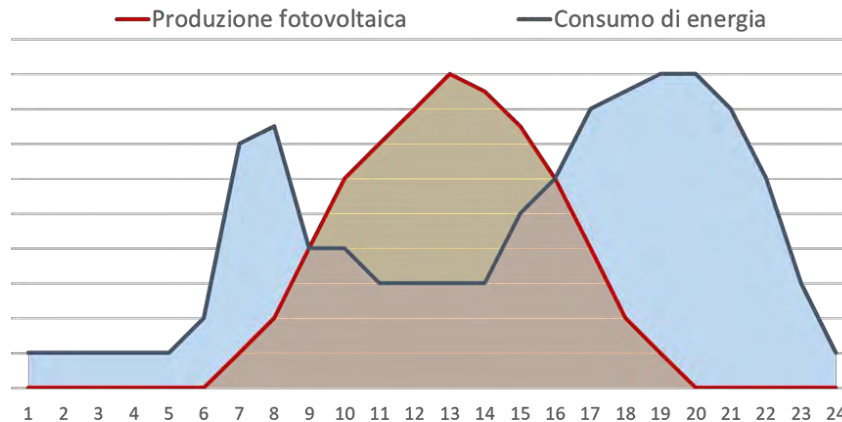
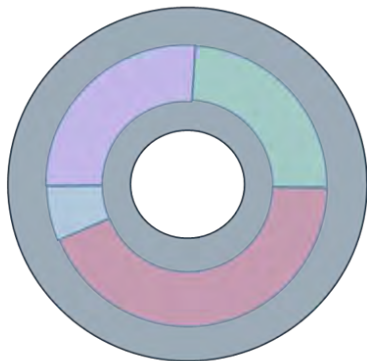
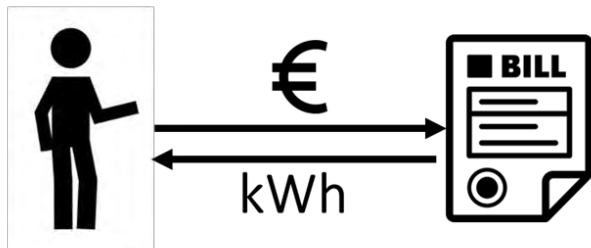
SERVIZI DI RETE

4

TASSE  
(ACCISE E IVA)

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

Infatti, le componenti legate all'utilizzo della rete elettrica (servizi di rete), le tasse (IVA e accise) e gli oneri di sistema sono applicati per legge alla sola energia elettrica prelevata dalla rete pubblica

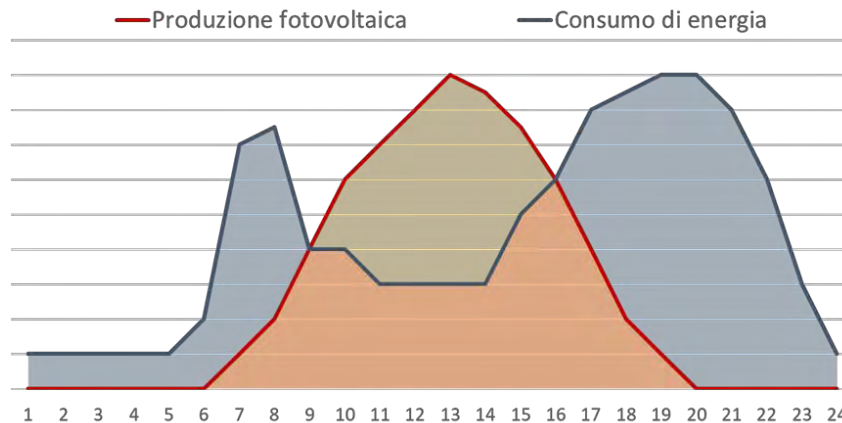
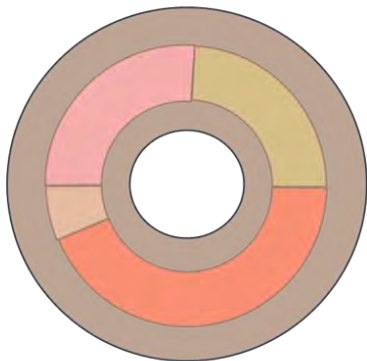
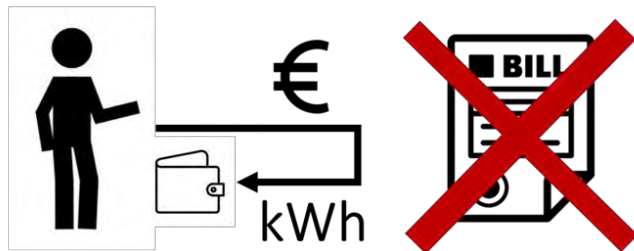


## PRELIEVO DI ENERGIA DALLA RETE

Quando sto prelevando energia elettrica dalla rete pubblica pago tutte le componenti della bolletta, quindi il 100% della torta che abbiamo appena visto.

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

Infatti, le componenti legate all'utilizzo della rete elettrica (servizi di rete), le tasse (IVA e accise) e gli oneri di sistema sono applicati per legge alla sola energia elettrica prelevata dalla rete pubblica

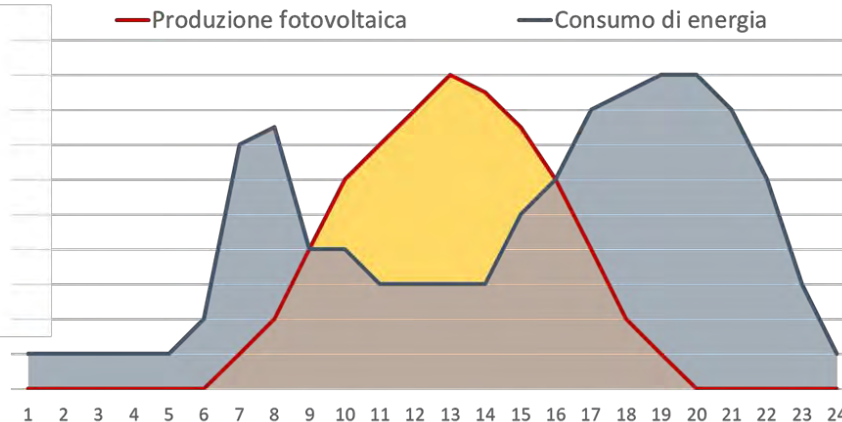
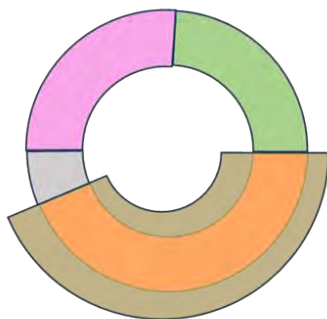
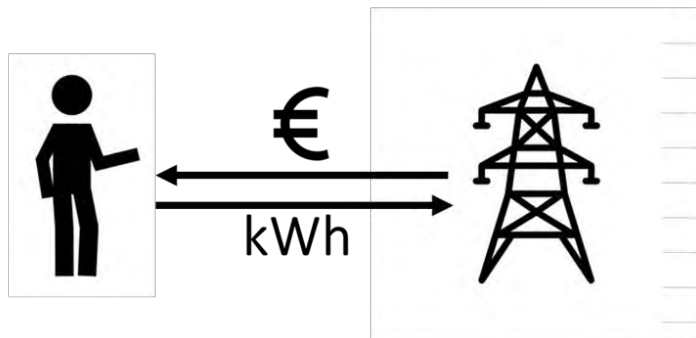


