

Napoli, 5 giugno 2020

## Energymed 2020

---

Le imprese per l'efficienza energetica con tecnologie innovative



Relatore **Alberto Villa**

# PROGRAMMA COMPLETO

Prodotti e soluzioni per ogni esigenza



Residenziale



Industriale



Fotovoltaico

# ENERGIA PRIMARIA E AMBIENTE



Riduzione consumo di energia primaria per ridurre lo sfruttamento del pianeta

**Obiettivo al 2050 – avere parco immobiliare DECARBONIZZATO**

*Manifesto del GBC:*

- *Decarbonizzazione (emissioni zero di CO<sub>2</sub>)*
- *Incentivare comunità energetiche*

*PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima)*

- *Decarbonizzazione (riduzione di gas serra e sviluppo rinnovabili)*
- *Efficienza energetica*

*FESR 2021-2027*

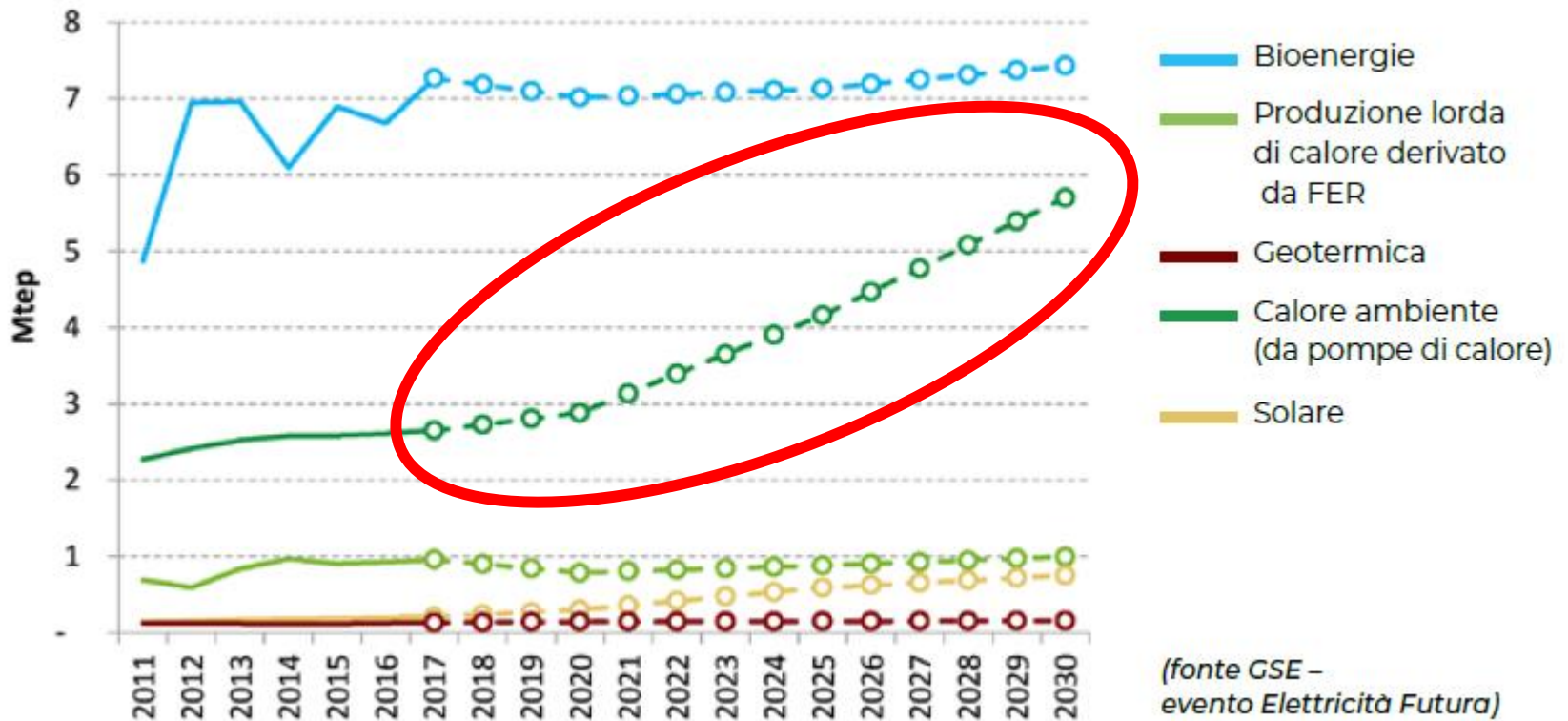
- *Decarbonizzazione*
- *Smart city*



# OBBIETTIVI PNIEC 2030

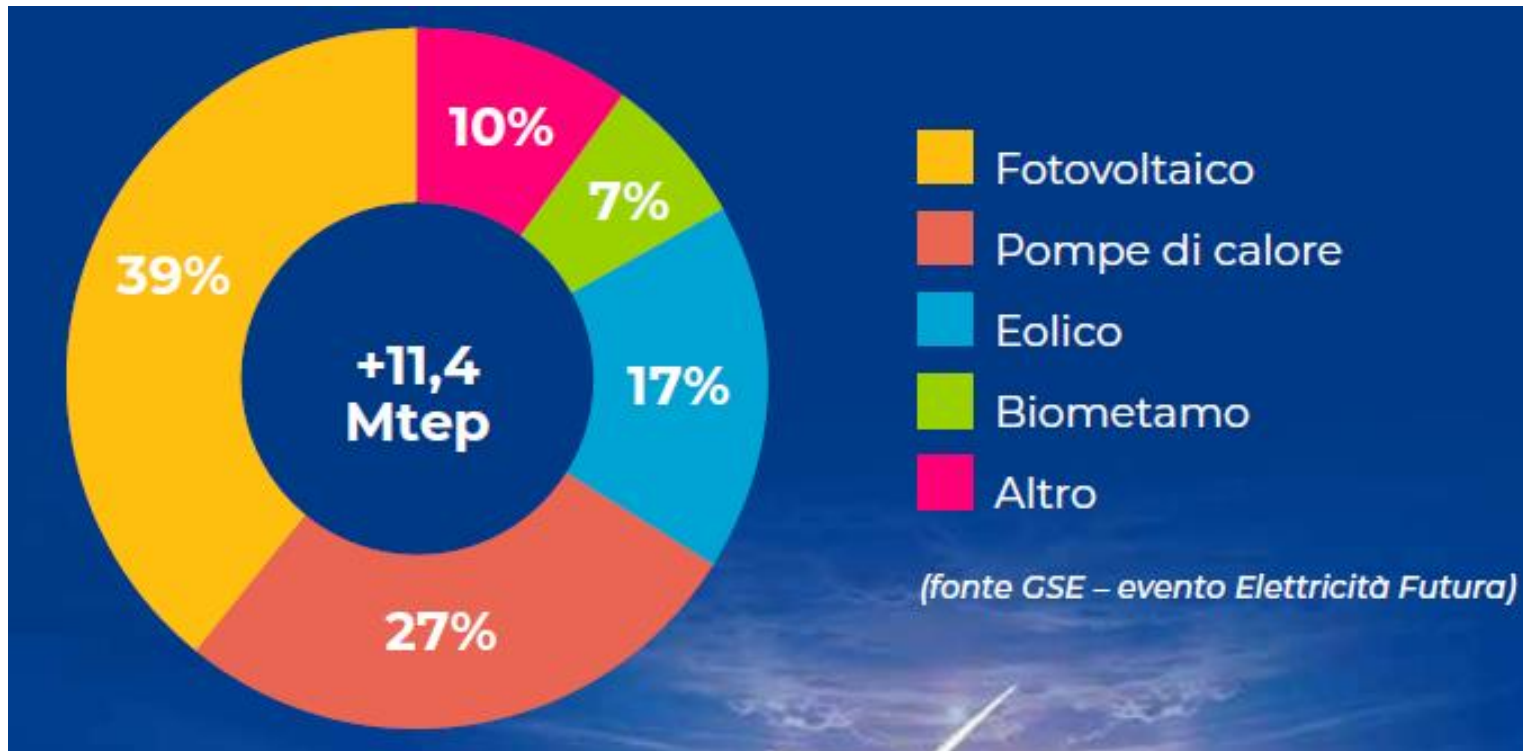
+ 30% FER RISPETTO A 2018

EVOLUZIONE IN MTEP DELL'ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA FER, FINO AL 2030



# OBBIETTIVI PNIEC 2030

OBBIETTIVI DI INCREMENTO DI ENERGIA PRODOTTA DA FER AL 2030



## FOTOVOLTAICO

**2019: 20,9 GW TOTALI CUMULATI → TARGET 2030: 52 GW**




# LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO NELLE NUOVE COSTRUZIONI

## Vincoli

Obblighi quote percentuali di **copertura da fonti rinnovabili** per soddisfare i fabbisogni termici ed elettrici, **Dlgs 3 marzo 2011 n°28 ( RES )**, al quale fa riferimento il **DM 26 giugno 2015**

*Fabbisogno termico: climatizzazione e ACS prodotto da fonti rinnovabili*

 **50%** Energia prevista per la produzione di ACS

   **50%** **Somma dell'energia prevista per la produzione di ACS, il riscaldamento e il raffrescamento da gennaio 2018**

*Fabbisogno elettrico: prodotto da fonti rinnovabili*

**20W/m<sup>2</sup>**

Potenza elettrica impiegata per ogni m<sup>2</sup> di superficie occupata in pianta dall'edificio  
(**20W/m<sup>2</sup> dal 2017**, 15,4W/m<sup>2</sup> prima del 2017)



# DETRAZIONI E INCENTIVI

## Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

