

Gli impianti tecnologici a servizio della transizione energetica

Novità legislative in campo energetico e simulazioni energetiche dedicate ad interventi impiantistici su edifici esistenti

Dott. Stefano Silvera

Matera 28.04.2026

Chi siamo



Da oltre 40 anni affianchiamo aziende e professionisti che operano nel settore dell'edilizia dedicandoci soprattutto a **progettazione energetica, impiantistica, acustica, antincendio e BIM.**



Software tecnico per la
progettazione integrata



Consulenza progettuale



Formazione
Attività di divulgazione
tecnico-scientifica

Durante il corso parleremo di:

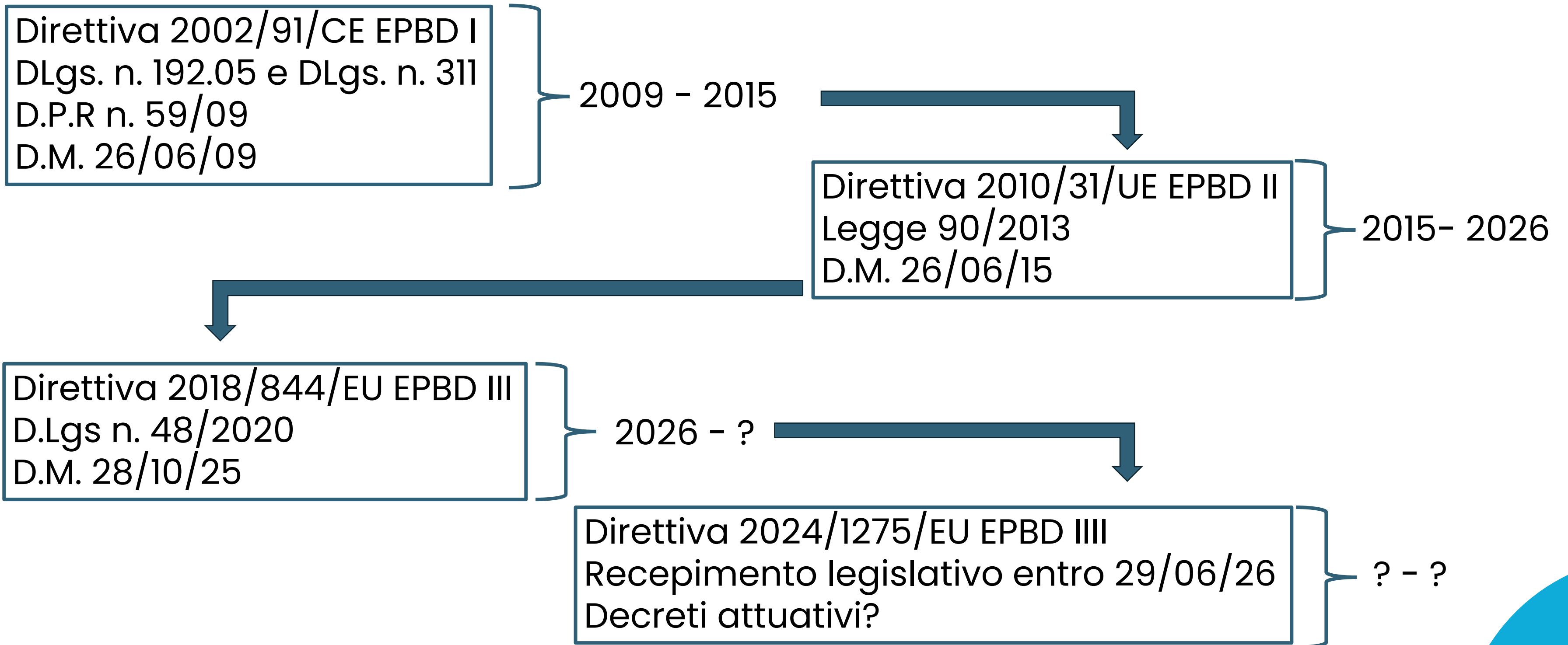
- Novità legislative in ambito energetico
- Simulazione Pompa di calore ibrida aria – aria con unità murale a condensazione IMMERGAS EUREKA
- Riqualficazione villa residenziale con soluzione FULL ELECTRIC IMMERGAS MAGIS M TOP

Novità legislative in ambito energetico

Il nuovo decreto requisiti minimi D.M. 28.10.2025

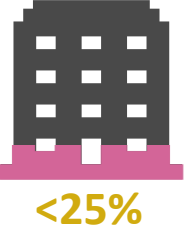
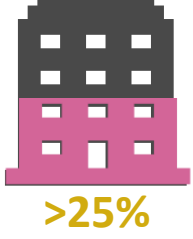
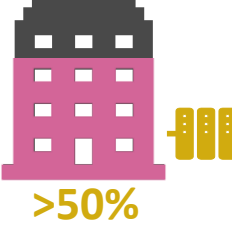
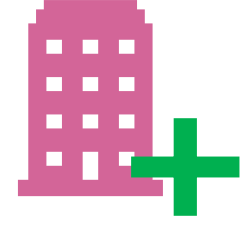

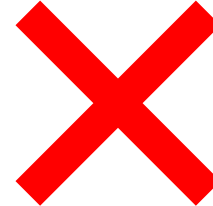


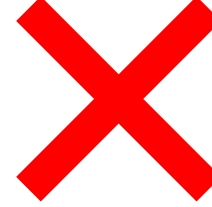

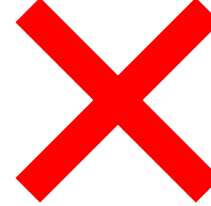
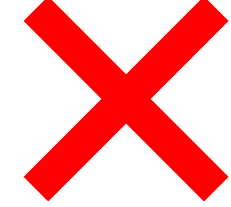


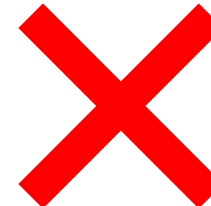
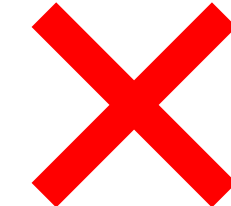
Il contesto legislativo

Direttive Europee, Leggi e Decreti per Requisiti Minimi e APE



Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

	Riqualificazione energetica 	Ristrutturazione importante di II livello 	Ristrutturazione importante di I livello 	Nuova costruzione 
H'T			 Nuovi limiti (rapporto Ex ante)	
U _{media}		 Nuovi limiti (ponti termici)		
U _{sc}	 Nuova verifica	 Nuova verifica		

Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Tipologie di ponti termici	Ψ_{est} [W/mK] per strutture con isolante verso esterno					
	Zona climatica	A-B	C	D	E	F
Pilastro		0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
Solaio interpiano		0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
Aggancio balcone		0,44	0,45	0,46	0,47	0,48
Angolo		-0,09	-0,09	-0,08	-0,08	-0,07
Parete interna		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Copertura		0,21	0,23	0,25	0,28	0,29
Angolo convesso		0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
Davanzale serramento		0,39	0,40	0,42	0,42	0,43
Spalla serramento		0,22	0,23	0,24	0,25	0,26
Architrave serramento		0,35	0,36	0,38	0,39	0,39
Balcone sez. su serramento		0,99	1,01	1,05	1,06	1,08

Ponti termici usati per il calcolo dei valori limite di trasmittanza termica media

Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Valori limite di $H'T$ per ristrutturazioni importanti di 1° livello

$H'T$ (W/m ² K)										
Zona climatica	Rapporto EX ANTE tra la superficie dei componenti vetrati e la superficie di tutti i componenti (vetrati e/o opachi) dell'edificio oggetto di intervento									
	≤ 9%	≤ 14%	≤ 19%	≤ 24%	≤ 28%	≤ 33%	≤ 38%	≤ 43%	≤ 47%	≤ 52%
A e B	0,72	0,82	0,92	1,01	1,1	1,18	1,26	1,34	1,41	1,47
C	0,6	0,64	0,71	0,78	0,85	0,91	0,97	1,03	1,08	1,14
D	0,58	0,58	0,59	0,65	0,7	0,75	0,81	0,86	0,9	0,95
E	0,55	0,55	0,55	0,55	0,58	0,62	0,66	0,7	0,74	0,78
F	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,56	0,6	0,63	0,66
	≤ 57%	≤ 62%	≤ 67%	≤ 71%	≤ 76%	≤ 81%	≤ 86%	≤ 90%	≤ 95%	≤ 100%
A e B	1,53	1,59	1,64	1,68	1,72	1,76	1,79	1,82	1,84	1,86
C	1,18	1,23	1,27	1,31	1,35	1,38	1,42	1,44	1,47	1,49
D	0,99	1,03	1,07	1,11	1,14	1,18	1,21	1,24	1,26	1,29
E	0,82	0,85	0,89	0,92	0,95	0,99	1,02	1,04	1,07	1,1
F	0,69	0,72	0,75	0,79	0,82	0,85	0,87	0,9	0,93	0,96

Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Zona climatica	$\Psi_{int} [W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$					$\Psi_{est} [W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$				
	A e B	C	D	E	F	A e B	C	D	E	F
Tipologie di ponti termici										
Aggancio balcone	0,57	0,46	0,44	0,40	0,39	0,39	0,32	0,32	0,29	0,29
Davanzale serramento	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11
Spalla serramento	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
Architrave serramento	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Cassonetto serramento	0,28	0,25	0,21	0,22	0,23	0,28	0,25	0,21	0,22	0,23

Ponti termici usati nella costruzione dell'edificio di riferimento

Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Differenze dovute ai ponti termici usati nella costruzione dell'edificio di riferimento

D.M. 26.06.15

Dati verifica Verifiche DM 26.06.15 Verifiche DLgs 08.11.21 n. 199

Fase Fase II - 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 al... Edificio ad energia quasi zero

Zona Villetta 1

Superficie disperdente oggetto di intervento (Sint) 517,30 m²

Superficie disperdente totale (S) 517,30 m²

Percentuale di superficie disperdente interessata dall'intervento (Sint/S) 100,00 %

Edifici di nuova costruzione

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva			
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva			
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	Positiva			
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva	0,030 ≥	0,020	-
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht)	Positiva	0,50 ≥	0,21	W/m ² K
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	51,53 >	34,69	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	14,39 >	13,98	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	108,99 >	59,48	kWh/m ²
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva			

D.M. 28.10.25

Dati verifica Verifiche DM XX.XX.24 Verifiche DLgs 08.11.21 n. 199

Fase

Zona Villetta 1

Superficie disperdente oggetto di intervento (Sint) 517,30 m²

	ZONA	EDIFICIO
Superficie disperdente totale (S)	517,30 m ²	1610,31 m ²
Percentuale di superficie disperdente interessata dall'intervento (Sint/S)	100,00 %	32,12 %

Edifici di nuova costruzione

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica per le strutture	Positiva			
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva			
Verifiche dell'allegato 3 del D.Lgs n. 199/2021	-			
Trasmittanza U divisori e strutture locali non climatizzati verso esterno	Positiva			
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	55,41 >	34,69	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Negativa	13,78 >	13,98	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio riferito all'energia primaria totale	Positiva	115,83 >	59,48	kWh/m ²
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva	0,030 ≥	0,020	-
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superfi...	Positiva	0,50 ≥	0,21	W/m ² K
Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale riferito all'en...	-			
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria referi...	-			