## AUTOCONSUMO

Quando l'energia viene prodotta e subito autoconsumata, evito di prelevare la stessa energia dalla rete, quindi risparmio tutto il costo della bolletta.

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

**Infatti, le componenti legate all'utilizzo della rete elettrica (servizi di rete), le tasse (IVA e accise) e gli oneri di sistema sono applicati per legge alla sola energia elettrica prelevata dalla rete pubblica**

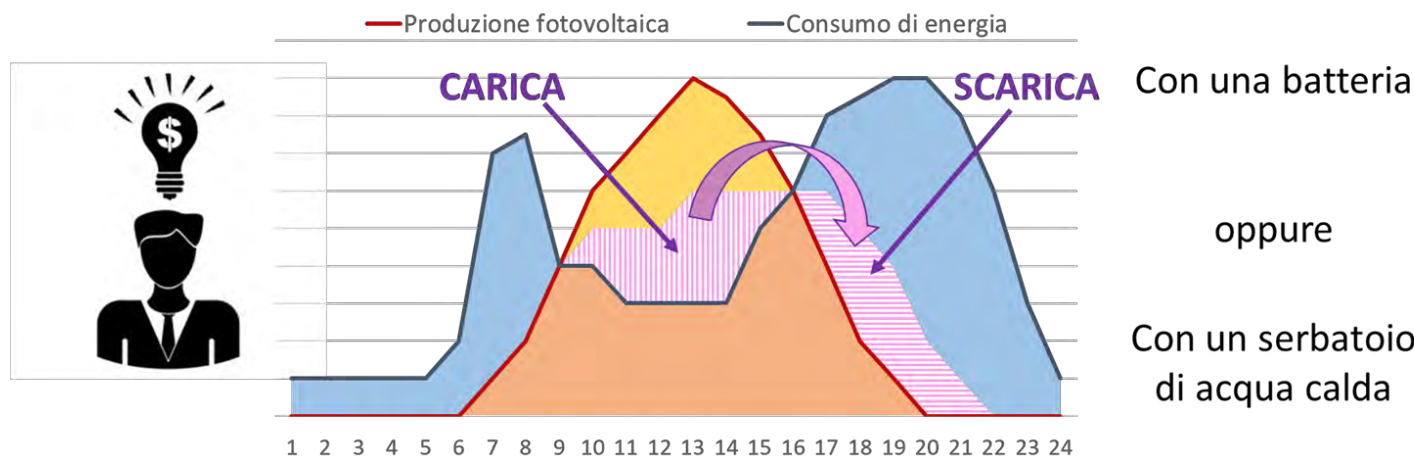


## IMMISSIONE DI ENERGIA IN RETE

Quando immetto energia in rete, ricevo solo la componente che si riferisce al prezzo dell'energia sul mercato elettrico, quindi circa il 45% del costo in bolletta.

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

Da queste considerazioni deriva la grande convenienza economica legata all'autoproduzione di energia, che a livello individuale può essere potenziata grazie all'installazione di sistemi di accumulo energetico

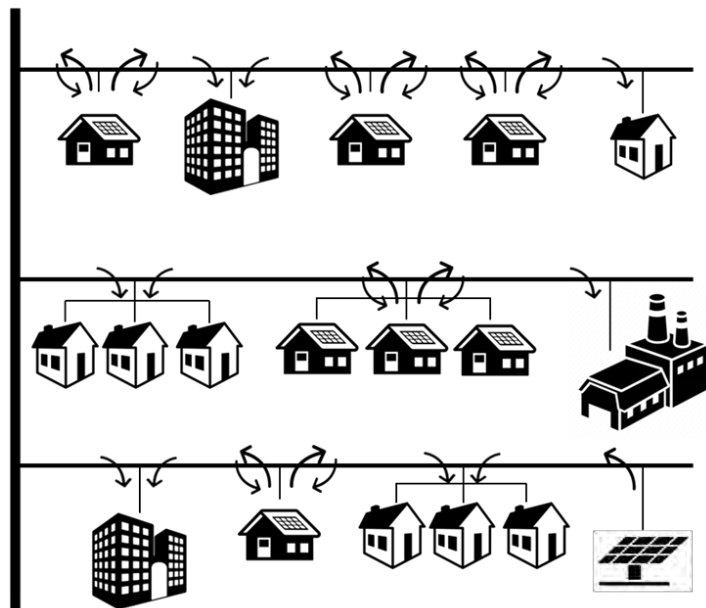


## UTILIZZO DI UN ACCUMULO ENERGETICO

Quando il mio impianto fotovoltaico produce energia in eccesso, posso accumularla all'interno di una batteria oppure sotto forma di acqua calda in un serbatoio ed utilizzarla successivamente quando, pur avendo bisogno di energia, il mio impianto non la sta producendo.

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

Per sfruttare al massimo le opportunità di un sistema energetico decentralizzato, e limitarne l'impatto sui costi di sviluppo e manutenzione delle reti esistenti, la UE ha stabilito di promuovere la cd condivisione di energia



## IERI

Diversi utenti che producono e consumano energia elettrica interagiscono con la rete pubblica come entità indipendenti le une dalle altre.