Nel caso di riqualificazione, pompe di calore e sistemi ibridi che rispettano i **requisiti prestazionali** minimi richiesti, possono accedere a:



**50%**

Detrazione fiscale **50%** per ristrutturazioni edilizie, massimo 96.000 € in 10 anni, fino al 31/12/2020

*in alternativa*

**65%**

Detrazione fiscale **65%** per efficientamento energetico, in 10 anni, fino al 31/12/2020, massimo 30.000 € per sostituzione impianti di climatizzazione invernale o 100.000 € per riqualificazione energetica

*in alternativa*

**C.T.**

**Conto Termico 2.0**, fondi per 900 milioni di euro annui, incentivo erogato dal GSE per 2 - 5 anni, in unica soluzione fino ai 5.000 €, massimo 65% della spesa sostenuta.

Incentiva **pompe di calore e sistemi ibridi** (factory made, solo se il rapporto tra potenza pdc e potenza caldaia è inferiore a 0,5)  
Calcolato in base a potenza nominale pompa di calore, COP e zona climatica dell'installazione.



## DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

### **SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020**

**110%**

#### DECRETO LEGGE 19 MAGGIO 2020 – DECRETO RILANCIO

##### TITOLO IV – MISURE FISCALI

- + *ART. 119 – Incentivi per efficientamento energetico, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici*
- + *ART. 121 – Trasformazione delle detrazioni fiscali in sconto sul corrispettivo dovuto e in credito d'imposta cedibile*

**+ MISURA DETRAZIONE FISCALE = 110%**

**+ RIPARTIZIONE DELLA DETRAZIONE = 5 RATE ANNUALI DI PARI IMPORTO**

**+ SPESE SOSTENUTE DAL 1 LUGLIO 2020 AL 31 DICEMBRE 2021**



# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### INTERVENTI TRAINANTI

#### + CASO A)

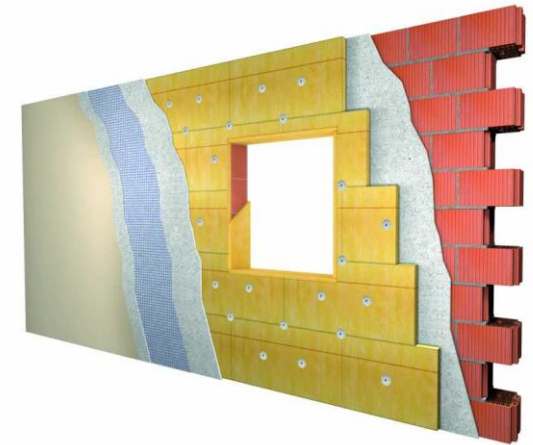
##### ISOLAMENTO TERMICO

SUPERFICI OPACHE VERTICALI e ORIZZONTALI OLTRE 25% DELLA SUPERFICIE LORDA DISPERDENTE DELL'EDIFICIO

*Serramenti sono esclusi dagli interventi trainanti – possono essere inseriti in abbinamento*

SPESA MASSIMA IN DETRAZIONE: 60.000 € x numero U.I.