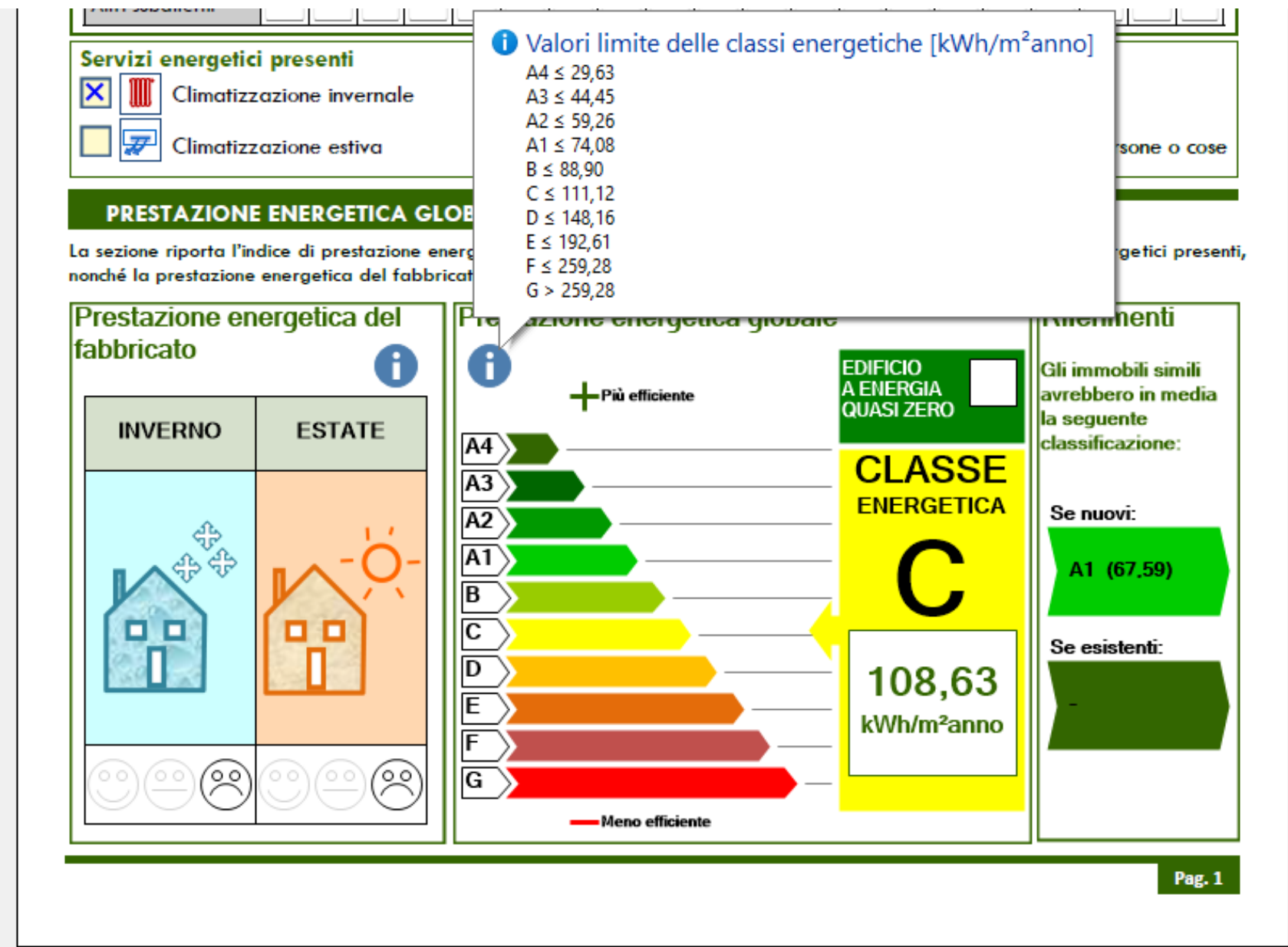
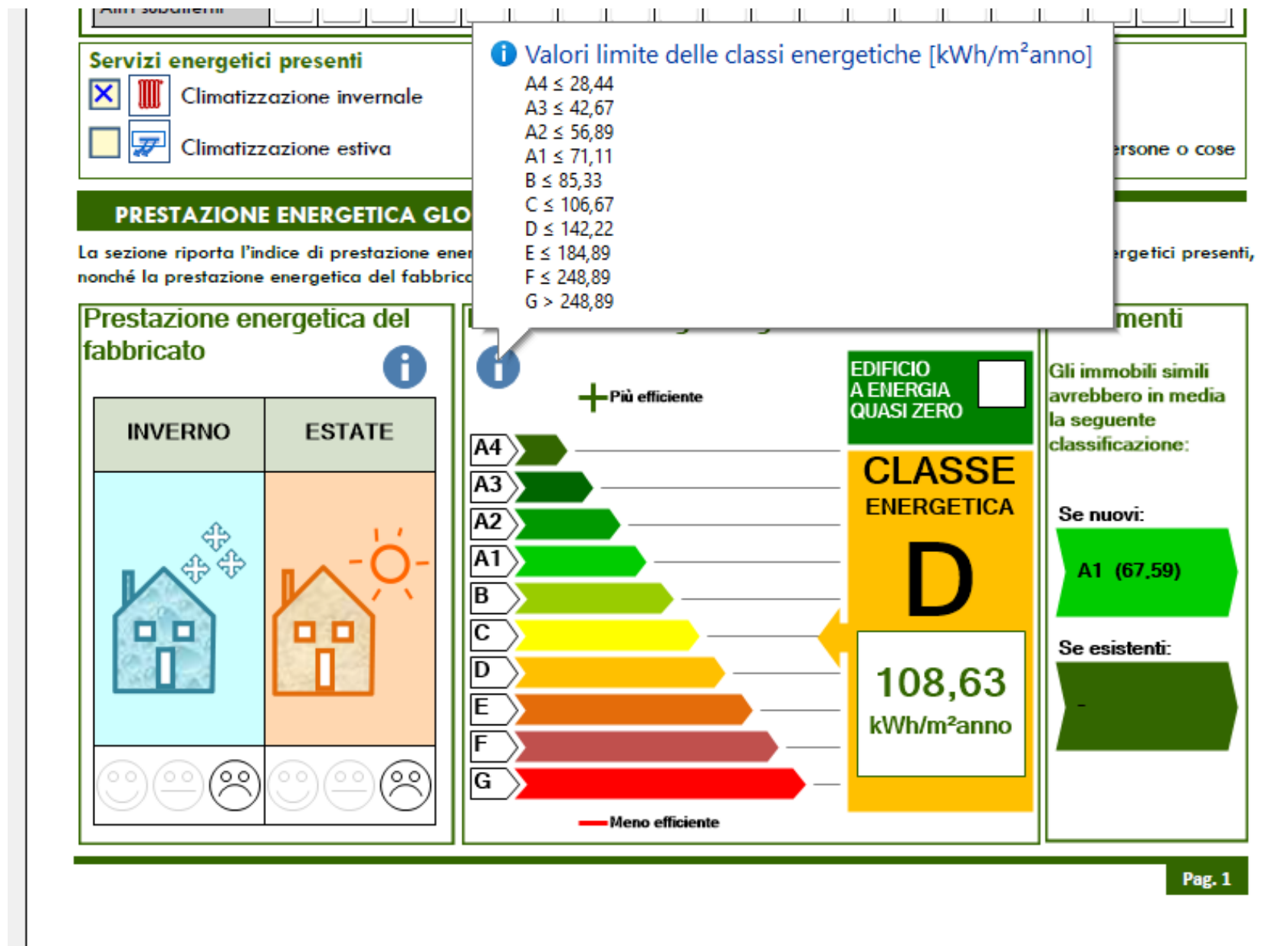
Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Differenze dovute ai ponti termici usati nella costruzione dell'edificio di riferimento

D.M. 26.06.15

D.M. 28.10.25



Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Cosa cambia per gli edifici nZEB?

DEFINIZIONE D.M. 26.06.15

3.4 Edifici a energia quasi zero

1. Sono “edifici a energia quasi zero” tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:
 - a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all’Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

NON viene citato l’allegato 3 par. 3 dove si richiede la verifica della potenza di picco degli impianti FV!

Il FV non è strettamente necessario per ottenere un edificio nZEB in Italia (tranne che in Regione Lombardia).

Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Cosa cambia per gli edifici nZEB?

ALLEGATO 3 Dlgs n. 28/2011

(art. 11, comma 1)

Obblighi per i nuovi edifici o gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti

1. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

- a) il 20 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) il 35 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) il 50 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.

2. Gli obblighi di cui al comma 1 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

3. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = \frac{1}{K} \cdot S$$

← Citato nella definizione di edificio nZEB

← NON citato nella definizione di edificio nZEB

Il contesto legislativo

Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

Cosa cambia per gli edifici nZEB?

DEFINIZIONE D.M. 28.10.25

3.4 Edifici a energia quasi zero

1. Sono “edifici a energia quasi zero” tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:
 - a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3;
 - b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, validi per gli edifici nuovi.
2. Ai fini della definizione di edificio a energia quasi zero:
 - a) la quota da fonti rinnovabili di cui all'Allegato 3 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 deve essere valutata:
 - i. per l'intero edificio qualora i singoli servizi energetici di climatizzazione estiva ed invernale e produzione di acqua calda sanitaria di tutte le unità immobiliari siano soddisfatti esclusivamente da impianti termici centralizzati;
 - ii. per singola unità immobiliare qualora i singoli servizi energetici siano soddisfatti solo o anche da impianti a servizio, in maniera esclusiva, di singole unità immobiliari.
 - b) la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonte rinnovabile di cui all'Allegato 3 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 è da applicarsi all'intero edificio.

Tutto l'allegato 3!
Compresa la verifica di potenza del FV per le nuove costruzioni!

Novità legislative in ambito energetico

Il nuovo Allegato III Dlgs. n. 05/2026

Il contesto legislativo

Direttive Europee e Decreti Legislativi per FER

Direttiva 2009/28/CE (RED I)

D.Lgs. n. 28/2011



Direttiva 2018/2001 (RED II)

D.Lgs. n.199/2021



Direttiva 2023/2413 (RED III)

D.Lgs. n. 05/2026

(Entrata in vigore il 20.11.2023 Doveva essere recepita entro il 21.05.2025)

Il contesto legislativo

Novità Allegato III DLgs. n. 05/2026

Tipo intervento	% FER	Potenza FV (kW)
Nuova costruzione	60% H+W+C e 60% W	$P_{\min} = 0,05 * S$
Demo ricostruzione	60% H+W+C e 60% W	$P_{\min} = 0,025 * S$
Ristr. Integrale $S_{\text{utile}} > 1000 \text{ m}^2$	60% H+W+C e 60% W	$P_{\min} = 0,025 * S$
Ristrutturazione 1° Livello	40% H+W+C e 40% W	$P_{\min} = 0,025 * S$
Ristrutturazione 2° Livello	15% H+C	$P_{\min} = 0,025 * S$
Ristrutturazione impianto	15% H+C	$P_{\min} = 0,025 * S$

Il contesto legislativo

Novità Allegato III DLgs. n. 05/2026

Gli obblighi di copertura delle % FER non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la alimenti, a sua volta, dispositivi per la produzione di calore con effetto Joule, **FATTA ECCEZIONE PER LE UNITA' IMMOBILIARI CON CLASSIFICAZIONE ENERGETICA B O SUPERIORE.**

CRITICITA':

- Classe B prima o dopo gli interventi?
- Per la determinazione della classe energetica non è comunque possibile coprire con il FV sistemi che lavorano per effetto Joule

Il contesto legislativo

Scadenze ed entrate in vigore

Req Min

Validità temporale	Decreto
Fino al 02/06/26	D.M. 26/06/15
Dal 03/06/26	D.M 28/10/25

?(29/06/26 Legge recepimento Direttiva EPBD IV)?

FER

Validità temporale	Decreto
Fino al 04/02/26	D.Lgs 199/21 con il suo Allegato III
Dal 04/02/26 al 02/08/26	D.Lgs n. 05/26 con Allegato III del D.Lgs. n. 199/21
Dal 03/08/26 <i>(04/02/2026 + 180 gg)</i>	D.Lgs n. 05/26 con il suo Allegato III

Simulazioni di calcolo

Simulazione Pompa di calore ibrida aria – aria con unità murale a condensazione IMMERGAS EUREKA