## DOMANI

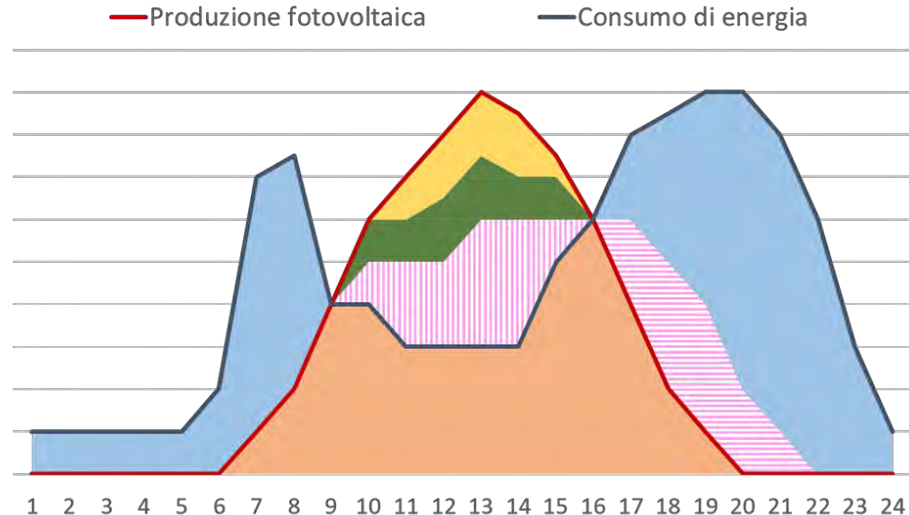
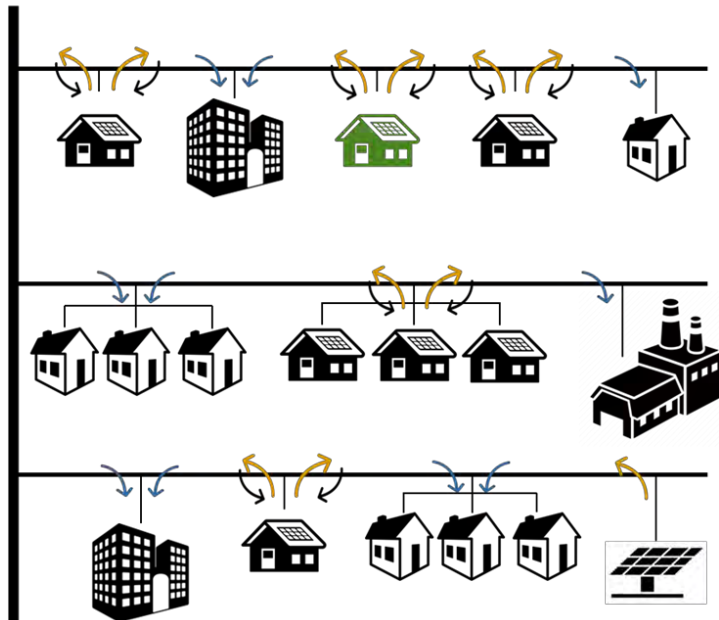
Tutti gli utenti che si trovano all'interno di un certo perimetro geografico possono condividere dell'energia che viene generata in eccesso e immessa nella rete elettrica pubblica.

## Comunità di Energia Rinnovabile (CER)

**OBIETTIVO:** replicare i benefici economici dell'autoconsumo locale sull'autoconsumo condiviso

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

Per sfruttare al massimo le opportunità di un sistema energetico decentralizzato, e limitarne l'impatto sui costi di sviluppo e manutenzione delle reti esistenti, la UE ha stabilito di promuovere la cd condivisione di energia

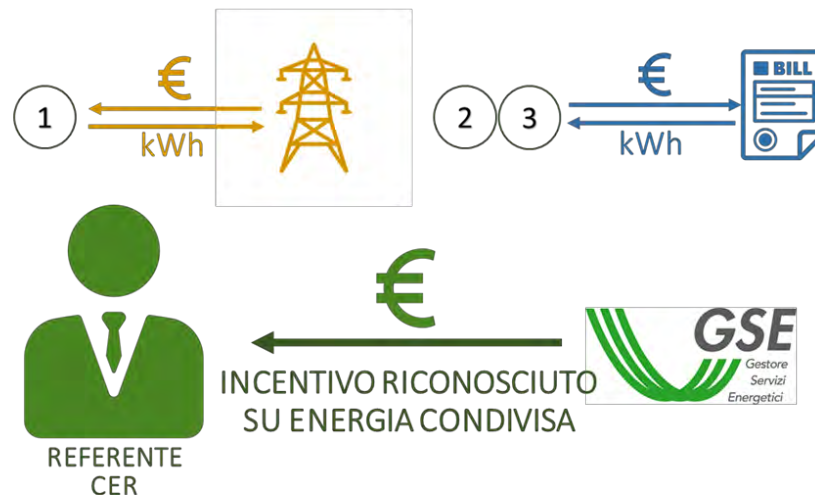
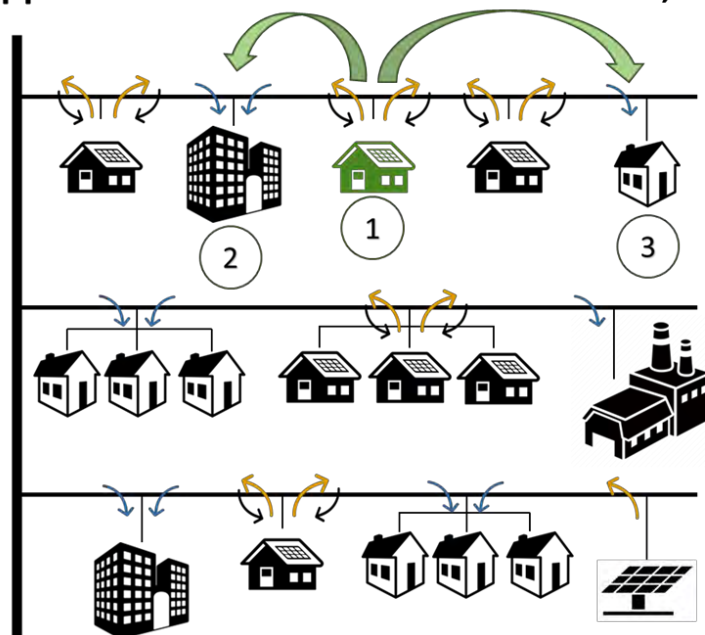


## ENERGIA CONDIVISA

L'eccesso di energia immessa in rete da alcuni utenti può essere utilizzato dagli utenti vicini ad essi che in quel momento ne hanno bisogno.