MATERIALI ISOLANTI CONFORMI C.A.M. (criteri ambientali minimi)



# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### INTERVENTI TRAINANTI

#### + CASO B)

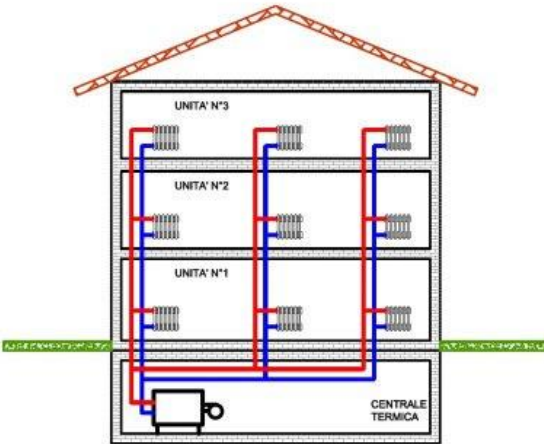
##### PARTI COMUNI DI EDIFICI - IMPIANTI

Sostituzione impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati per riscaldamento, raffrescamento e produzione ACS con:

- **caldaie a condensazione** con efficienza almeno classe A
- in **pompa di calore** (anche ibridi).

Anche abbinati a **impianti fotovoltaici** con accumulo o a **microgenerazione**.

SPESA MASSIMA IN DETRAZIONE: 30.000 € x numero U.I.  
(compresa eventuale bonifica amianto)



CALDAIA  
CONDENSAZIONE  
Classe A

POMPA DI  
CALORE

# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### INTERVENTI TRAINANTI

#### + CASO C)

##### EDIFICI UNIFAMILIARI – IMPIANTI

Sostituzione impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti per riscaldamento, raffrescamento e produzione ACS in **POMPA DI CALORE** (anche ibridi).

Anche abbinati a **impianti fotovoltaici** con accumulo o a **microgenerazione**.

SPESA MASSIMA IN DETRAZIONE: 30.000 € (compresa eventuale bonifica amianto)

~~CALDAIA  
CONDENSAZIONE  
Classe A~~

POMPA DI  
CALORE



## DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

### SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

#### ALTRI INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA (ART. 14 del DL 63/2013)

- + Tutti gli interventi relativi all'efficienza energetica (art. 14 D. 63/2013) trattati dai precedenti ecobonus sono detraibili al 110% con i relativi tetti di spesa solo se accoppiati ad almeno uno degli interventi “trainanti” citati ai punti a), b) e c).
  - *Pannelli solari termici*
  - *Building Automation*
  - *Biomasse*
  - *Serramenti e schermature solari*

#### ALTRI INTERVENTI - SISMABONUS (ART. 16 del DL 63/2013)

- + Sono detraibili al 110% anche gli interventi di adeguamento sismico (art. 16 D. 63/2013) ad eccezione di quelli nella zona 4, con i relativi tetti di spesa.
- + Facoltà di cedere il credito a un istituto assicurativo a fronte della stipula di una polizza per evento calamitoso. In questo caso riduzione della detraibilità al 90%).

# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### CONDIZIONI PER OTTENIMENTO SUPERBONUS 110% (Su interventi efficienza energetica)

#### 1. MIGLIORAMENTO DI DUE CLASSI ENERGETICHE DELL'EDIFICIO

*Se non possibile migliorare di due classi è sufficiente il miglioramento di una classe*

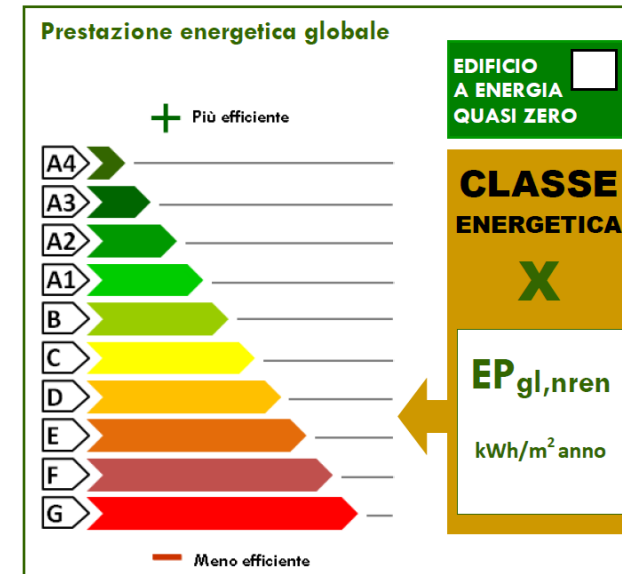
*Da dimostrare con APE ante e post operam*

#### 2. RISPETTO DEI REQUISITI MINIMI PREVISTI DAL DL 63/2013 ART. 14

*Sono i requisiti tecnici che indicano:*

- *Le caratteristiche prestazionali dei componenti*
- *I massimali di spesa per ogni intervento*
- *Le procedure e le modalità di esecuzione dei controlli a campione dell'ENEA*

*Si attendono i regolamenti attuativi (Nel periodo di transizione valgono i decreti del 2007/2008)*



# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### IMPIANTI FOTOVOLTAICI E INFRASTRUTTURE RICARICA VEICOLI ELETTRICI

#### + IMPIANTI FOTOVOLTAICI

*Sono detraibili al 110% in 5 anni anche gli impianti fotovoltaici se realizzati contestualmente a uno degli interventi "trainanti" (comma 1) o adeguamento sismico (comma 4).*

*SPESA MASSIMA IN DETRAZIONE : 48.000 € complessivo o 2.400 € per ogni kW nominale su edifici esistenti o 1.600 €/kW su nuove costruzioni o ristrutturazioni.*

*La detrazione al 110% è riconosciuta anche per sistemi di accumulo, col tetto di 1.000 €/kWh.*

*La detrazione per FV non è cumulabile con altri incentivi pubblici o altre agevolazioni di qualsiasi natura ed è subordinata alla cessione in rete dell'energia elettrica non-autoconsumata in sito.*

#### + INFRASTRUTTURE PER RICARICA VEICOLI ELETTRICI

*Sono detraibili al 110% in 5 anni anche le infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici se realizzati contestualmente ad uno degli interventi "trainanti" (comma 1).*



# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### A CHI SPETTA?