Il sistema EUREKA dal punto di vista del calcolo energetico

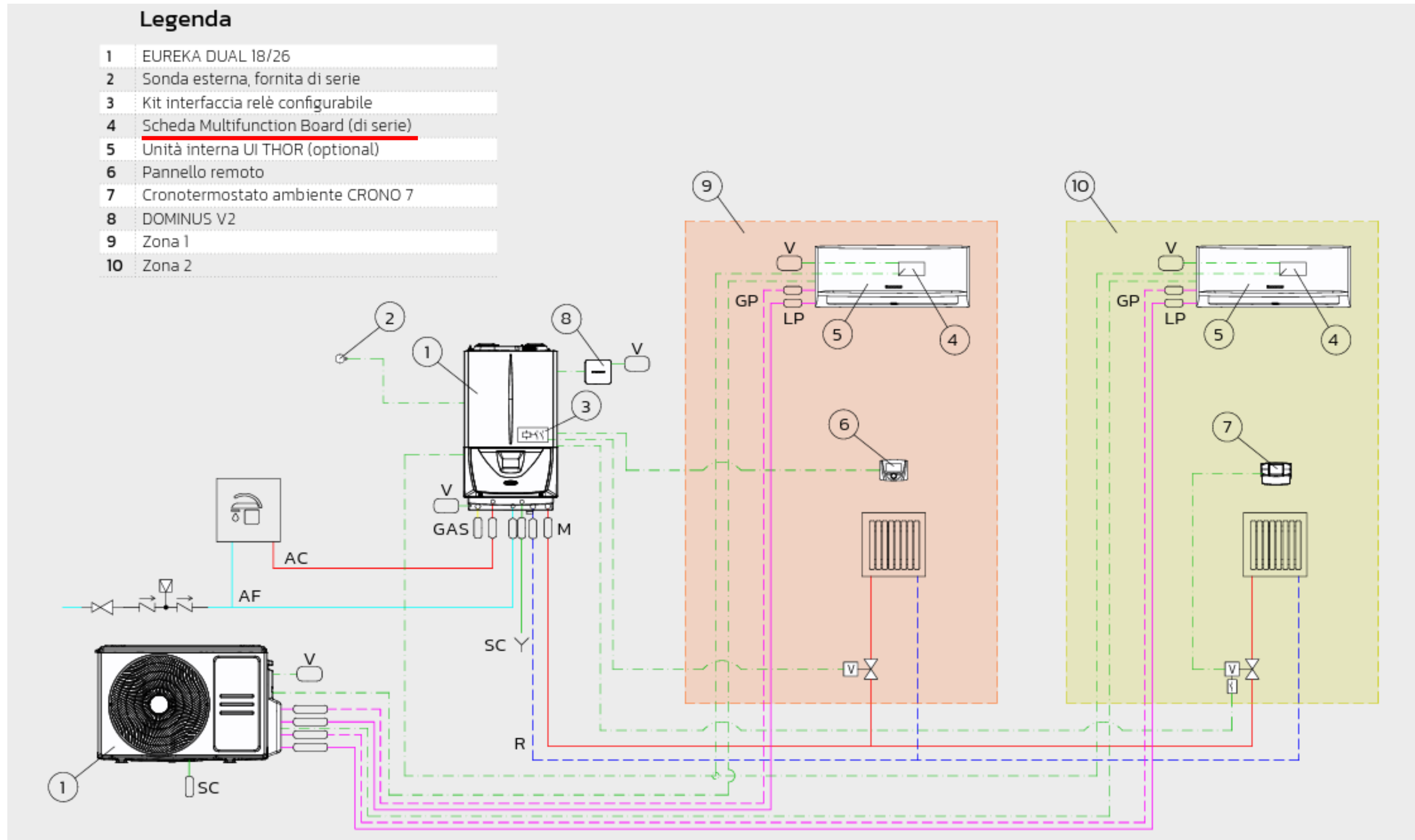
UNI TS 11300 – 2:2019

B.2.5 Sottosistemi multipli

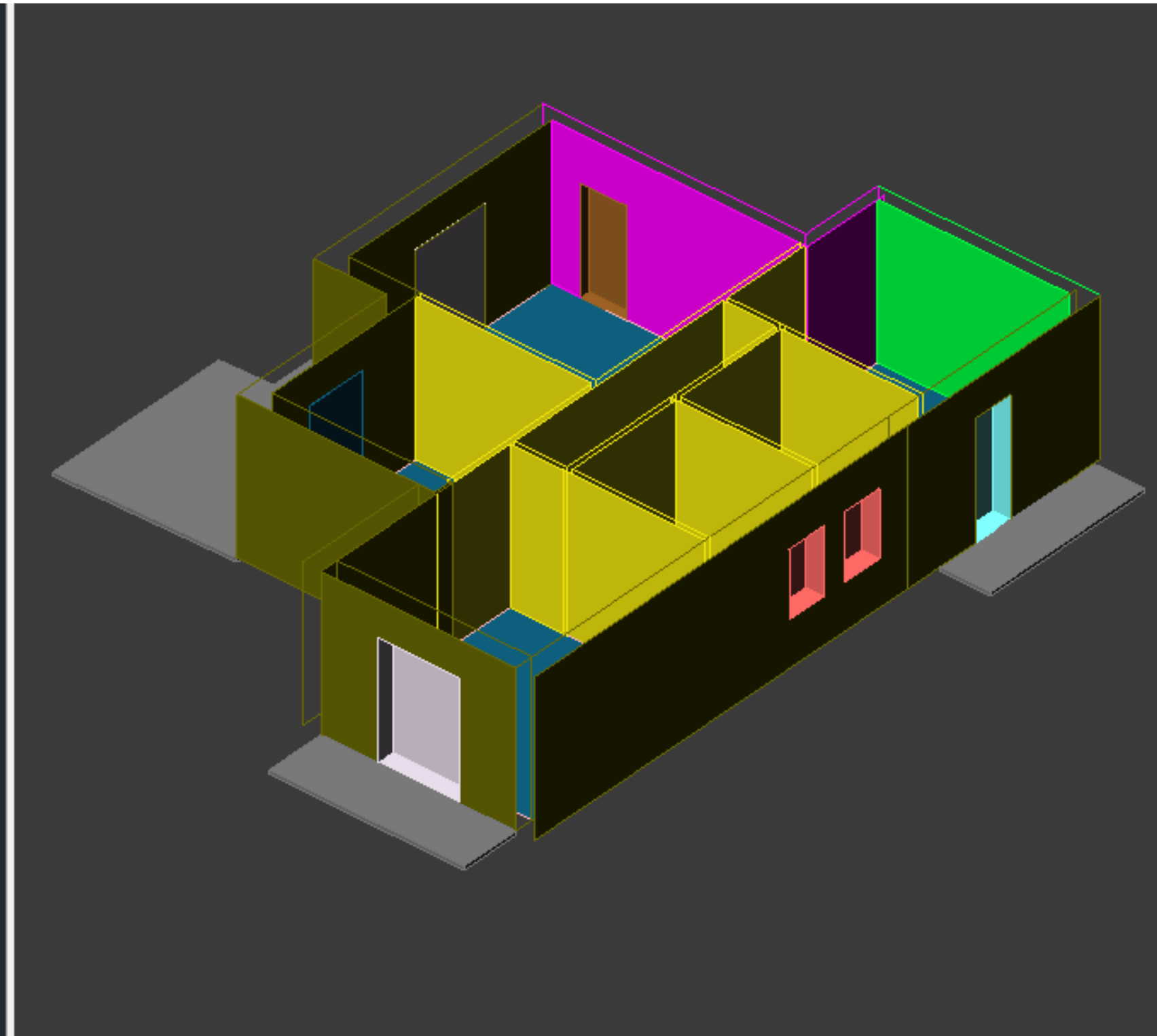
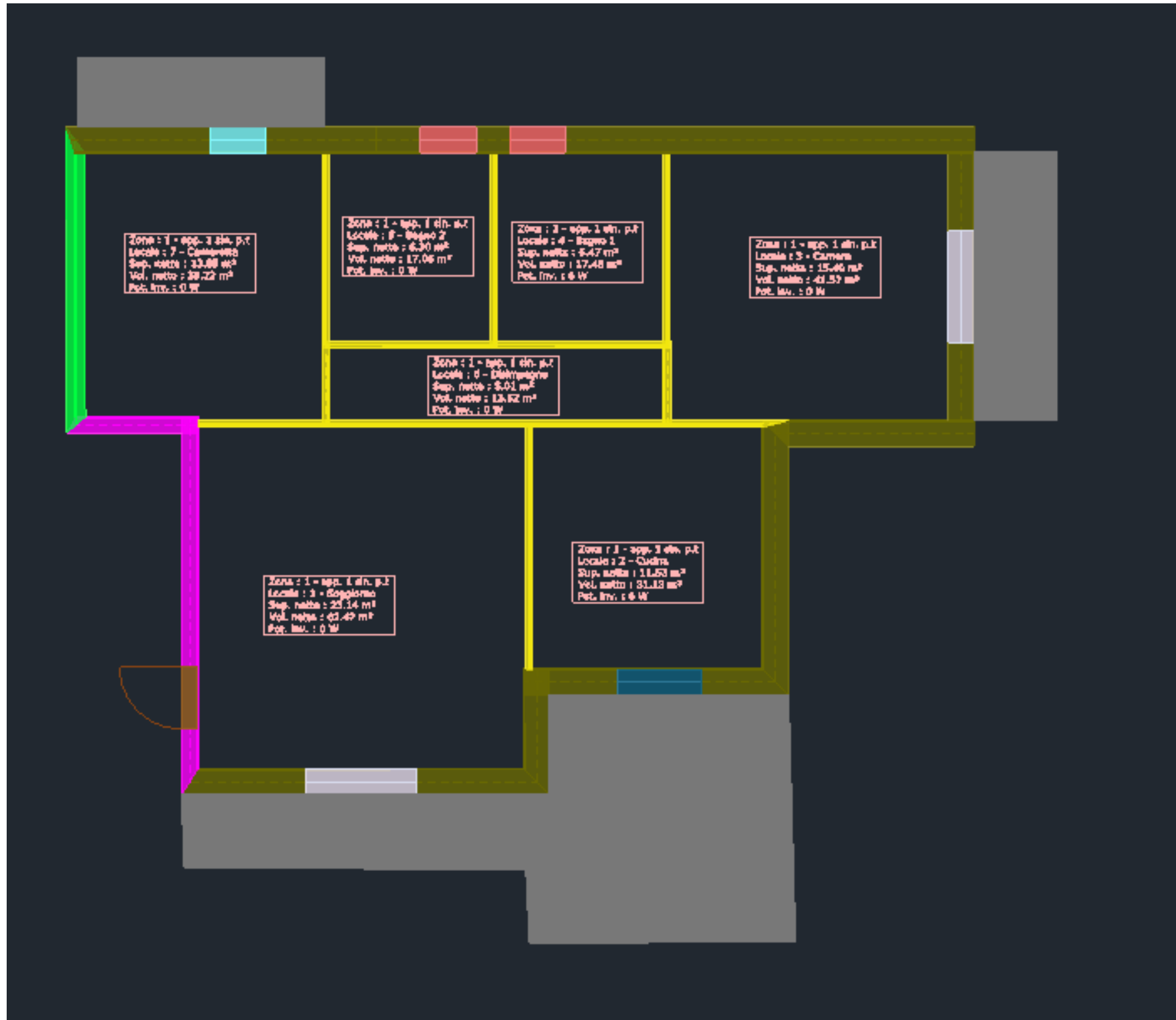
Se sono presenti più generatori o più sottosistemi di generazione, il carico può essere distribuito in modi diversi a seconda del tipo di regolazione. La scelta della priorità di intervento dei generatori è effettuata sulla base di valutazioni sui singoli sottosistemi di generazione e sulle logiche di funzionamento dei sistemi. Per l'attivazione in priorità dei sottosistemi di generazione deve essere presente un sistema automatico di controllo¹¹⁾.

Servizio	Caldaia + split	Caldaia + split + sistema automatico di controllo
RISCALDAMENTO	Solo Caldaia	Split + caldaia
ACS	Solo Caldaia	Solo caldaia
RAFFRESCAMENTO	Split	Split

Stima del carico in riscaldamento coperto dagli split



Stato di fatto



Stato di fatto

Zone e locali

Edificio

- app. 1 sin. p.t
 - 1 - Soggiorno
 - 2 - Cucina
 - 3 - Camera
 - 4 - Bagno 1
 - 5 - Bagno 2
 - 6 - Disimpegno
 - 7 - Cameretta

Edificio

Riepilogo zone | Scale mobili / Ascensori | Illuminazione

Nr.	Cat. DPR 412	Descrizione	Sup. netta [m ²]	Vol. lordo [m ³]	Sup. lorda [m ²]	S / V [m ⁻¹]
1	E.1 (1)	app. 1 sin. p.t	80,90	294,64	123,36	0,42

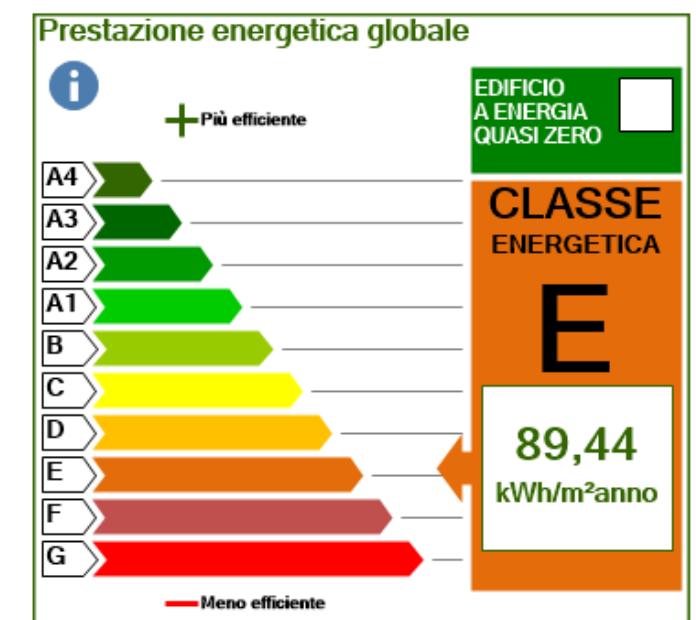
Dati edificio

	NETTO	LORDO			
Superficie in pianta	80,90	97,88	m ²	Superficie esterna lorda (con strutture tipo N)	332,34 m ²
Volume	218,43	294,64	m ³	Superficie esterna lorda (senza strutture tipo N)	123,36 m ²
				Superficie esterna lorda (con strutture tipo A)	123,36 m ²
				Rapporto S/V	0,42 m ⁻¹

Potenza in riscaldamento = 6 kW

Consumo gas metano per riscaldamento = 542 Nm³

Classe energetica servi riscaldamento + acs



Stima del carico in riscaldamento coperto dagli split



Si vanno a considerare come «riscaldati» i soli locali nei quali verranno posizionate le unità interne del sistema ad espansione diretta.