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

Per sfruttare al massimo le opportunità di un sistema energetico decentralizzato, e limitarne l'impatto sui costi di sviluppo e manutenzione delle reti esistenti, la UE ha stabilito di promuovere la cd condivisione di energia

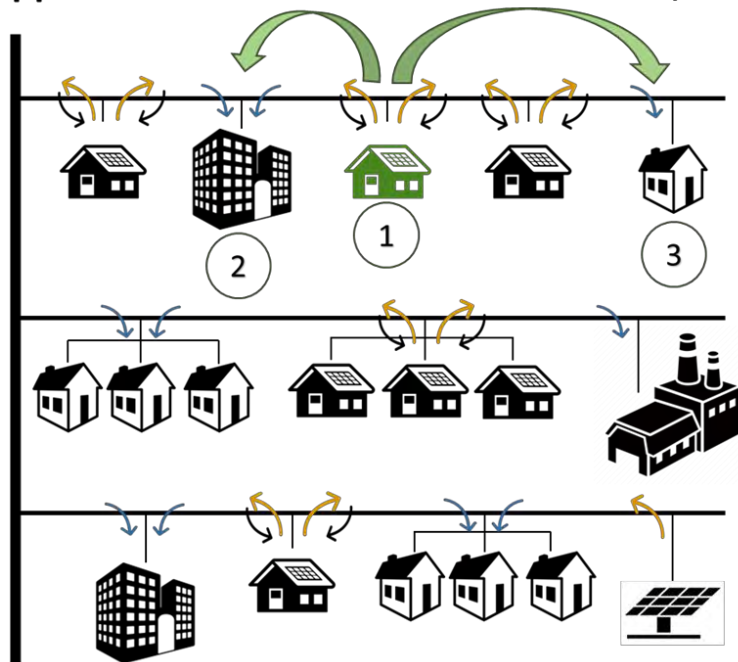


## ENERGIA CONDIVISA

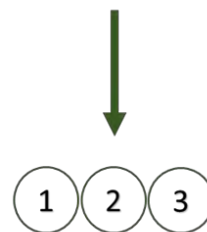
L'eccesso di energia immessa in rete da alcuni utenti può essere utilizzato dagli utenti vicini ad essi che in quel momento ne hanno bisogno.

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

Per sfruttare al massimo le opportunità di un sistema energetico decentralizzato, e limitarne l'impatto sui costi di sviluppo e manutenzione delle reti esistenti, la UE ha stabilito di promuovere la cd condivisione di energia



REFERENTE  
CER



MEMBRI  
CER

Gestisce la CER dal punto di vista amministrativo, economico e tecnico.  
Riceve l'incentivo dal GSE.

Mettono a disposizione della CER la propria extra-produzione e i propri consumi.  
Pagano le bollette e ricevono i ricavi dalla vendita di energia.

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

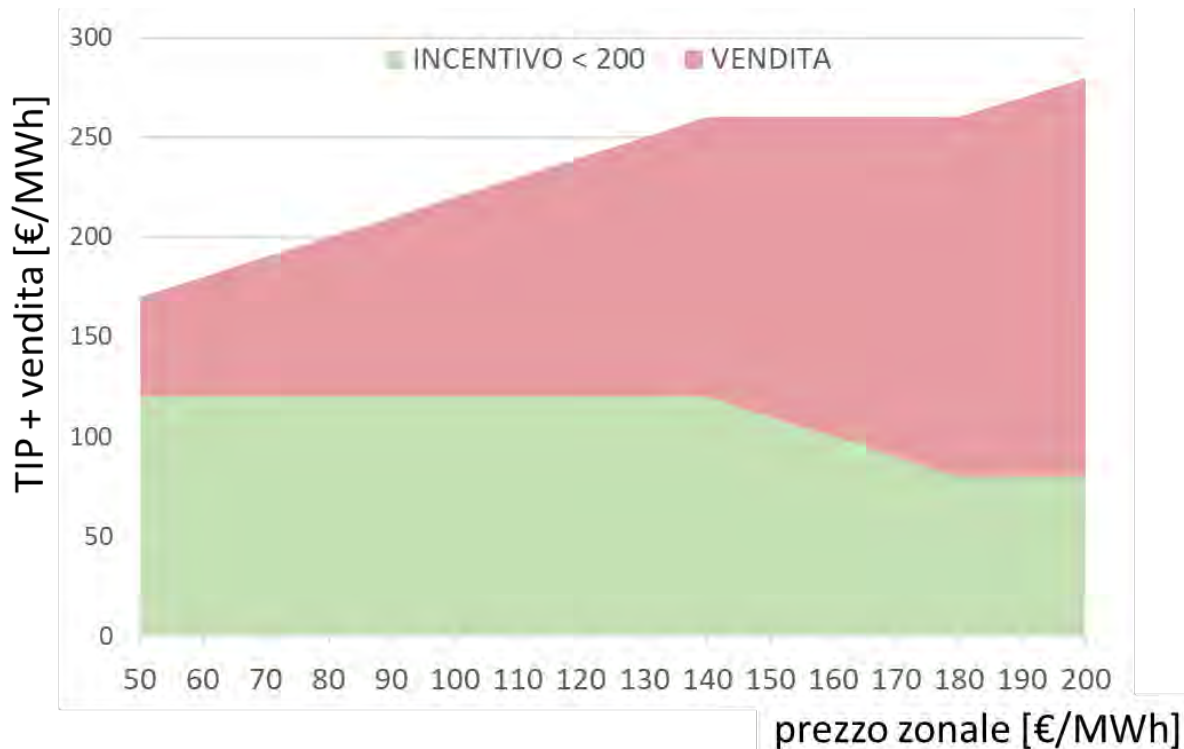
- Il Dlgs 199/2021 e il Decreto MASE stabiliscono che sull'energia condivisa, per tutti gli impianti ricompresi in CER con potenza nominale  $< 1$  MW, sia riconosciuto **un incentivo sotto forma di tariffa premio (TIP)** per 20 anni e fino al raggiungimento di un contingente di potenza pari a 5 GW. Tale incentivo può essere accompagnato dall'erogazione di **un contributo in conto capitale fino al 40% dei costi ammissibili** per le CACER realizzate nei comuni con popolazione inferiore ai 5(0).000 abitanti, fino a una potenza totale incentivata pari a 2 GW.
- La TIP è definita secondo le seguenti formule, in funzione della potenza nominale del singolo impianto:

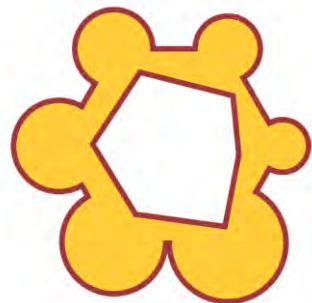
POTENZA IMPIANTO [kW]	FORMULA PER IL CALCOLO DI TIP
$P_n < 200$ kW	$\min(120; 80 + \max(0; 180 - P_z))$
$200$ kW $< P_n < 600$ kW	$\min(110; 70 + \max(0; 180 - P_z))$
$P_n > 600$ kW	$\min(100; 60 + \max(0; 180 - P_z))$

- Alla TIP determinata come sopra si aggiunge un contributo pari a 4 €/MWh per le regioni del centro e pari a 10 €/MWh per le regioni del nord Italia, al fine di considerare i diversi livelli di insolazione della penisola

# Autoconsumo e Comunità Energetiche

- La TIP è quindi variabile in **funzione del prezzo zonale di mercato**, riconosciuto ad ogni produttore sull'energia immessa. I produttori possono (ma **non devono per forza**) dare mandato alla CACER per la vendita della propria energia.
- Considerando il caso di un impianto con potenza nominale inferiore a 200 kW, il valore del TIP al variare del prezzo zonale di mercato sarebbe come segue, ricordando che l'**area verde (incentivo)** va di diritto alla CACER, mentre l'**area rossa (vendita)** va al produttore.





**CER.CO.MI**  
Insieme possiamo

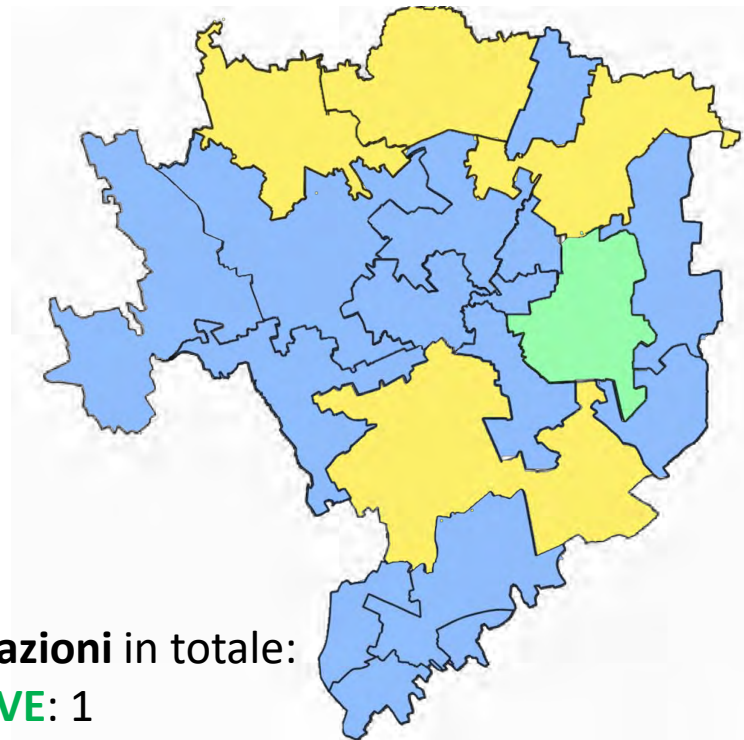
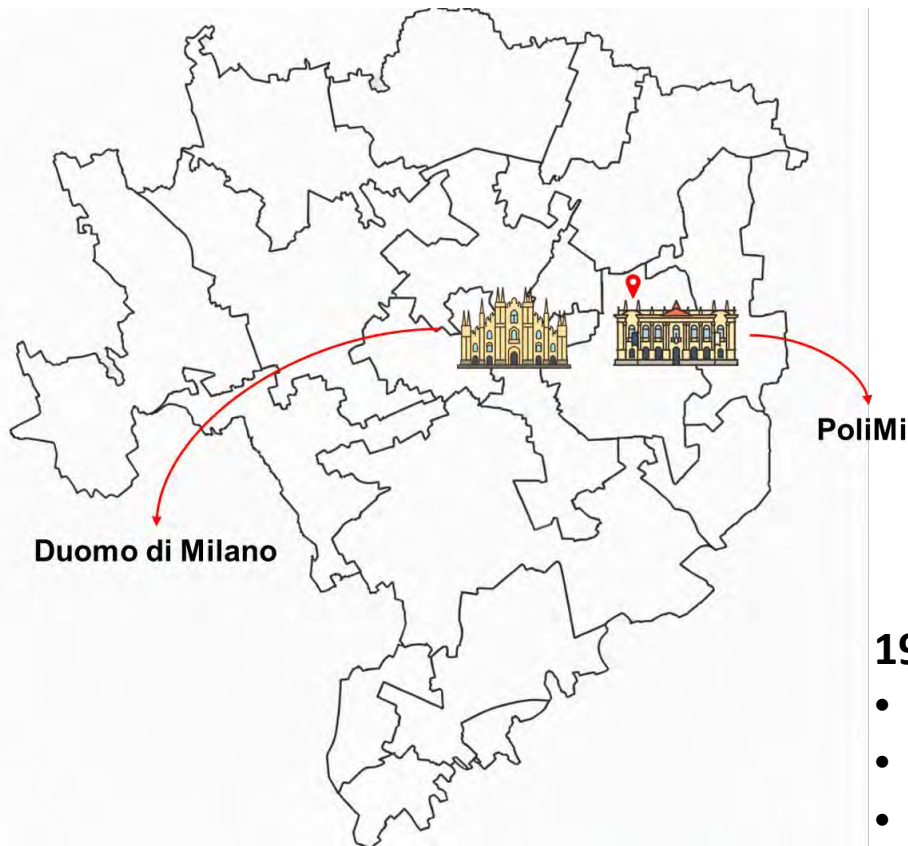