INTERVENTI EFFETTUATI DA:

- + CONDOMINI
- + PERSONE FISICHE al di fuori dell'esercizio di impresa, sulle SINGOLE UNITÀ IMMOBILIARI ADIBITE AD ABITAZIONE PRINCIPALE  
*Sono esclusi gli edifici unifamiliari adibiti a seconde case (comma 10) e gli immobili delle Imprese, soggetti IRES*
- + IACP (istituti autonomi case popolari) per interventi di edilizia residenziale pubblica
- + *cooperative di abitazione su immobili dello stato*

## DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

### **SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020**

**110%**

---

#### **CESSIONE DEL CREDITO E SCONTO IN FATTURA**

- + ART. 121 - Sono ammessi, in alternativa alla detrazione fiscale al cliente finale:
  - **SCONTO IN FATTURA**  
*Contributo di pari importo anticipato dall'Installatore e da quest'ultimo recuperato sotto forma di credito di imposta, con facoltà di successiva cessione del credito ad altri soggetti, incluse le banche e gli intermediari finanziari*
  - **CESSIONE DEL CREDITO**  
*Trasformazione dell'importo da detrarre in credito di imposta, con facoltà di successiva cessione del credito ad altri soggetti, incluse le banche e gli intermediari finanziari*

# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### CESSIONE DEL CREDITO E SCONTO IN FATTURA

- + Necessario VISTO DI CONFORMITÀ che attesta la sussistenza dei presupposti per accesso, a carico del consulente fiscale (commercialisti e CAF)
- + L'opzione di scelta va comunicata per via telematica all'Agenzia delle Entrate con procedure da emanare (entro 30 giorni)
- + Necessario ASSEVERAZIONE DEL TECNICO per tutti gli interventi di efficienza energetica per:
  - Rispetto dei requisiti
  - Congruità delle spese
  - Doppio salto di classe energetica

Le asseverazioni del tecnico sono da trasmettere ad ENEA con modalità da definire entro 30 giorni

Per le opere sismiche è comunque necessaria un ASSEVERAZIONE DELLO STRUTTURISTA

I tecnici devono stipulare una polizza assicurativa con massimale > 500.000 €

- + Le spese per asseverazioni del tecnico e per il visto di conformità sono tra le spese detraibili

# DETRAZIONI E INCENTIVI

Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche

## SUPERBONUS 110% - Decreto 19 Maggio 2020

110%

### CESSIONE DEL CREDITO E SCONTO IN FATTURA

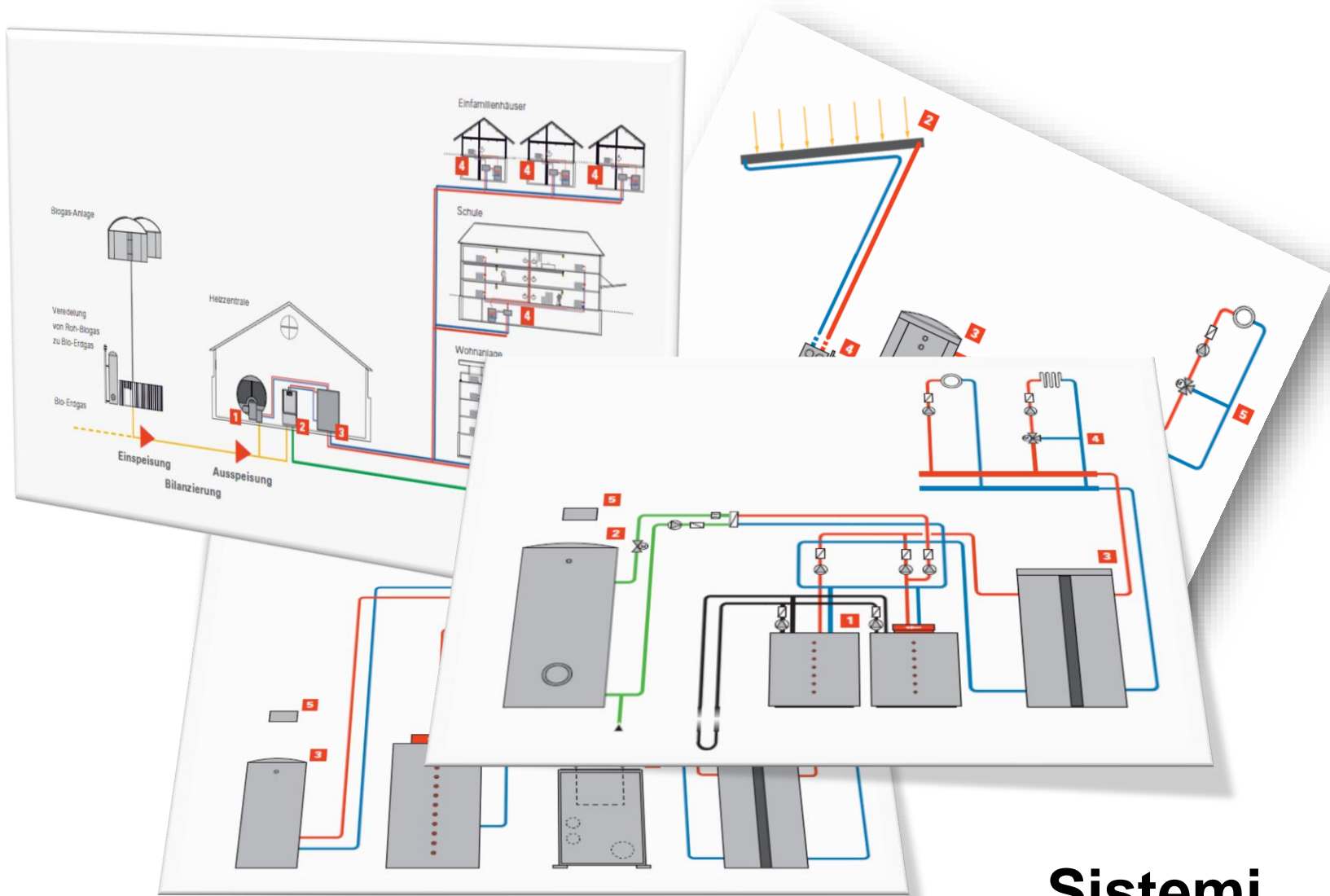
#### + ART. 121 – INTERVENTI IN DEROGA AMMESSI ALLA CESSIONE DEL CREDITO E ALLO SCONTO IN FATTURA

Oltre alle detrazioni legate a ecobonus e sismabonus (art. 119), sono ammesse alla cessione o allo sconto in fattura, in deroga rispetto ai DL 63/2013 e DL 90/2013, e con i termini temporali previsti originariamente

- tutte le detrazioni legate alla ristrutturazione delle abitazioni (con aliquota al 50% o 65%)
- gli interventi di riqualificazione sismica anche in zona sismica 4,
- gli interventi di riqualificazione energetica previsti dal DL 63/2013 non ammessi al superbonus 110%
- il bonus facciate

Sono trasformabili in crediti cedibili anche le detrazioni relative a interventi passati sulla base delle rate residue di detrazioni non fruite.