UNITÀ ESTERNA

UE THOR, UE MULTI DUAL, UE MULTI TRIAL

- Disponibile in 4 potenze da 9.000 a 27.000 Btu/h
- Gas refrigerante R32
- Fino a 3 terminali a espansione diretta UI THOR abbinabili (optional)
- Tecnologia a inverter
- Ingombri ridotti
- Silenziosità di esercizio
- Semplicità di installazione



EUREKA TRIAL 27/26 (cod. 3.036624)

Costituito da:

- unità esterna pompa di calore aria-aria (UE MULTI TRIAL) da 27.000 Btu/h
- unità a condensazione interna (UCI EUREKA) da 26 kW

Stima del carico in riscaldamento coperto dagli split

Dati generali | Prestazioni dichiarate

Caratteristiche

Marca/Serie/Modello (*) IMMERGAS UE MULTI 27 TRIAL (*) = Dati da archivio

Tipo pompa di calore (*) Elettrica

Modalità di funzionamento (*) Unità a potenza variabile (modulante)

Temperatura di annullamento del carico (per riscaldamento) $\theta_{H,off}$ 20,0

Tipo sorgente fredda

Sorgente (*) Aria esterna

Temperatura di funzionamento (cut-off) min (*) 5,0 °C
max (*) 45,0 °C

Tipo sorgente calda

Sorgente Aria per riscaldamento ambienti

Temperatura di funzionamento (cut-off) min (*) 20,0 °C
max (*) 27,0 °C

Temperatura sorgente calda (riscaldamento) θ_{cH} 25,0 °C

Prestazioni dichiarate a pieno carico

Temperatura disattivazione split

Dati generali | Prestazioni dichiarate

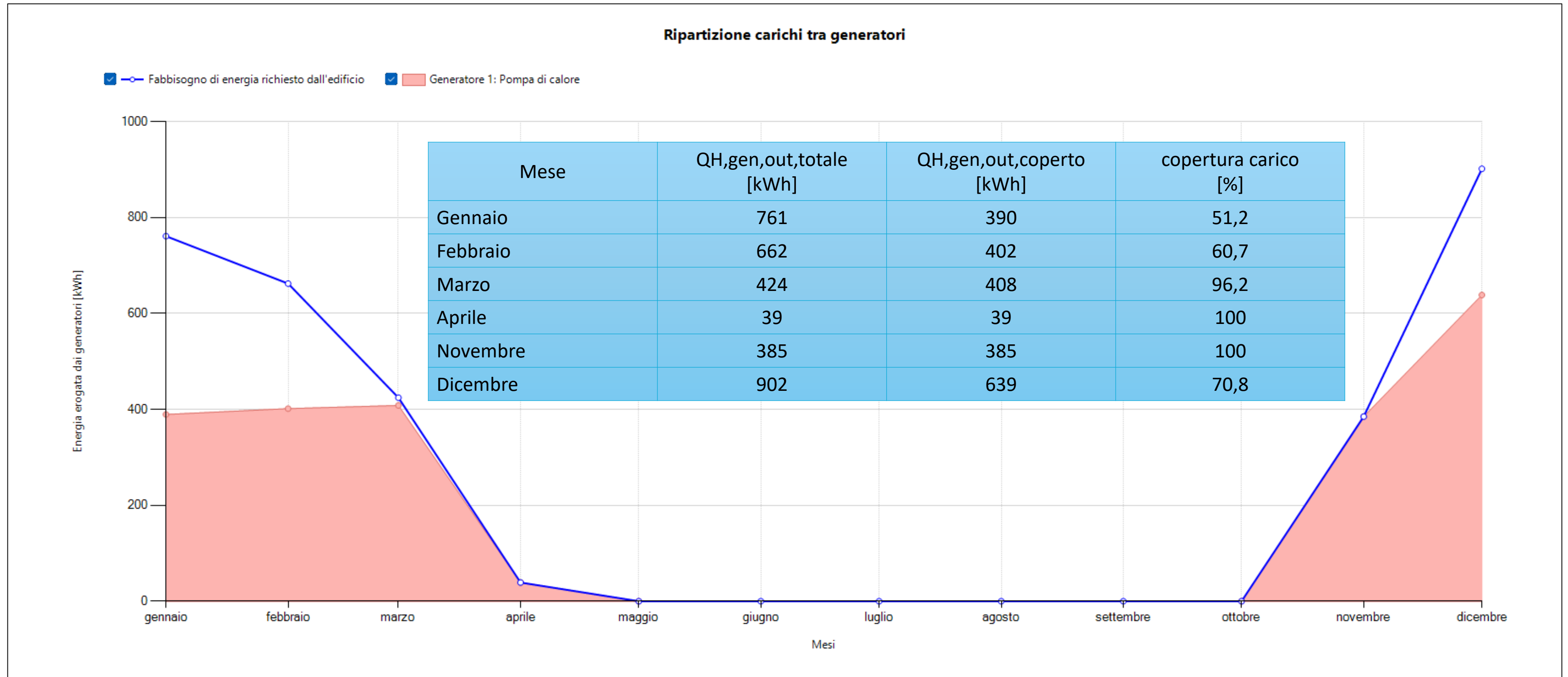
Prestazioni della pompa di calore

Calcolo semplificato Calcolo analitico

Coefficienti di prestazione (*) COP Potenza utile P_u [kW] Potenza assorbita P_{ass} [kW]

θ_f [°C]	θ_c [°C]			θ_f [°C]	θ_c [°C]			θ_f [°C]	θ_c [°C]		
	20	-	-		20	-	-		20	-	-
-7	2,63	0,00	0,00	-7	5,17	0,00	0,00	-7	1,97	0,00	0,00
2	3,20	0,00	0,00	2	6,07	0,00	0,00	2	1,90	0,00	0,00
7	3,71	0,00	0,00	7	8,21	0,00	0,00	7	2,21	0,00	0,00
12	4,15	0,00	0,00	12	7,53	0,00	0,00	12	1,81	0,00	0,00

Stima del carico in riscaldamento coperto dagli split



Simulazione sistema ibrido aria/aria + idronico

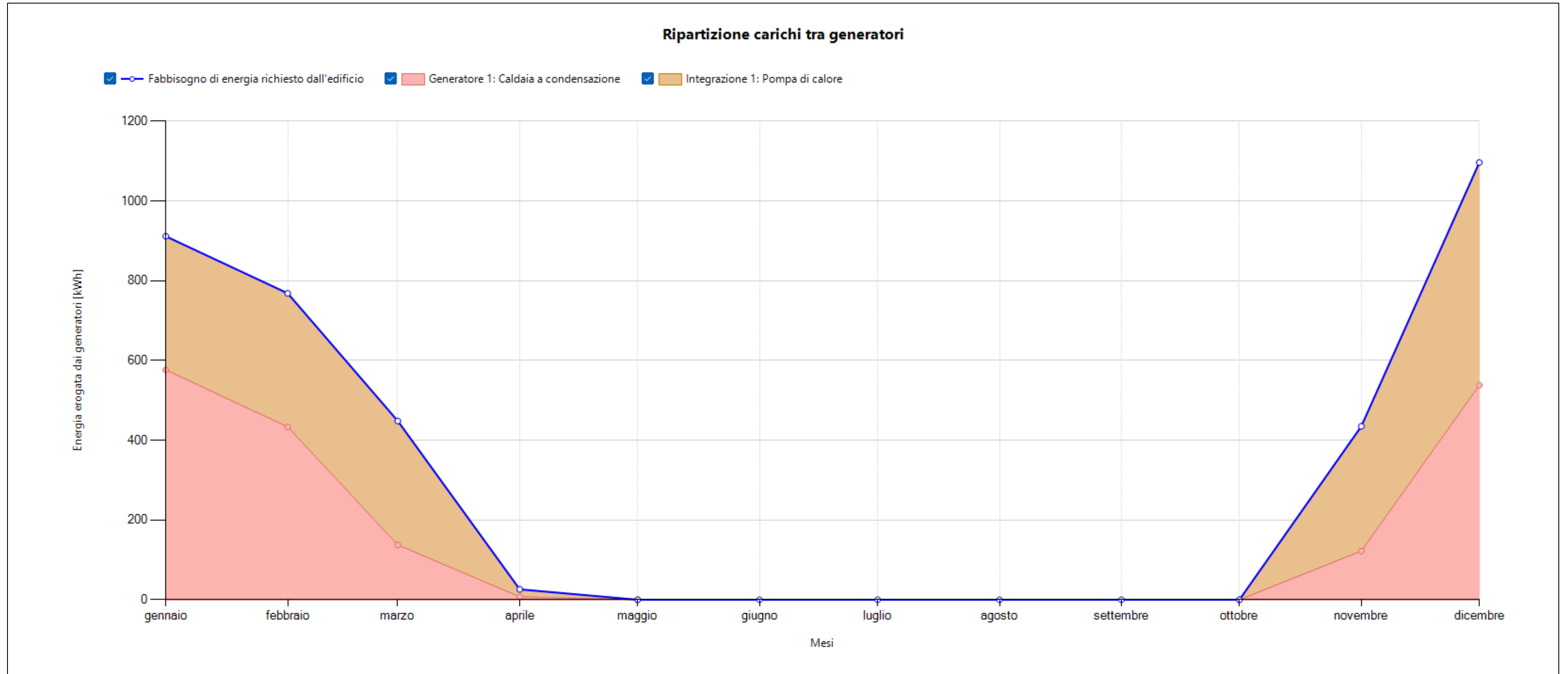
Impianto idronico caldaia a condensazione + radiatori – IMPIANTO PRINCIPALE

Sistema ad espansione diretta – INTEGRAZIONE

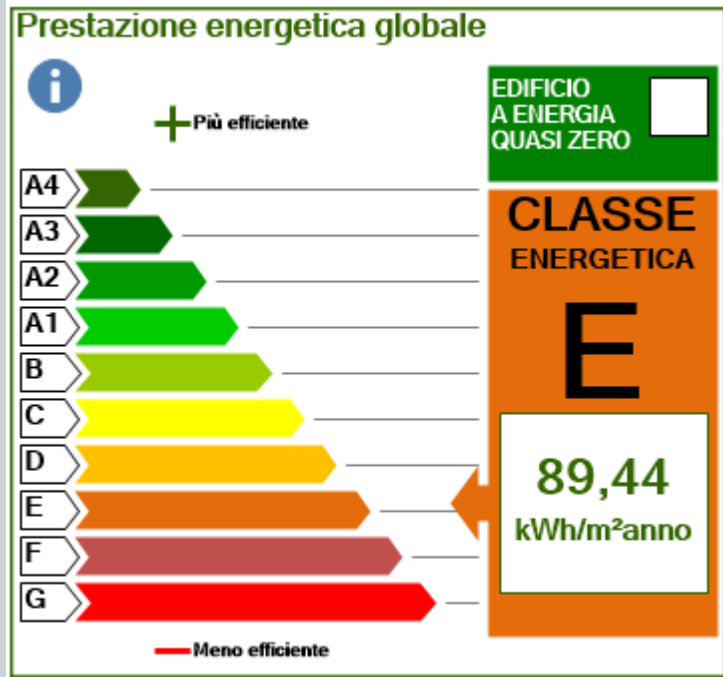
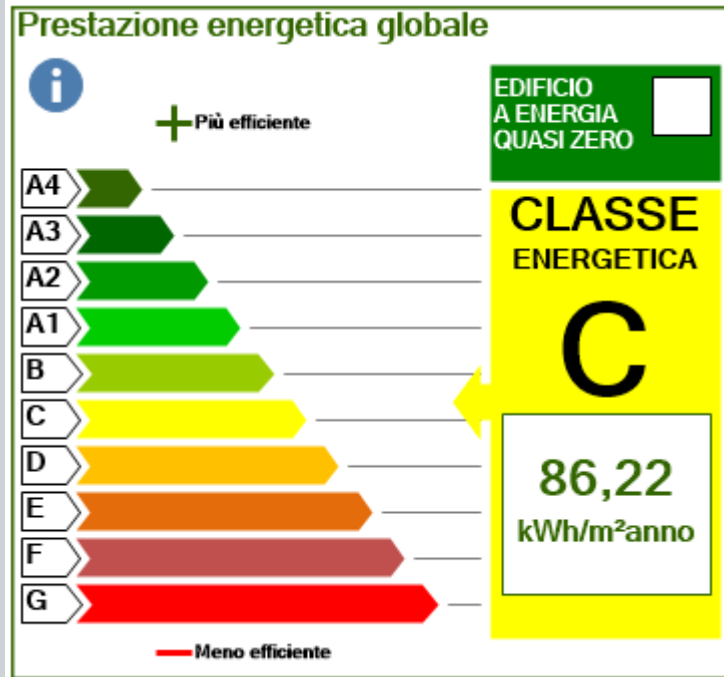
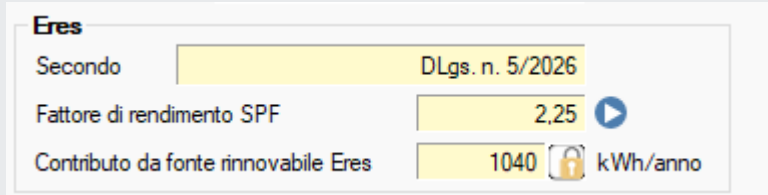
Locali		
	Zona	Locale
<input checked="" type="checkbox"/>	1 - app. 1 sin. p.t	Soggiorno
<input type="checkbox"/>	1 - app. 1 sin. p.t	Cucina
<input checked="" type="checkbox"/>	1 - app. 1 sin. p.t	Camera
<input type="checkbox"/>	1 - app. 1 sin. p.t	Bagno 1
<input type="checkbox"/>	1 - app. 1 sin. p.t	Bagno 2
<input type="checkbox"/>	1 - app. 1 sin. p.t	Disimpegno
<input checked="" type="checkbox"/>	1 - app. 1 sin. p.t	Cameretta

Valori mensili	
	Dati mensili
Gennaio	51,2
Febbraio	60,7
Marzo	96,2
Aprile	100,0
Maggio	0,0
Giugno	0,0
Luglio	0,0
Agosto	0,0
Settembre	0,0
Ottobre	0,0
Novembre	100,0
Dicembre	70,8