SCAN ME

**SBA**  
SMART BUILDINGS ALLIANCE  
FOR SMART CITIES



# Il progetto CER.ca.MI Solidale



**19 configurazioni in totale:**

- Già **ATTIVE**: 1
- In fase di **ATTIVAZIONE**: 4
- In **PROGRAMMA**: 14

# Il progetto CER.ca.MI Solidale

Configurazione	Attivazione	2025	2026	2027	Totale
<b>Città Studi</b>	Già attiva!	5 718 €/anno	+ 4 458 €/anno	+ 22 268 €/anno	<b>32 444 €/anno</b>
<b>Ponte Nuovo</b>	Fine 2025	+ 104 054 €/anno	-	-	<b>104 054 €/anno</b>
<b>Bovisa</b>	Fine 2025	+ 1 059 €/anno	+ 1 979 €/anno	+ 9 €/anno	<b>3 047 €/anno</b>
<b>Affori-Niguarda</b>	Fine 2025	+ 4 726 €/anno	+ 1 018 €/anno	+ 28 056 €/anno	<b>33 800 €/anno</b>
<b>Chiaravalle</b>	2027	-	-	+ 14 582 €/anno	<b>14 582 €/anno</b>

## Comunità di Energia Rinnovabile

*La prima finalità è la produzione e la condivisione di energia rinnovabile.*

## e Cittadinanza Attiva

*Iniziative dal territorio con ricadute sul territorio attraverso una gestione della CER di tipo «federato».*

## di Milano Solidale

*Benefici economici a sostegno di iniziative per maggiore equità e coesione sociale.*

# Il progetto CER.ca.MI Solidale: produttori



PRODUTTORE  
SOCIO

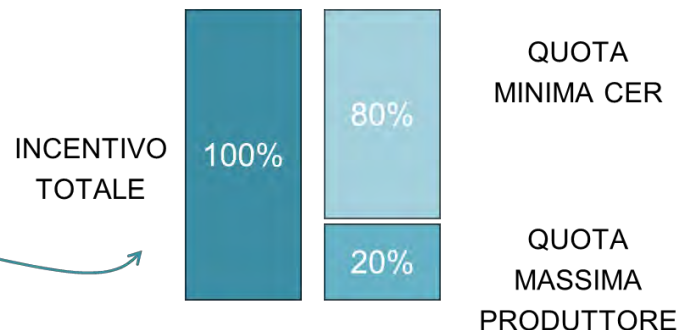
PRODUTTORE  
TERZO

L'accordo stabilisce le regole di ripartizione dell'incentivo tra la CER e il produttore.

- 1) Il produttore lascia tutto l'incentivo alla CER.
  - 2) Il produttore ha accesso ad una quota dell'incentivo che gli garantisca un tempo di ritorno al massimo di 10 anni
- Tale quota non deve comunque superare il 20% dell'incentivo maturato dall'impianto su base annua

## ELEMENTI FONDAMENTALI

- Ammontare dell'investimento
- Costo del capitale investito a debito
- Accesso a detrazioni fiscali sul capitale
- Energia prodotta
- Percentuali di autoconsumo ed immissione
- Prezzo dell'energia elettrica
- Incentivo generato



# Il progetto CER.ca.MI Solidale: produttori



PRODUTTORE  
SOCIO

PRODUTTORE  
TERZO

## MARIO ROSSI

Impianto da 10 kW con detrazione fiscale al 50%, prezzo dell'energia a 0.07 €/kWh, autoconsumo al 40% e mutuo al 4.5%.

L'accordo stabilisce le regole di ripartizione dell'incentivo tra la CER e il produttore.

- 1) Il produttore lascia tutto l'incentivo alla CER.
  - 2) Il produttore ha accesso ad una quota dell'incentivo che gli garantisca un tempo di ritorno al massimo di 10 anni
- Tale quota non deve comunque superare il 20% dell'incentivo maturato dall'impianto su base annua

Flussi di Cassa Cumulati (finanziari)



# Il progetto CER.ca.MI Solidale: produttori



PRODUTTORE  
SOCIO

PRODUTTORE  
TERZO

L'accordo stabilisce le regole di ripartizione dell'incentivo tra la CER e il produttore.

- 1) Il produttore lascia tutto l'incentivo alla CER.
  - 2) Il produttore ha accesso ad una quota dell'incentivo che gli garantisca un tempo di ritorno al massimo di 10 anni
- Tale quota non deve comunque superare il 20% dell'incentivo maturato dall'impianto su base annua

## MARIO ROSSI

Impianto da 10 kW con detrazione fiscale al 50%, prezzo dell'energia a 0.1 €/kWh, autoconsumo al 40% e mutuo al 4.5%.

Flussi di Cassa Cumulati (finanziari)



# Il progetto CER.ca.MI Solidale: produttori



PRODUTTORE  
SOCIO

PRODUTTORE  
TERZO

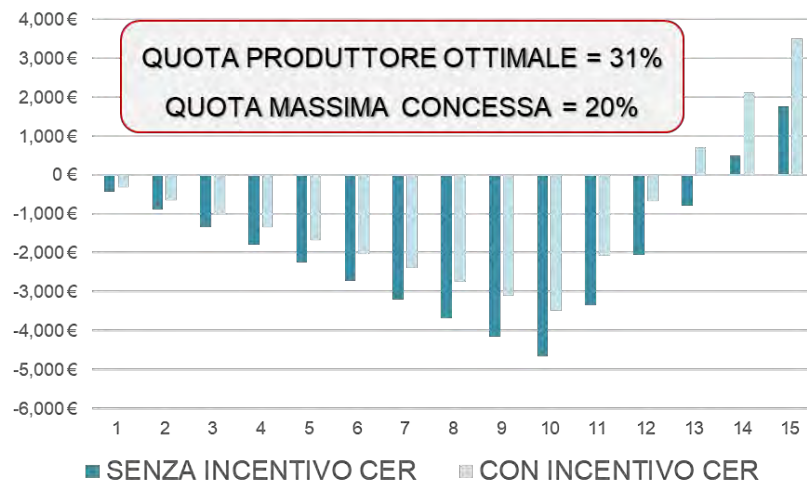
**BIANCHI s.r.l.**

Impianto da 10 kW senza detrazione fiscale,  
prezzo dell'energia a 0.1 €/kWh,  
autoconsumo al 40% e mutuo al 4.5%.

L'accordo stabilisce le regole di ripartizione dell'incentivo tra la CER e il produttore.