# SOLUZIONI INTEGRATE E CON FONTI RINNOVABILI



## Sistemi

# TECNOLOGIE CONTRIBUTO FER

- **FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO**
  - **POMPA DI CALORE**



- **BIOMASSE**
  - **SOLARE TERMICO**



- **TECNOLOGIE BASSA T**
  - **PAVIMENTI RADIANTI (FAN-COIL)**
    - **VMC**
  - **BUILDING AUTOMATION**





# CALCOLI PER ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

## APPARATO DI CALCOLO

### FABBISOGNI MENSILI (impianto di calcolo UNI 11300)

- Diverse considerazioni rispetto ai calcoli di progetto
- Nessuna considerazione sul comfort termico
- L'energia da Fotovoltaico viene:
  - a) Conteggiata su base mensile
  - b) Ripartita sui consumi modellati (solo fabbisogni elettrici per normative 11300)

# CALCOLI PER ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

## CONFRONTO CON EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Edificio di riferimento è un edificio avente:

- la stessa sagoma e le stesse caratteristiche geometriche e di esposizione dell'edificio reale
- Trasmittanze termiche dei componenti vetrati e opachi secondo tabelle (DM requisiti minimi)
- Impianti con tipologia definita e con caratteristiche di efficienza secondo tabelle (DM requisiti minimi)

Calcolo di  $E_p$   $g_l$   $n_{ren}$  – solo la componente non rinnovabile interviene nella definizione della classe energetica

Pompa di calore premiata sia per confronto con caldaia in termini di efficienza sia per contributo non rinnovabile

# CALCOLI PER ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Climatizzazione invernale	Generatore a combustibile gassoso (gas naturale) nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 8 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7 della stessa Appendice.
Climatizzazione estiva	Macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 8 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7 della stessa Appendice.
Ventilazione	Ventilazione meccanica a semplice flusso per estrazione nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 9 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi
Acqua calda sanitaria	Generatore a combustibile gassoso (gas naturale) nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 8 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7 della stessa Appendice.
Illuminazione	Rispetto dei requisiti di cui al paragrafo 1.2.2 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi.
Trasporto persone o cose	Rispetto dei requisiti al DM requisiti minimi.

# CALCOLI PER ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

	ANTE OPERAM	POST OPERAM
impianto	caldaia	pdc
rendimento	$\eta = 0,95$	SCOP = 3,5
Fabbisogno edificio	10.000 kWh <sub>TH</sub>	
Fabbisogno energia elettrica	trascurato	2.900 kWh <sub>ELT</sub>
Fabbisogno di energia primaria	11.000 kWh <sub>EP</sub>	7.000 kWh <sub>EP</sub>
Fabbisogno di energia primaria, NON RINNOVABILE	11.000 kWh <sub>EP,NREN</sub>	5.600 kWh <sub>EP,NREN</sub>

	<b>Classe A4</b>	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe A3</b>	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe A2</b>	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe A1</b>	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe B</b>	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe C</b>	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe D</b>	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe E</b>	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe F</b>	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
	<b>Classe G</b>	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$

# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE

## COP - EFFICIENZA

Curve di prestazione

Pompa di calore aria-acqua splittata

Funzionamento	W	°C	35							
	A	°C	-20	-15	-7	2	7	10	20	30
Potenzialità		kW	7,04	8,01	9,57	7,50	10,16	10,51	11,67	12,82
Potenza elettrica assorbita		kW	3,09	3,10	3,11	1,76	2,00	1,98	1,90	1,83
Coefficiente di rendimento $\epsilon$ (COP)			2,28	2,59	3,08	4,27	5,08	5,34	6,20	7,06

Funzionamento	W	°C	45							
	A	°C	-20	-15	-7	2	7	10	20	30
Potenzialità		kW	6,22	7,20	8,77	6,85	8,79	9,16	10,40	11,63
Potenza elettrica assorbita		kW	3,54	3,56	3,59	2,46	2,48	2,44	2,33	2,21
Coefficiente di rendimento $\epsilon$ (COP)			1,76	2,02	2,44	2,78	3,55	3,78	4,55	5,31

Funzionamento	W	°C	55							
	A	°C	-20	-15	-7	2	7	10	20	30
Potenzialità		kW		6,31	7,96	6,18	7,64	8,02	9,32	10,61
Potenza elettrica assorbita		kW		4,07	4,00	2,90	2,93	2,89	2,76	2,63
Coefficiente di rendimento $\epsilon$ (COP)				1,55	1,99	2,13	2,61	2,80	3,43	4,06

Efficienza dichiarata dal costruttore secondo EN 14511-2

# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE

## RIFORMA TARIFFE ELETTRICHE

### Verso la tariffa non progressiva

- + Riforma della tariffa elettrica che ha eliminato le componenti «progressive» legate agli scaglioni (crisi petrolifera anni '70) – chi più consumava più pagava.
- + Completamento della riforma al 1/1/2020 con la modifica del costo degli oneri di sistema che erano rimasti con lo scaglione dei 1.800 kWh.
- + Tutto proporzionale + costi fissi.
- + Più taglie di potenza disponibili
- + TD= Tariffa Domestica - Residente o non residente → Differenza che il non residente si troverà una componente in più nella quota fissa

MAGGIOR TUTELA - 6 kW	1.500 kWh	3.500 kWh	5.500 kWh
RESIDENTE	0,31 €/kWh	0,22 €/kWh	0,20 €/kWh
NON RESIDENTE	0,40 €/kWh	0,26 €/kWh	0,22 €/kWh



# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE

## CONFRONTO CONVENIENZA

IPOTESI FABBISOGNO ENERGETICO 12.500 kWh

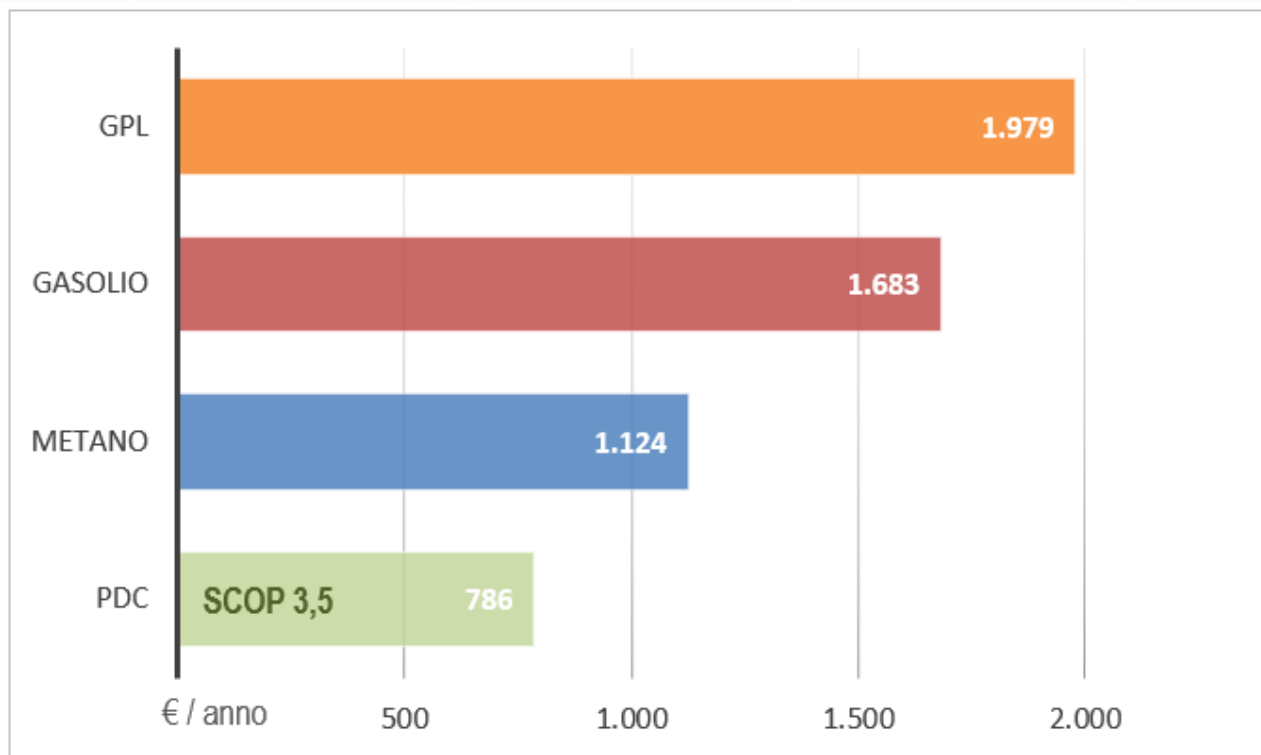


	POMPA DI CALORE	METANO	GASOLIO	GPL
rendimento medio stagionale	<b>SCOP = 3,5</b>	$\eta = 1,0$	$\eta = 0,97$	$\eta = 0,99$
contenuto energetico	-	1 m <sup>3</sup> = 9,45 kWh	1 l = 9,88 kWh	1 l = 7,21 kWh
consumo energetico annuo	3571 kWh	1323 m <sup>3</sup>	1304 l	1751 l

# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE

## CONFRONTO CONVENIENZA

	PDC	METANO	GASOLIO	GPL
prezzo energia	0,22 € / kWh	0,85 € / Smc	1,29 € / l	1,13 € / l
spesa annuale	786 €	1124 €	1683 €	1979 €



# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE

## POMPA DI CALORE SOSTITUZIONE CALDAIA

+ zona climatica di installazione

rendimenti alle temperature invernali minime

+ Terminali esistenti – possibilità di sostituirli (fan-coil o pavimento radiante)

Nel residenziale è più critico; nel commerciale spesso sono già presenti i fan-coil

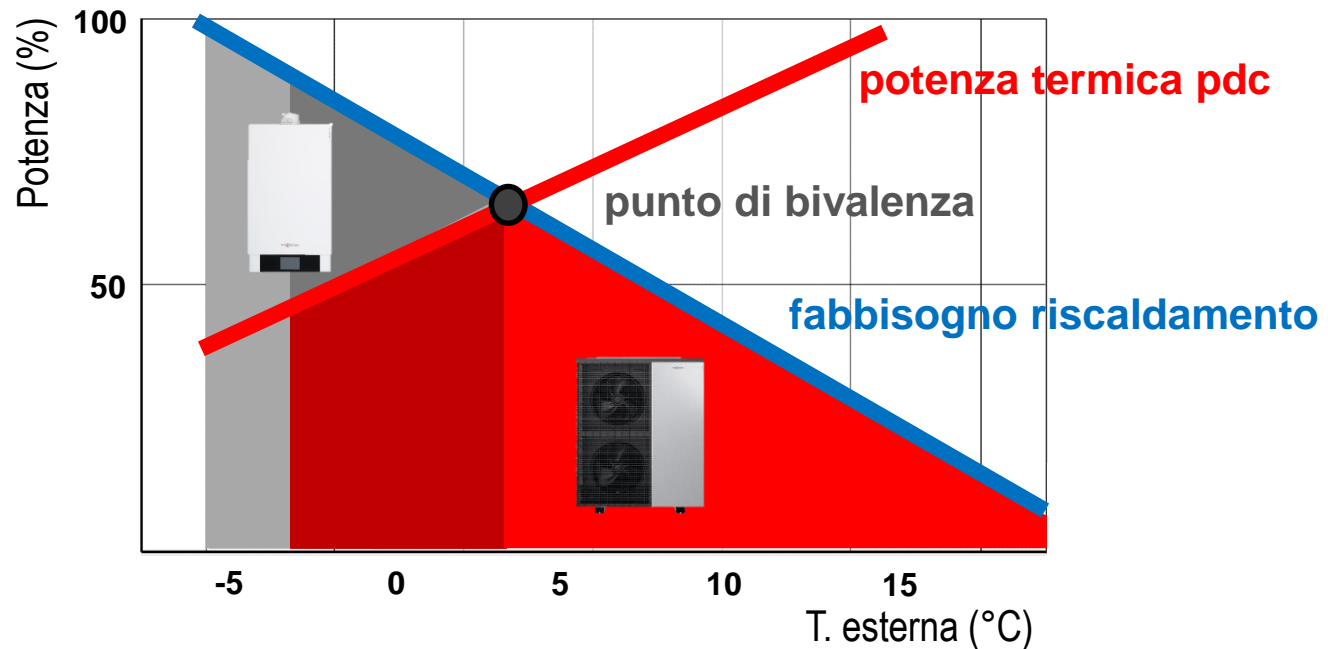
### Possibili soluzioni

- IMPIANTO IBRIDO (caldaia pompa di calore) nelle zone climatiche fredde (E,F)
- Pompa di calore in zone climatiche temperate (A, B, C, D)
- Produzione riscaldamento e ACS separate
- Biomasse se abbinata a cappotto in casi particolari
- Solare termico su produzione ACS

# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE

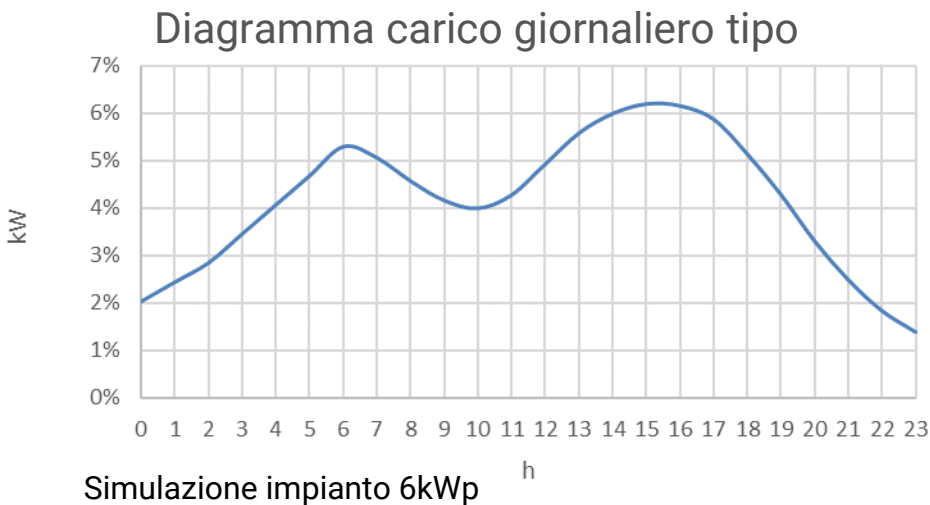
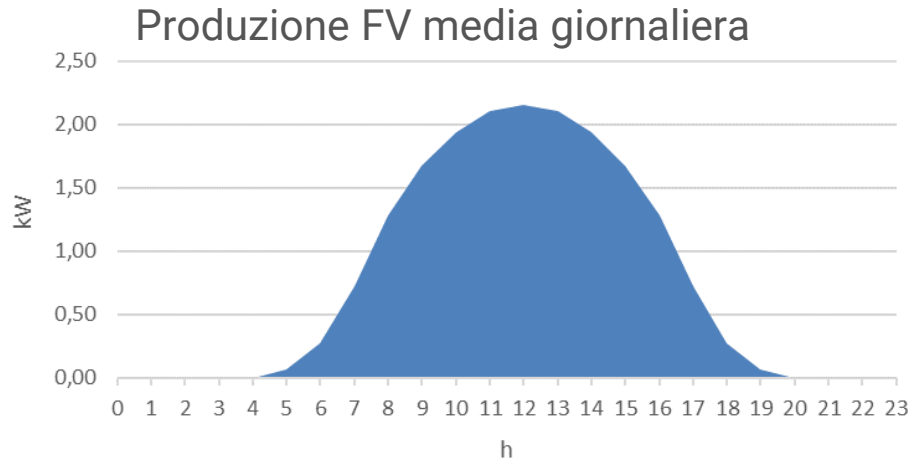
## SISTEMI IBRIDI

Strategie di inserimento



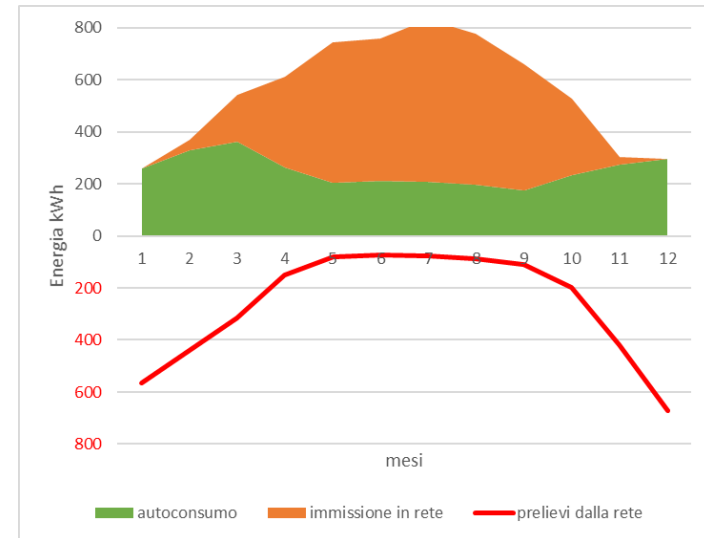
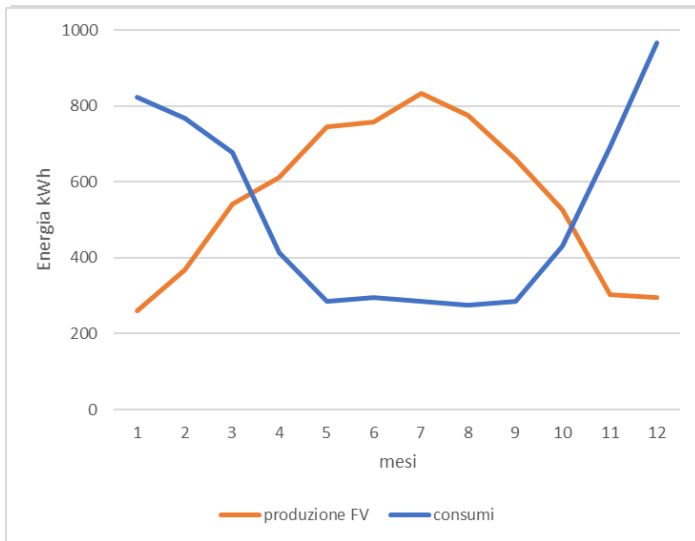
Con temperature inferiori al **punto di bivalenza** è necessario valutare una fonte energetica ausiliaria che può integrare (funz. **parallelo**) o sostituire (funz. **alternativo**) la PDC

# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE FOTOVOLTAICO E POMPA DI CALORE