Simulazione sistema ibrido aria/aria + idronico



Confronto energetico stato di fatto VS EUREKA

	Stato di fatto	EUREKA
$\eta_{H,gen,pnren}$	83,5 %	104 %
Consumo gas	542 Nm ³	181 Nm ³
Consumo e.elettrica	44 kWh	831 kWh
Costo	610 €	450€
Classe energetica		
Contributo FER	0 kWh	

Calcolo FER con sistema EUREKA

Servizio	EP,nren [kWh/m ² a]	EP,ren [kWh/m ² a]	EP,tot [kWh/m ² a]	% FER
RISCALDAMENTO	43,84	17,80	61,64	29%
ACS	17,01	0,01	17,02	0%
RAFFRESCAMENTO	25,37	6,11	31,48	19%
GLOBALE	86,22	23,92	110,14	21,7%

Verifica DLgs n. 05/2026 RED III per **ristrutturazione importante di secondo livello**

Limite FER = 15 % RISCALDAMENTO + RAFFRESCAMENTO

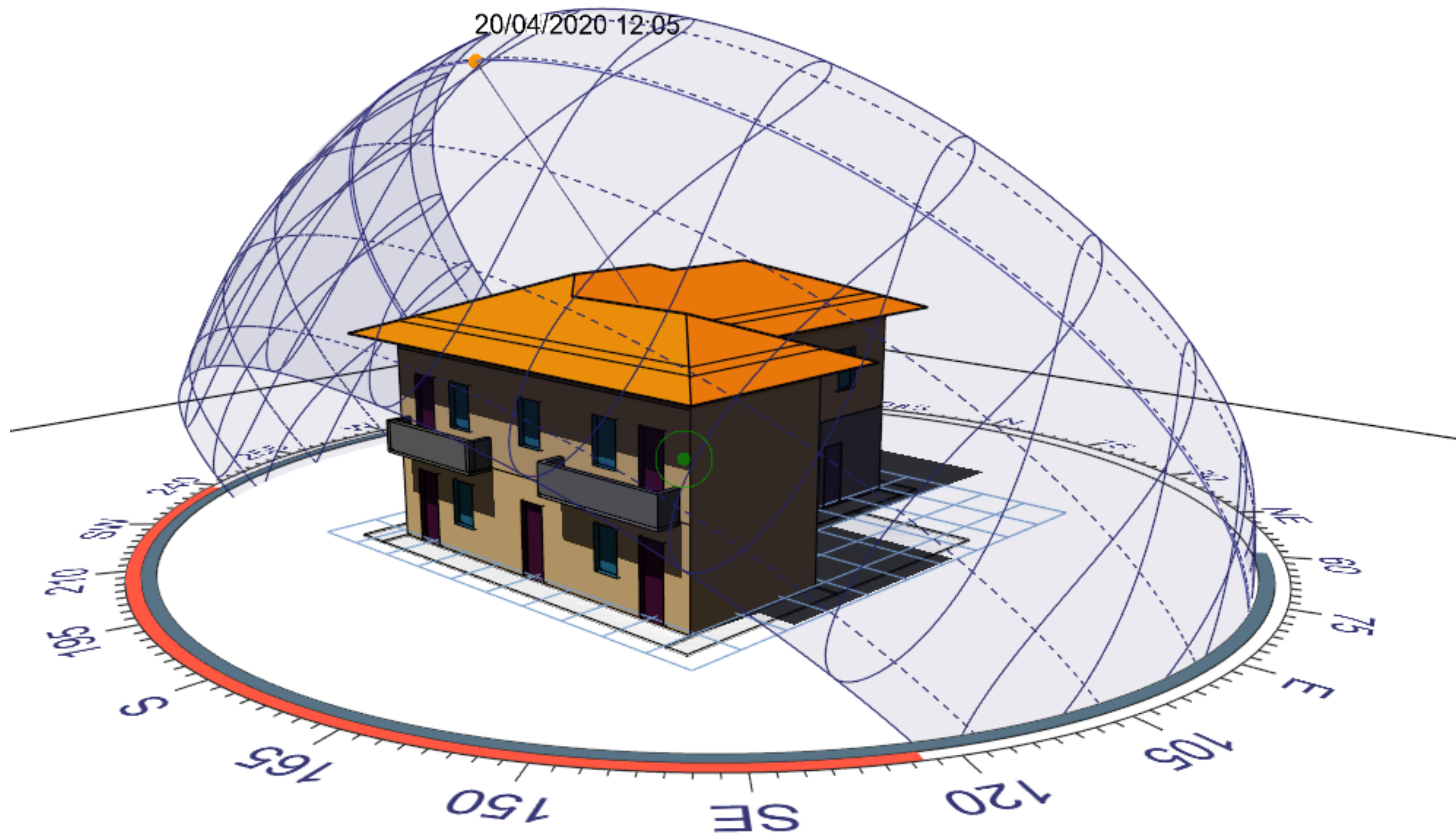
% FER ottenuta con sistema EUREKA

$$((17,80 + 6,11) / (61,64 + 31,48)) * 100 = \mathbf{25,7\%}$$


Simulazioni di calcolo

Riqualificazione villa residenziale con soluzione FULL ELECTRIC
IMMERGAS MAGIS M TOP

Stato di fatto



Stato di fatto

Zone e locali		Edificio																		
<ul style="list-style-type: none"> Edificio [-] Zona climatizzata <ul style="list-style-type: none"> 1 - Ingresso 2 - Bagno 3 - Cucina 4 - Soggiorno - Pranzo 5 - Disimpegno 6 - Camera 7 - Bagno 8 - Camera 9 - Disimpegno 10 - Bagno 11 - Camera 12 - Ufficio 		<div style="display: flex; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"> Riepilogo zone Scale mobili / Ascensori Illuminazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 10%;">Cat. DPR 412</th> <th style="width: 35%;">Descrizione</th> <th style="width: 10%;">Sup. netta [m²]</th> <th style="width: 10%;">Vol. lordo [m³]</th> <th style="width: 10%;">Sup. lorda [m²]</th> <th style="width: 10%;">S / V [m⁻¹]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #007bff; color: white;">1</td> <td>E.1 (1)</td> <td>Zona climatizzata</td> <td style="text-align: right;">196,07</td> <td style="text-align: right;">755,89</td> <td style="text-align: right;">580,56</td> <td style="text-align: right;">0,77</td> </tr> </tbody> </table>					Nr.	Cat. DPR 412	Descrizione	Sup. netta [m ²]	Vol. lordo [m ³]	Sup. lorda [m ²]	S / V [m ⁻¹]	1	E.1 (1)	Zona climatizzata	196,07	755,89	580,56	0,77
Nr.	Cat. DPR 412	Descrizione	Sup. netta [m ²]	Vol. lordo [m ³]	Sup. lorda [m ²]	S / V [m ⁻¹]														
1	E.1 (1)	Zona climatizzata	196,07	755,89	580,56	0,77														
Dati edificio <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">NETTO</th> <th style="text-align: center;">LORDO</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Superficie in pianta</td> <td style="text-align: right;">196,07</td> <td style="text-align: right;">243,08</td> <td>m²</td> </tr> <tr> <td>Volume</td> <td style="text-align: right;">529,39</td> <td style="text-align: right;">755,89</td> <td>m³</td> </tr> </tbody> </table>			NETTO	LORDO		Superficie in pianta	196,07	243,08	m ²	Volume	529,39	755,89	m ³							
	NETTO	LORDO																		
Superficie in pianta	196,07	243,08	m ²																	
Volume	529,39	755,89	m ³																	

		Dispersioni per locale	Dispersioni per componente	Dispersioni per orientamento	Riassunto zone						
Potenza dispersa per trasmissione, ventilazione, effetto intermittenza e coefficiente di sicurezza											
Locale	Zona	Descrizione	θ_i [°C]	V [m ³]	S [m ²]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{th} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl,sp}$ [W/m ²]	
1	1	Ingresso	20,0	52,5	19,43	1144	205	0	1349	69	
2	1	Bagno	20,0	20,0	7,39	572	78	0	650	88	
3	1	Cucina	20,0	29,9	11,08	576	117	0	693	63	
4	1	Soggiorno - Pranzo	20,0	139,6	51,69	3285	544	0	3830	74	
5	1	Disimpegno	20,0	52,3	19,38	865	204	0	1069	55	
6	1	Camera	20,0	38,3	14,19	623	149	0	773	54	
7	1	Bagno	20,0	11,4	4,21	313	44	0	357	85	
8	1	Camera	20,0	55,4	20,53	1578	216	0	1794	87	
9	1	Disimpegno	20,0	15,6	5,78	72	61	0	133	23	
10	1	Bagno	20,0	18,1	6,70	372	71	0	442	66	
11	1	Camera	20,0	47,0	17,39	1076	183	0	1259	72	
12	1	Ufficio	20,0	49,4	18,30	1988	193	0	2181	119	

Cod.	Tipo	Descrizione	U	U media [W/m ² K]
-	-	Pareti	-	0,951
-	-	Pavimenti	-	0,803
-	-	Coperture	-	0,532
W1	T	90 x 140	2,500	-
W2	T	90 x 230	2,500	-
M7	T	Porta estema	2,256	-

Risultati

Dettaglio dispersioni				Totali			
Potenza dispersa per trasmissione	Φ_{tr}	12464	W	Volume totale	V	529,4	m ³
Potenza dispersa per ventilazione	Φ_{ve}	2065	W	Potenza totale	Φ_{hl}	14529	W
Potenza dispersa per intermittenza	Φ_{th}	0	W	Potenza totale, con fattore di sicurezza	$\Phi_{hl, sic}$	14529	W

Stato di fatto

Calcolo potenza radiatori

Tipo di calcolo: Dimensionale

Elenco radiatori

Radiatore	Potenza	Quantità
Ingresso	1899	1
Bagno	1390	1
Cucina	2494	1
Soggiorno pranzo 1	2579	1
Disimpegno	1390	1
Camera	2409	1
Bagno	1390	1
Camera	2409	1
Disimpegno	1730	1
Bagno	1560	1
Camera	2154	1

+ Nuovo
 Duplica
 Elimina
 Copia da ...
 Crea elenco locali

Tipologia e dimensione radiatore

Radiatore: Bagno

Larghezza: 900 mm
 Altezza: 700 mm
 Profondità: 70 mm
 Coeff. caratteristico: 24800 W/m³

Alluminio
 Mediamente alettato

Potenza ΔT 60°C: 1560 W
 Quantità: 1

Potenza circuito ΔT 60°C: 25966 W

Ricalcolo potenza

Temp. mandata: 75,0 °C
 Temp. ritorno: 65,0 °C
 Temp. media: 70,0 °C

ΔT lato aria: 50,0 °C
 ΔT lato acqua: 10,0 °C

Potenza circuito ΔT lato aria: 20487 W

Rilievo potenza radiatori tramite metodo dimensionale

Tipologie radiatore - UNI 10200

	Codice	k [W/m³]	Descrizione	Materiale	Tipologia
<input type="radio"/>	1	18000	mozzo 50 mm	Ghisa	
<input type="radio"/>	2	16900	mozzo 55 mm		
<input type="radio"/>	3	15500	mozzo 60 mm		
<input type="radio"/>	4	18600	mozzo 55 mm		
<input type="radio"/>	5	17600	mozzo 60 mm		
<input type="radio"/>	6	16900	Colonne unite da diaframma	Ghisa o Acciaio	
<input type="radio"/>	7	20300	Colonne lisce	Piastra di Ghisa	
<input type="radio"/>	8	21400	Colonne alettate		
<input type="radio"/>	9	28100	Molto alettato	Alluminio	
<input checked="" type="radio"/>	10	24800	Mediamente alettato		
<input type="radio"/>	11	21400	Poco alettato		
<input type="radio"/>	12	20300	Piastra senza alettatura	Acciaio	
<input type="radio"/>	13	23600	Con alettatura posteriore		
<input type="radio"/>	14	22500	Con alettatura fra i ranghi		
<input type="radio"/>	15	7000	Tubi verticali o orizzontali	Tubo nudo	

Stato di fatto

Calcolo potenza radiatori

Tipo di calcolo

Carico Termico

Tipologia Involucro Isolato Mediamente isolato Laterizio non isolato Pietra / cemento

Rapporto di forma Molto disperdente ($S/V > 0.7$) Mediamente disperdente ($0.4 < S/V \leq 0.7$) Poco disperdente ($S/V \leq 0.4$)