- 1) Il produttore lascia tutto l'incentivo alla CER.
  - 2) Il produttore ha accesso ad una quota dell'incentivo che gli garantisca un tempo di ritorno al massimo di 10 anni
- Tale quota non deve comunque superare il 20% dell'incentivo maturato dall'impianto su base annua

Flussi di Cassa Cumulati (finanziari)



# Il progetto CER.ca.MI Solidale: consumatori

I soci consumatori di CER.ca.MI Solidale hanno due principali vantaggi:

- 1) possono accedere ad un portafoglio di servizi convenzionati offerto dai partner di CER.ca.MI,
- 2) possono decidere come utilizzare l'incentivo maturato nel loro quartiere grazie ai comitati di zona.

**SONO GIA' PARTNER DI CER.ca.MI**



**I partner di CER.caMI offrono servizi ai membri della comunità, nel settore dell'energia e non solo!**

**Vuoi diventare partner?**

**Scrivici a:** [amministrazione@cercami.info](mailto:amministrazione@cercami.info)

# Il progetto CER.ca.MI Solidale: consumatori

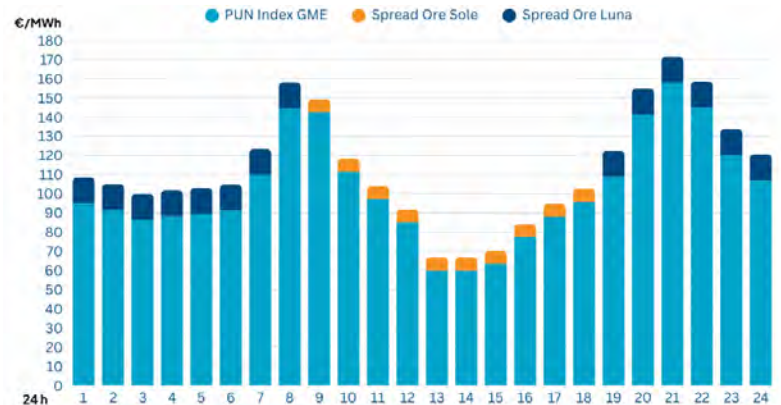


- **Configurazione attiva** → [Tariffa Oraria Solare CER](#)  
Un'offerta di energia 100% rinnovabile con condizioni economiche favorevoli nelle ore di produzione solare
- **Configurazione non attiva** → Tariffe **è nostra** scontate
- Servizi chiavi in mano a **condizioni agevolate** per l'installazione di **impianti fotovoltaici, accumuli, pompe di calore** o colonnine per la **ricarica elettrica** per la tua casa e l'azienda.

# Il progetto CER.ca.MI Solidale: consumatori

## Tariffa Oraria Solare CER

- Sapevi che quando il sole splende l'energia costa meno?
- ✓ Nell'ultimo anno il prezzo dell'energia tra le 9-18 è stato mediamente inferiore del 10% rispetto alle altre ore
- ✓ Questa differenza si accentua in primavera e autunno, con differenze anche del 47% nel maggio 2025