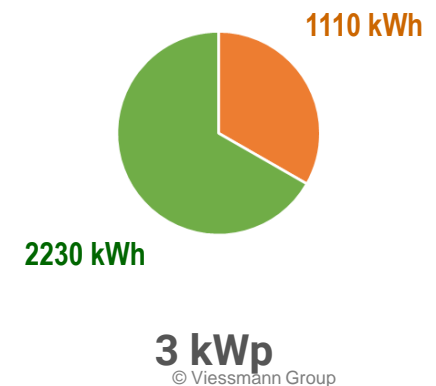
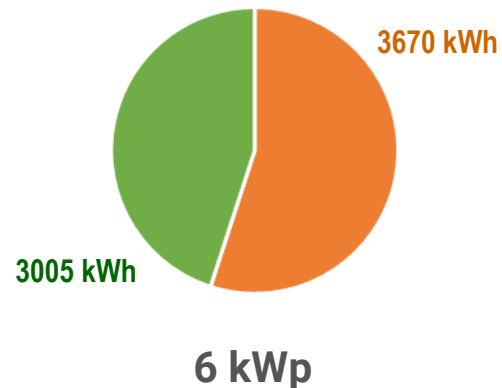
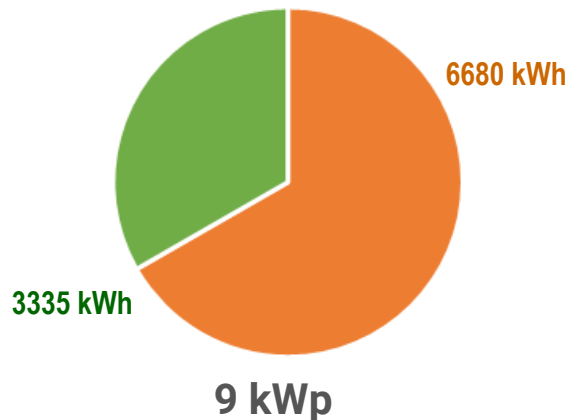


- La **distribuzione giornaliera** dei carichi elettrici risulta estremamente disomogenea e variabile
- Le **abitudini di consumo** giocano un ruolo fondamentale e sono difficilmente valutabili in fase di progetto
- La **pompa di calore** risulta invece un carico elettrico più facilmente prevedibile e pianificabile, pertanto semplifica la progettazione del sistema fotovoltaico
- La natura della fonte rinnovabile pone dei forti **limiti** alla possibilità di **autoconsumo**

# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE FOTOVOLTAICO E POMPA DI CALORE



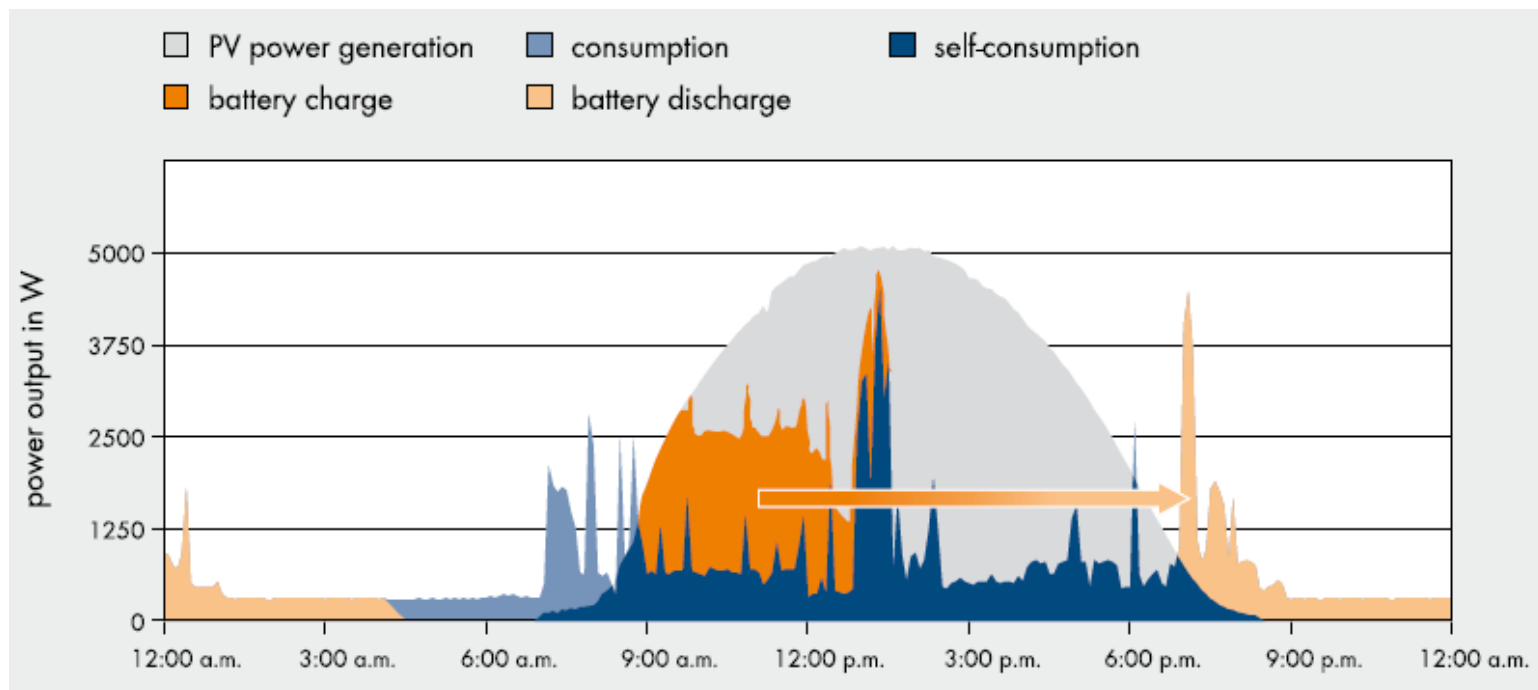
## IPOTESI FV 6 kWp





# CONSIDERAZIONI BUONA PRATICA PROGETTUALE FOTOVOLTAICO E POMPA DI CALORE

La **difficoltà nella programmazione di approvvigionamento da rinnovabili**, e in particolare da fotovoltaico, ha fatto crescere **la necessità di «trasformare» l'energia prodotta per «programmarne» l'utilizzo**. Questo consentirebbe un miglior sfruttamento e crescita della fonte e **miglior efficienza e stabilità della rete di trasmissione**. Un modo per attuare questa «trasformazione» è **l'utilizzo di sistemi di accumulo**.





.... Grazie per l'attenzione

**Alberto Villa**

*Accademia Viessmann*

**VIESMANN**