Carico Termico W/m³

Volume netto m³

Potenza circuito ΔT 60°C W

Ricalcolo potenza

Temp. mandata °C

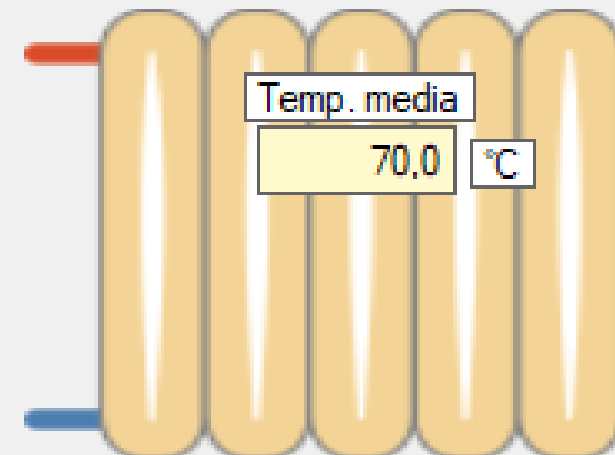
Temp. ritorno °C

Temp. media °C

ΔT lato aria °C

ΔT lato acqua °C

Potenza circuito ΔT lato aria W

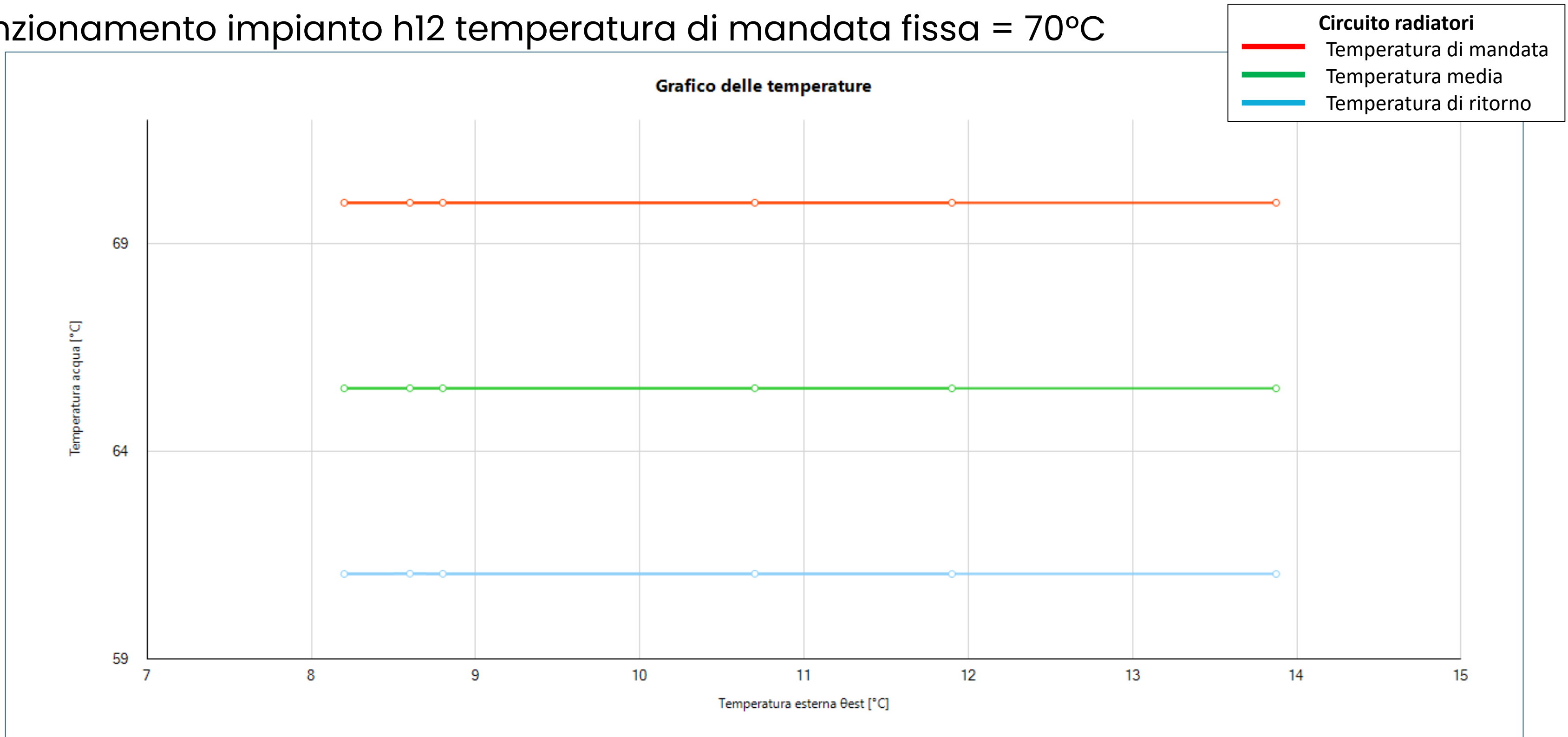


Rilievo potenza radiatori
tramite calcolo semplificato
basato sul carico termico

Stato di fatto

Caldaia tradizionale da 35 kW

Funzionamento impianto h12 temperatura di mandata fissa = 70°C



Stato di fatto

Risultati di calcolo e classe energetica

Riscaldamento | Acqua calda sanitaria | Raffrescamento | Illuminazione | Solare termico | Solare fotovoltaico | Totali

Impianto: Centralizzato

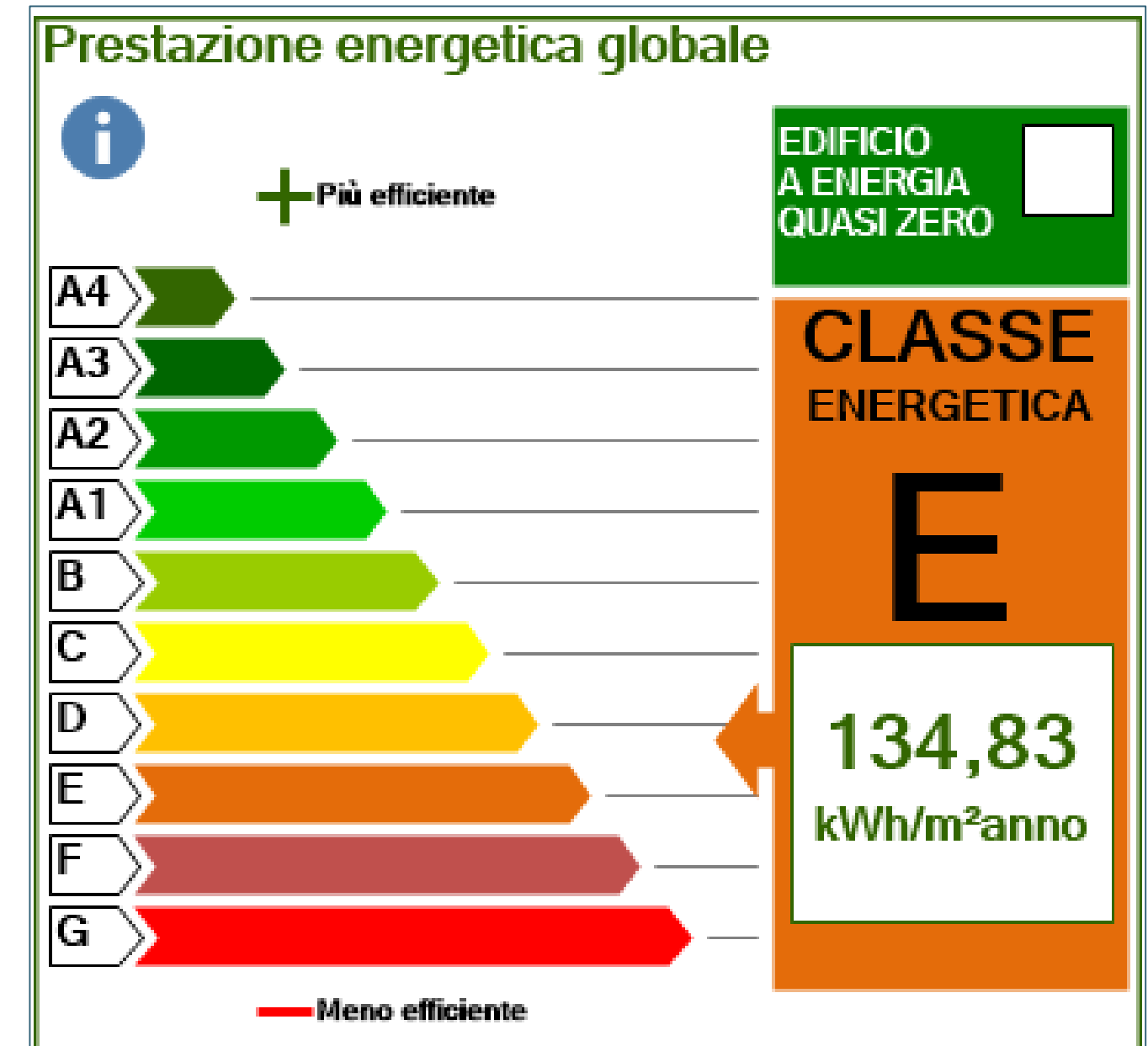
Risultati impianto | Ripartizione dei carichi | Temperature medie riscaldamento | Firma energetica

Impianto idronico

Fabbisogni termici (kWh/anno)		Sottosistemi		Fabbisogni elettrici (kWh/anno)		Rendimenti (%)	
QH.sys.out	15972	Emissione	QH.em.aux	0	$\eta_{H,em}$	95,7	
Q'H.sys.out	15927	Regolazione	--	--	$\eta_{H,rg}$	93,0	
QH.gen.out	18255	Distribuzione utenza	QH.du.aux	25	$\eta_{H,du}$	95,1	
QH.gen.in	21153	Accumulo	--	--	$\eta_{H,s}$	100,0	
		Distribuzione primaria	QH.dp.aux	0	$\eta_{H,dp}$	100,0	
		Generazione	QH.gen.aux	274	$\eta_{H,gen,ut}$	86,3	(rispetto a energia utile)
					$\eta_{H,gen,p,nren}$	80,3	(rispetto a energia pr. non rinn.)
					$\eta_{H,gen,p,tot}$	79,8	(rispetto a energia pr. totale)

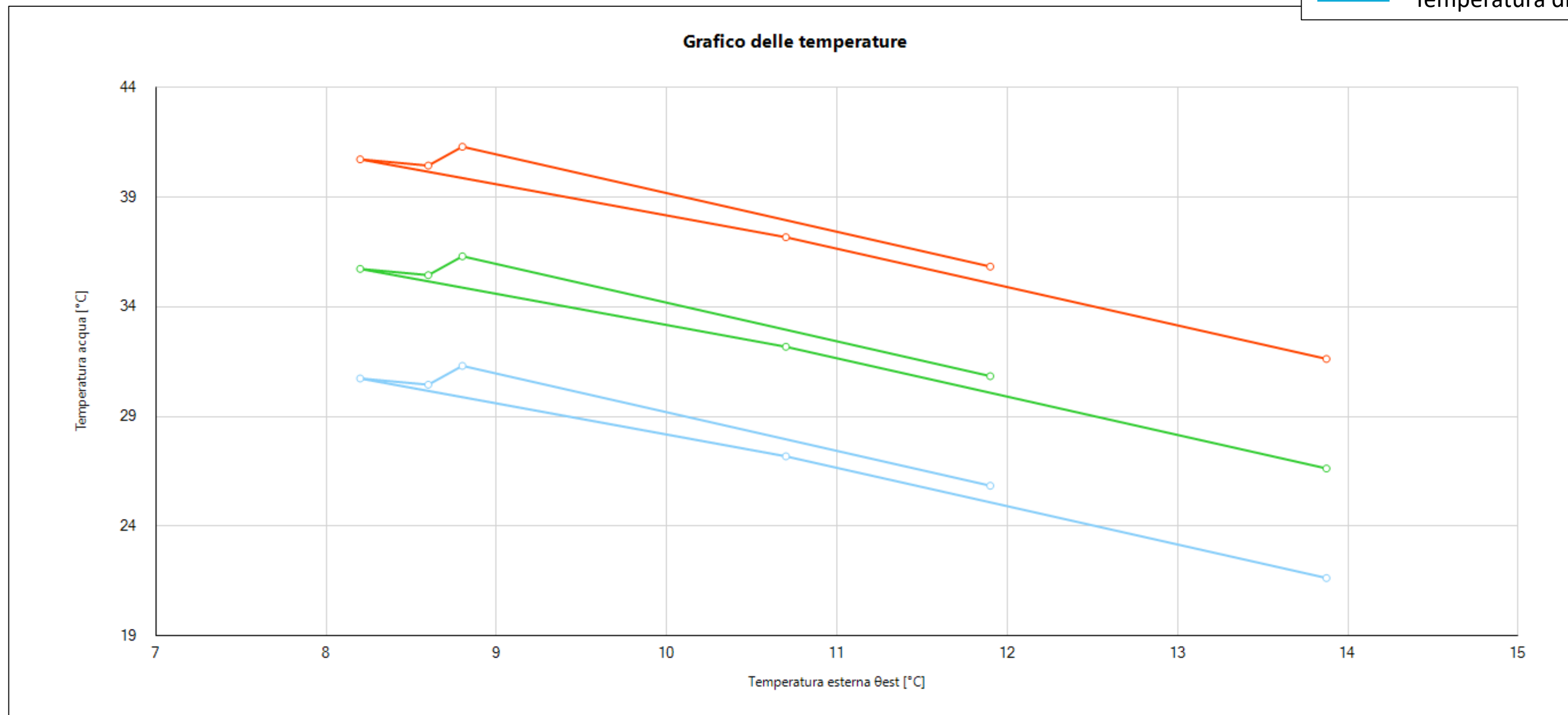
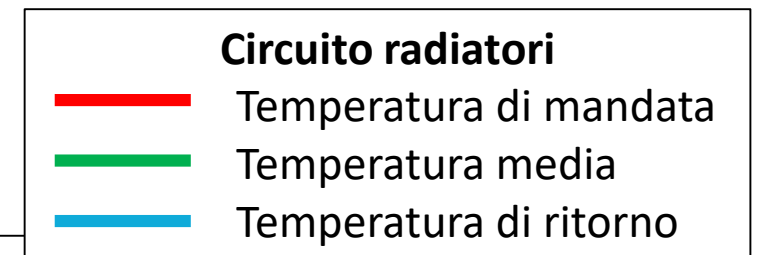
Risultati Globali