# Il progetto CER.ca.MI Solidale: consumatori

Prestiti a tassi agevolati per l'acquisto di impianti fotovoltaici



## **Utenti residenziali**

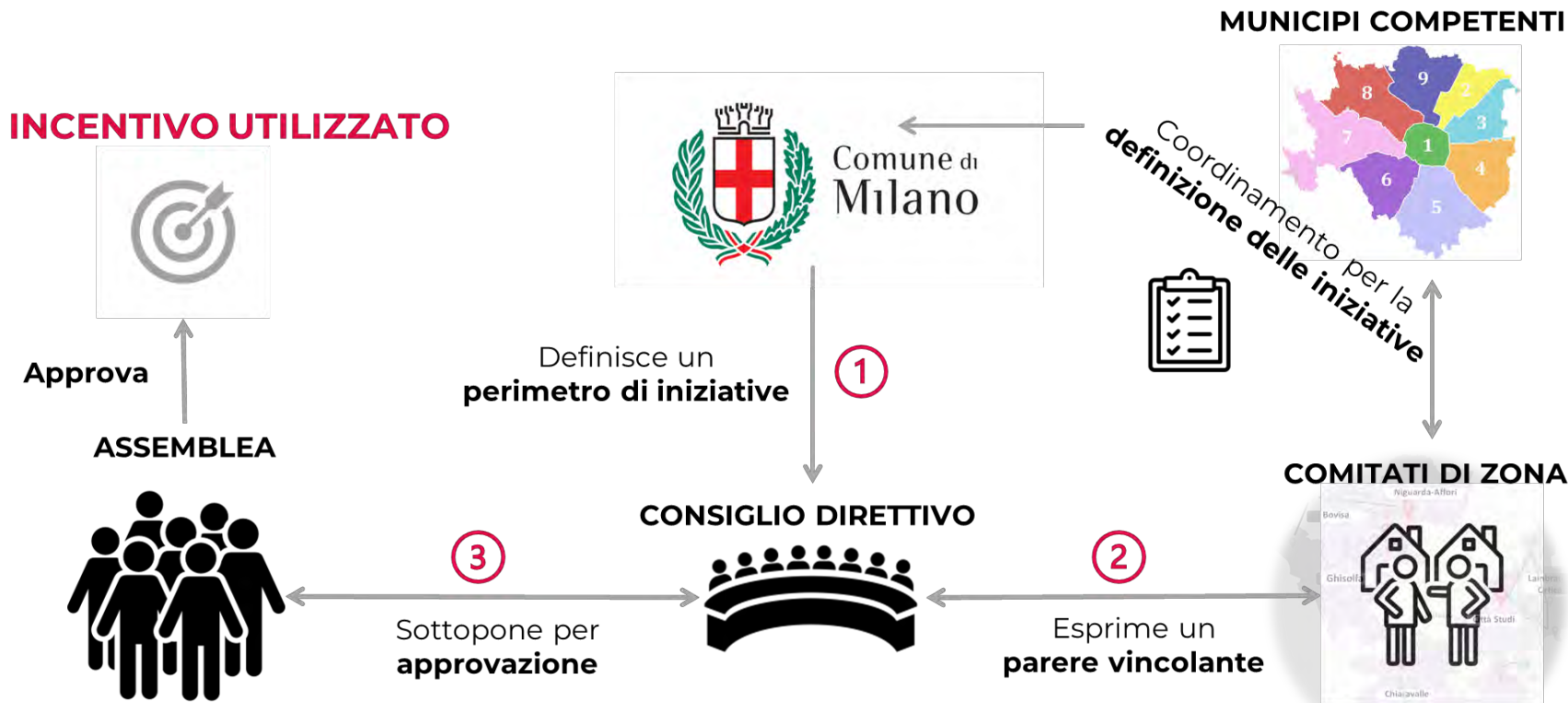
Importo massimo: 75.000 €

Durata massima: 15 anni

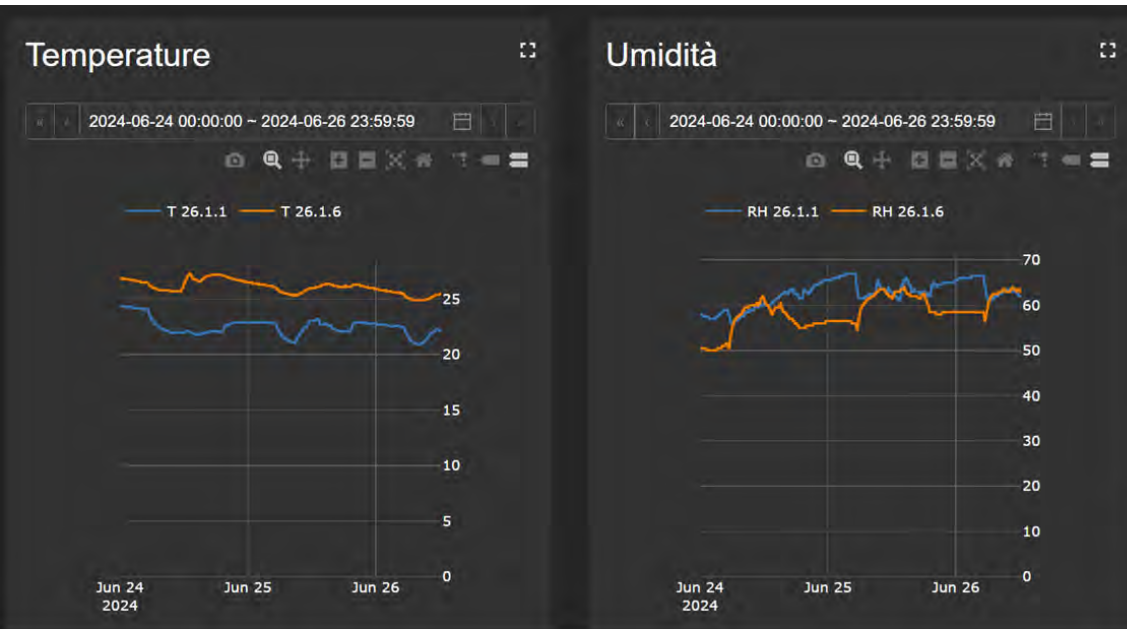
## **Utenti non residenziali e condomini**

- Finanziamento fino al 100% per investimenti fino a 75.000 €
- Finanziamento fino all'80% per investimenti oltre i 75.000 €
- Durata massima: 10 anni

# Il progetto CER.ca.MI Solidale: governance



# Tante opportunità per una smart city



Modifica il valore del setpoint

Logica Frigo

Sempre ON

**Sempre OFF**

Sempre ON

Piano settimanale 1

Piano settimanale 2

Piano settimanale 3

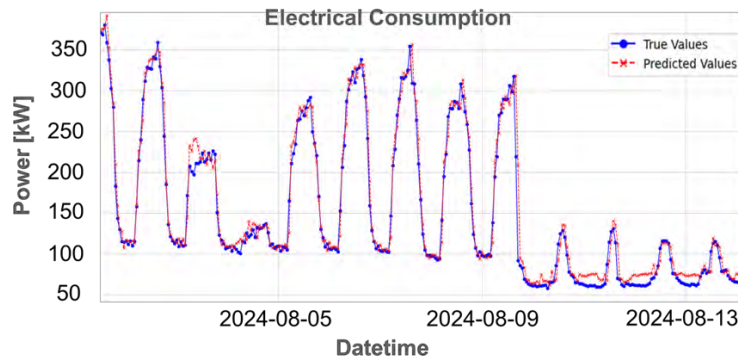
Annulla Salva

Logica di funzionamento	
Logica Frigo	Sempre ON <a href="#">Modifica</a>
Frigo ON	ON
Orario PLC	01/07/24 10:59:26 UTC+2

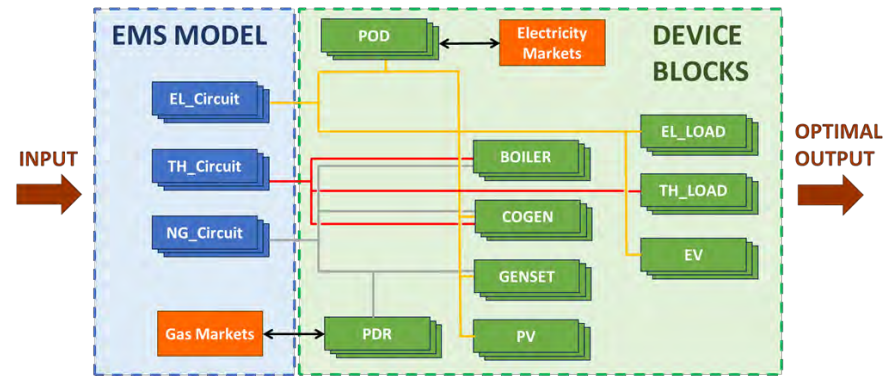
## BUILDING MANAGEMENT SYSTEMS

# Tante opportunità per una smart city

## STRUMENTI DI PREVISIONE



## STRUMENTI DI OTTIMIZZAZIONE

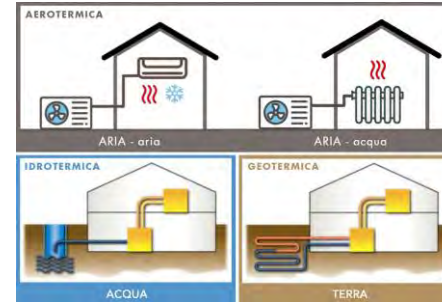


## STRUMENTI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO



## ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS

# Tante opportunità per una smart city



**CER.ca.MI**  
Insieme possiamo



# Nasce CER.ca.MI Solidale

## La Comunità Energetica di Milano

Filippo Bovera - [filippo.bovera@polimi.it](mailto:filippo.bovera@polimi.it)

*Docente e Energy Manager, Politecnico di Milano*

*Presidente di CER.ca.MI Solidale*



**POLITECNICO**  
MILANO 1863



**CER.ca.MI**

Insieme possiamo