Energia primaria (kWh/anno)		Consumi		Rendimento globale medio stagionale (%)	
QH.p,nren	22793	Tipologia vettore energetico	Metano	$\eta_{H,g,p,nren}$	70,1 (rispetto a energia pr. non rinn.)
QH.p,tot	22933	Consumo vettore energetico	2128 Nm ³ /anno	$\eta_{H,g,p,tot}$	69,6 (rispetto a energia pr. totale)
		Consumo energia elettrica	299 kWh/anno		
		Gradi giorno	1654 °Cg		



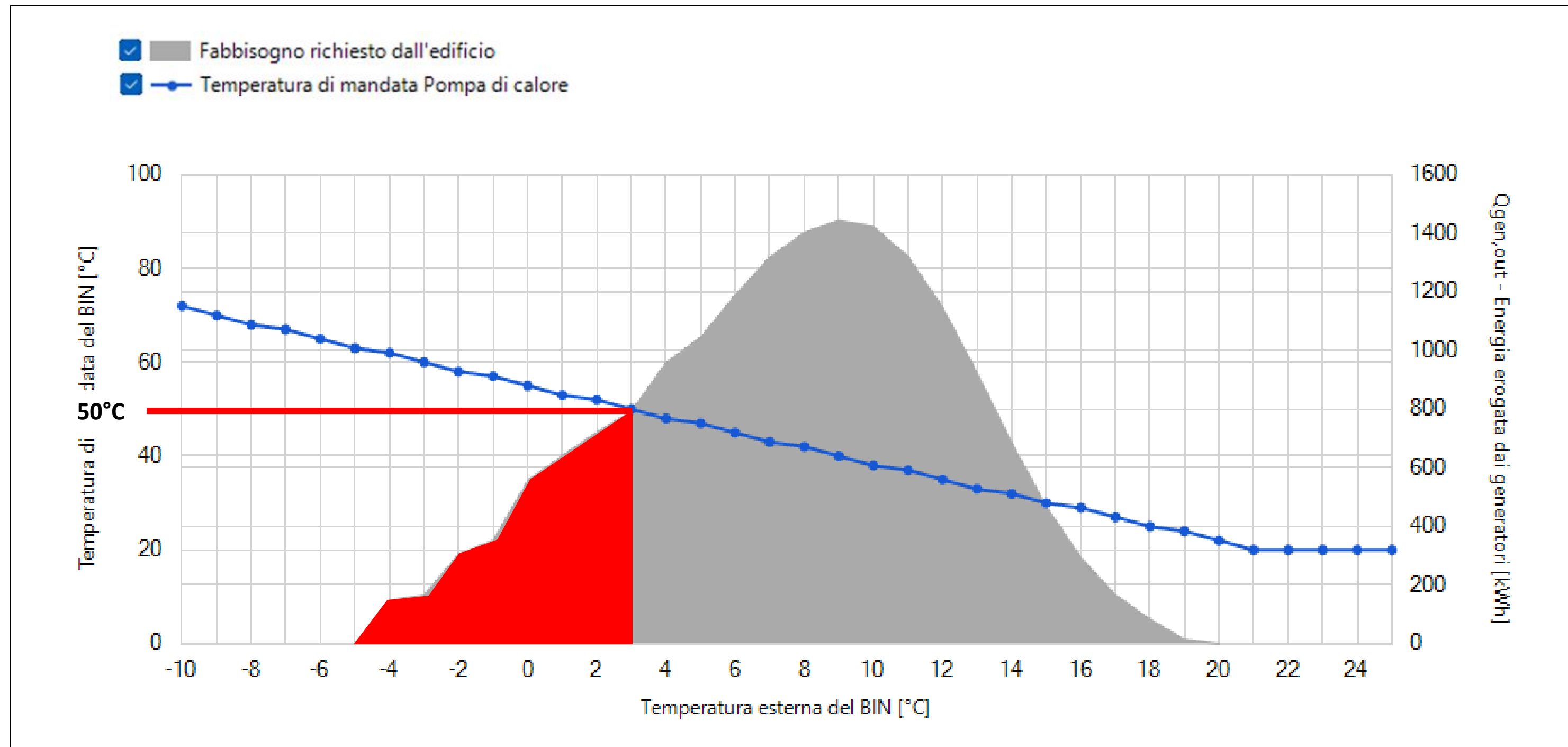
Verifica di fattibilità utilizzo pompa di calore

- Sonda climatica esterna su generatore
- Valvole termostatiche sui radiatori
- Funzionamento continuo impianto



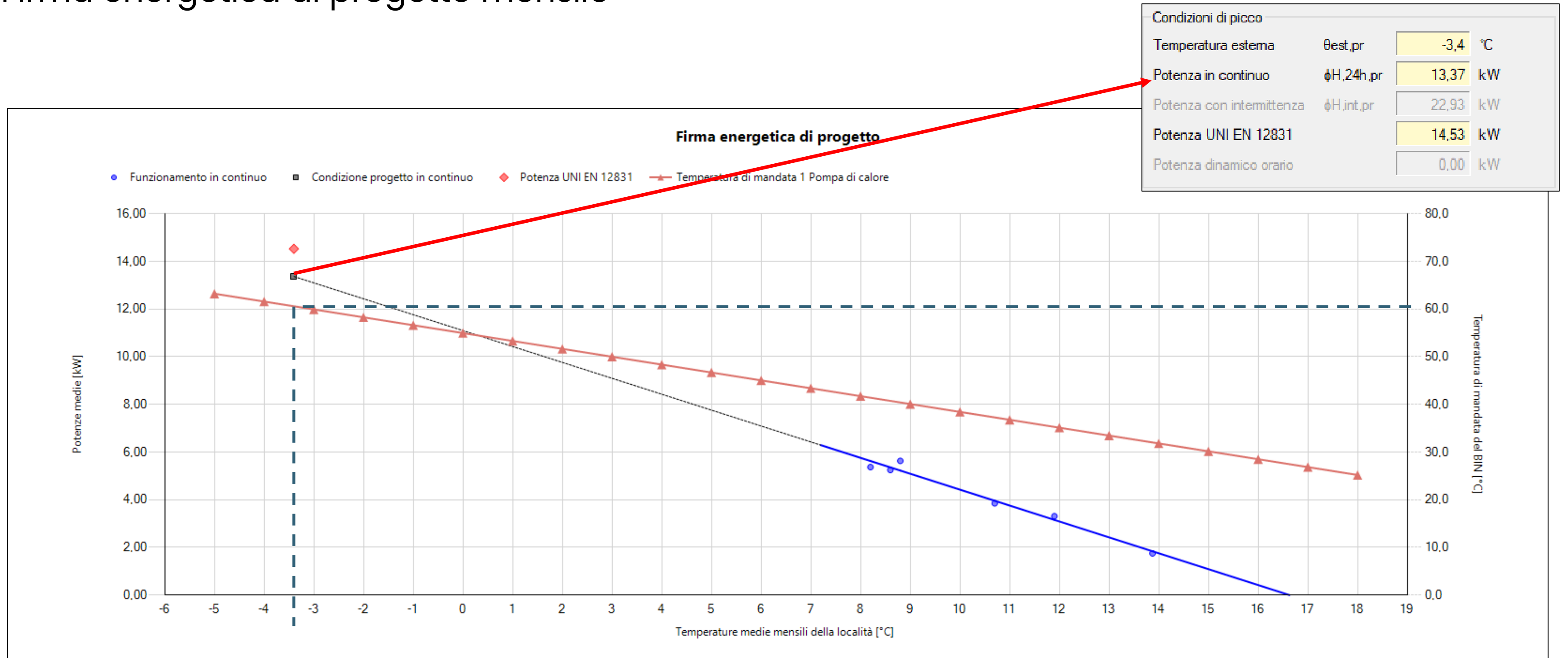
Verifica di fattibilità utilizzo pompa di calore

- Sonda climatica esterna su generatore
- Valvole termostatiche sui radiatori
- Funzionamento continuo impianto











Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Firma energetica di progetto mensile




Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento



Importazione modello Pompa di calore da archivio Edilclima


Dati generali	Prestazioni dichiarate	Circuito in centrale
Caratteristiche		
Marca/Serie/Modello (*)	IMMERGAS MAGIS M16 TOP	 (*) = Dati da archivio
Tipo pompa di calore (*)	Elettrica	▼
Modalità di funzionamento (*)	Unità a potenza variabile (modulante)	▼ 
Temperatura di annullamento del carico (per riscaldamento)	$\theta_{H,off}$	20,0 
Tipo sorgente fredda 		Tipo sorgente calda 
Sorgente (*)	Aria esterna	Sorgente
Temperatura di funzionamento (cut-off) 	min (*)	-25,0 °C
	max (*)	45,0 °C
		Temperatura di funzionamento (cut-off) 
		min (*)
		20,0 °C
		max (*) 
		75,0 °C
		Temperatura sorgente calda (acqua sanitaria) θ_{cW}
		55,0 °C

Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Dati prestazionali a pieno carico secondo UNI EN 14511

Prestazioni della pompa di calore 

Calcolo semplificato
 Calcolo analitico
 


Coefficienti di prestazione (*) COP 

θ_f [°C]	θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	2,50	2,09	1,77
2	3,30	2,55	2,31
7	4,51	3,50	2,90
12	4,96	3,96	3,22

Potenza utile P_u [kW]

θ_f [°C]	θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	14,00	13,91	12,82
2	15,50	15,00	14,00
7	16,00	16,00	16,00
12	17,77	17,40	17,21

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

θ_f [°C]	θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	5,60	6,66	7,24
2	4,70	5,88	6,06
7	3,55	4,57	5,52
12	3,58	4,39	5,34

Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Potenza resa nelle condizioni di picco

Coefficienti di prestazione e potenza utile

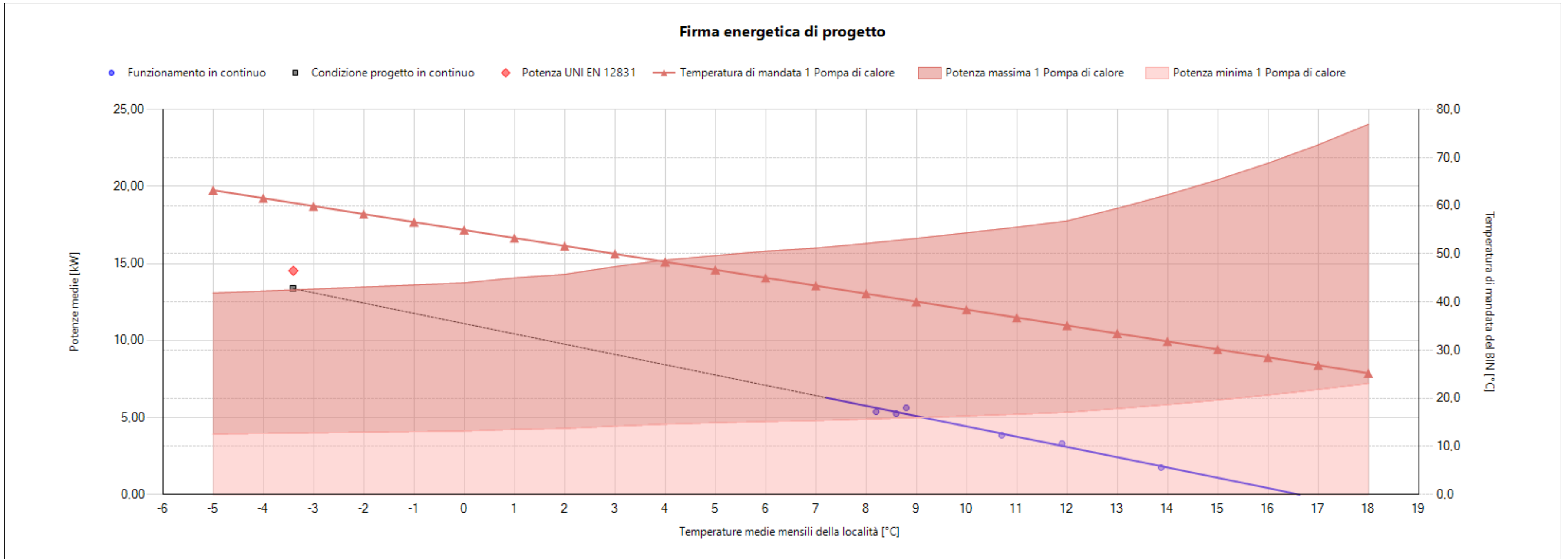
Potenza utile P_u [kW]

θ_c [°C]

	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
-16	11,59	11,53	11,46	11,39	11,33	11,26	11,19	11,19	11,19	11,19	11,19	11,19	11,19
-15	11,78	11,71	11,64	11,57	11,49	11,42	11,35	11,35	11,35	11,35	11,35	11,35	11,35
-14	11,96	11,89	11,82	11,74	11,67	11,59	11,52	11,52	11,52	11,52	11,52	11,52	11,52
-13	12,16	12,08	12,00	11,92	11,85	11,77	11,69	11,69	11,69	11,69	11,69	11,69	11,69
-12	12,36	12,28	12,19	12,11	12,03	11,95	11,86	11,86	11,86	11,86	11,86	11,86	11,86
-11	12,57	12,48	12,39	12,31	12,22	12,13	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04
-10	12,78	12,69	12,60	12,51	12,41	12,32	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23	12,23
-9	13,00	12,91	12,81	12,71	12,61	12,52	12,42	12,42	12,42	12,42	12,42	12,42	12,42
-8	13,24	13,13	13,03	12,93	12,82	12,72	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62
-7	13,47	13,37	13,26	13,15	13,04	12,93	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82
-6	13,60	13,49	13,38	13,28	13,17	13,06	12,95	12,95	12,95	12,95	12,95	12,95	12,95
-5	13,72	13,62	13,51	13,40	13,30	13,19	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08
-4	13,85	13,74	13,64	13,53	13,43	13,32	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21
-3	13,97	13,87	13,76	13,66	13,55	13,45	13,34	13,34	13,34	13,34	13,34	13,34	13,34
-2	14,10	14,00	13,89	13,79	13,68	13,58	13,48	13,48	13,48	13,48	13,48	13,48	13,48
-1	14,22	14,12	14,02	13,92	13,81	13,71	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61
0	14,35	14,25	14,15	14,04	13,94	13,84	13,74	13,74	13,74	13,74	13,74	13,74	13,74
1	14,47	14,37	14,27	14,17	14,07	13,97	13,87	13,87	13,87	13,87	13,87	13,87	13,87


Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Firma energetica VS prestazione Pompa di calore




Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento


Prestazioni a carico parziale secondo UNI EN 14825 a temperatura di mandata fissa

Coefficienti correttivi della pompa di calore (*) 

Calcolo con fattori di correzione clima di riferimento (UNI EN 14825)










Potenza di progetto P_{des} (a -10°C)  kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [$^{\circ}\text{C}$]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	14,00	15,50	16,00	17,77
COP a carico parziale	2,50	3,30	4,50	3,81
COP a pieno carico	2,50	3,30	4,50	4,96
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,55	0,35	0,13
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,00	1,00	0,77



Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Dati per verifiche di legge e accesso incentivi fiscali

Condizioni nominali 			
Coefficiente di prestazione	COP <input type="text" value="4,51"/> 	Temperatura sorgente fredda	θ_f <input type="text" value="7"/>  °C
Potenza utile	Pu <input type="text" value="16,00"/> 	Temperatura sorgente calda	θ_c <input type="text" value="35"/>  °C
Prestazioni per regolamento Ecodesign 			
Denominazione commerciale	<input type="text" value="Acqua/acqua"/> 		
Coefficiente di prestazione	SCOP <input type="text" value="3,54"/>	Potenziale di riscaldamento globale	GWP <input type="text" value="3"/>
Efficienza stagionale	η_s <input type="text" value="139"/>  %	Potenza alle condizioni standard	Prated <input type="text" value="15,00"/>  kW

Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Risultati di calcolo con Immergas Magis M16 TOP

Riscaldamento
Acqua calda sanitaria
Raffrescamento
Illuminazione
Solare termico
Solare fotovoltaico
Totali

Impianto ||<< Centralizzato >>||

Risultati impianto
Ripartizione dei carichi
Temperature medie riscaldamento
Firma energetica

Impianto idronico

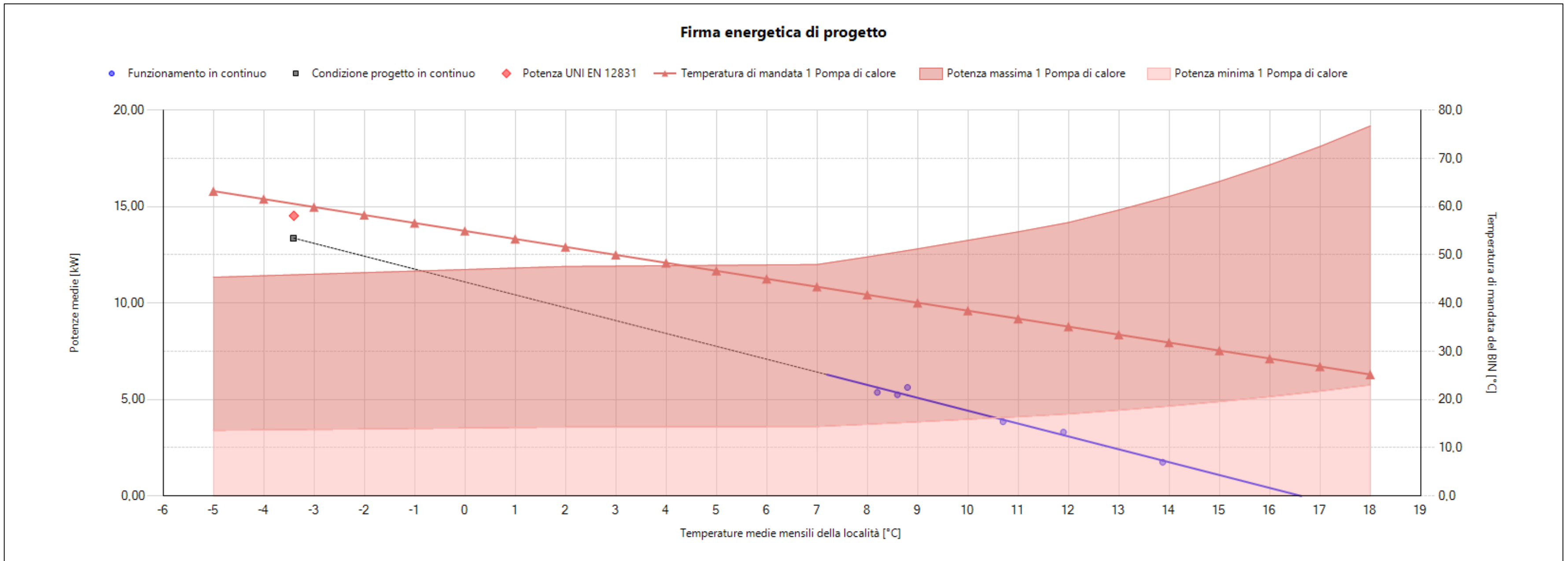
Fabbisogni termici (kWh/anno)	Sottosistemi		Fabbisogni elettrici (kWh/anno)	Rendimenti (%)
QH,sys,out 15972	Emissione	QH,em,aux 0	$\eta_{H,em}$	95,7
Q'H,sys,out 15676	Regolazione	-- --	$\eta_{H,rg}$	98,0
QH,gen,out 17586	Distribuzione utenza	QH,du,aux 24	$\eta_{H,du}$	95,1
QH,gen,in 5294	Accumulo	-- --	$\eta_{H,s}$	100,0
	Distribuzione primaria	QH,dp,aux 0	$\eta_{H,dp}$	100,0
	Generazione	QH,gen,aux 0	$\eta_{H,gen,ut}$	332,2 (rispetto a energia utile)
			$\eta_{H,gen,p,nren}$	170,3 (rispetto a energia pr. non rinn.)
			$\eta_{H,gen,p,tot}$	70,1 (rispetto a energia pr. totale)

Risultati Globali

Energia primaria (kWh/anno)	Consumi	Rendimento globale medio stagionale (%)
QH,p,nren 10370	Tipologia vettore energetico Energia elettrica	$\eta_{H,g,p,nren}$ 154,0 (rispetto a energia pr. non rinn.)
QH,p,tot 25162	Consumo vettore energetico 0 -	$\eta_{H,g,p,tot}$ 63,5 (rispetto a energia pr. totale)
	Consumo energia elettrica 5318 kWh/anno	
	Gradi giorno 1654 °Cg	

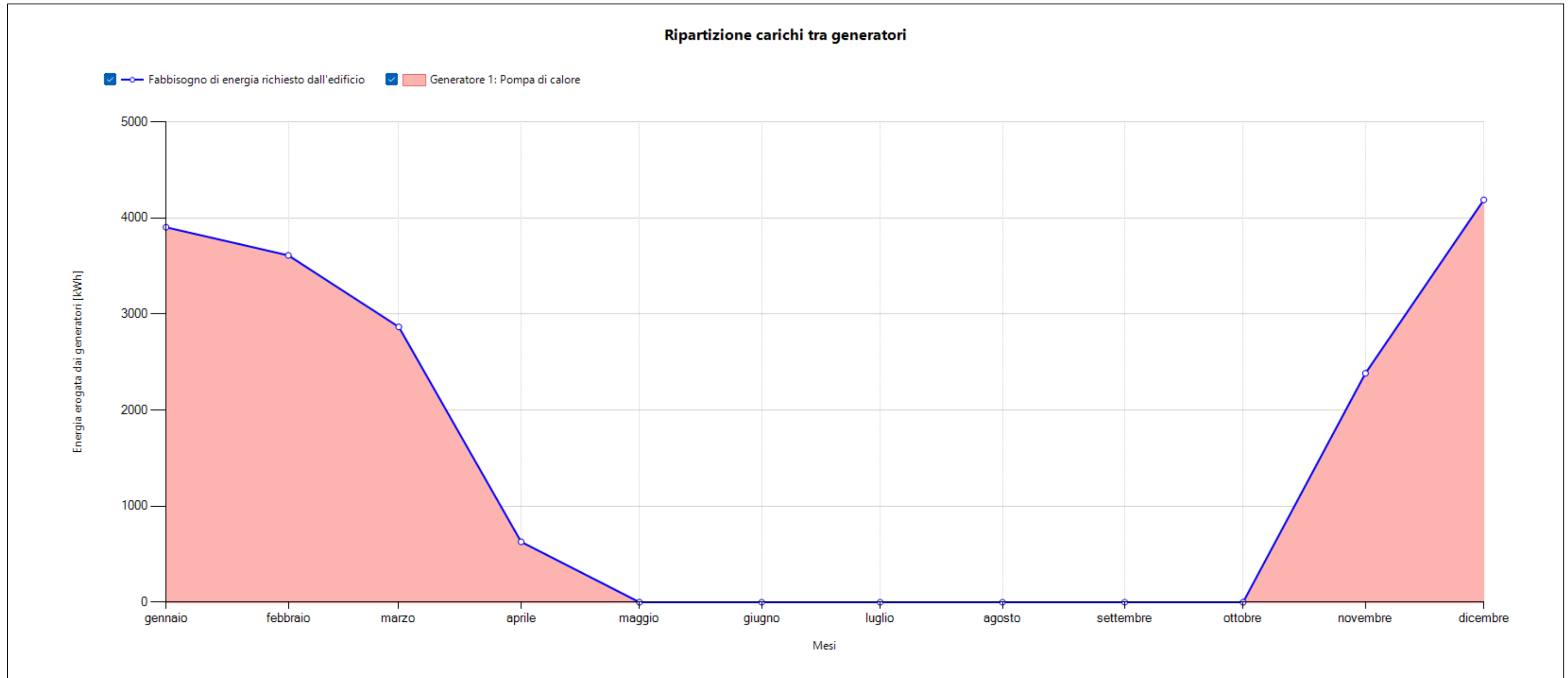
Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Firma energetica VS Immergas Magis M12 TOP



Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Copertura carico energetico Immergas Magis M12 TOP



Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Risultati di calcolo con Immergas Magis M12 TOP

Risultati impianto

Ripartizione dei carichi

Temperature medie riscaldamento

Firma energetica

Impianto idronico

Fabbisogni termici (kWh/anno)	Sottosistemi	Fabbisogni elettrici (kWh/anno)	Rendimenti (%)
QH,sys,out <input style="width: 60px;" type="text" value="15972"/>	Emissione	QH,em,aux <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/>	$\eta_{H,em}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="95,7"/>
Q'H,sys,out <input style="width: 60px;" type="text" value="15676"/> ▼	Regolazione	-- --	$\eta_{H,rg}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="98,0"/>
QH,gen,out <input style="width: 60px;" type="text" value="17586"/>	Distribuzione utenza	QH,du,aux <input style="width: 60px;" type="text" value="24"/>	$\eta_{H,du}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="95,1"/>
QH,gen,in <input style="width: 60px;" type="text" value="4924"/>	Accumulo	-- --	$\eta_{H,s}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="100,0"/>
	Distribuzione primaria	QH,dp,aux <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/>	$\eta_{H,dp}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="100,0"/>
	Generazione	QH,gen,aux <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/>	$\eta_{H,gen,ut}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="357,1"/> (rispetto a energia utile)
			$\eta_{H,gen,p,nren}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="183,1"/> (rispetto a energia pr. non rinn.)
			$\eta_{H,gen,p,tot}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="71,6"/> (rispetto a energia pr. totale)

Risultati Globali

Energia primaria (kWh/anno)	Consumi	Rendimento globale medio stagionale (%)
QH,p,nren <input style="width: 60px;" type="text" value="9649"/>	Tipologia vettore energetico <input style="width: 100px;" type="text" value="Energia elettrica"/>	$\eta_{H,g,p,nren}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="165,5"/> (rispetto a energia pr. non rinn.)
QH,p,tot <input style="width: 60px;" type="text" value="24636"/>	Consumo vettore energetico <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> -	$\eta_{H,g,p,tot}$ <input style="width: 60px;" type="text" value="64,8"/> (rispetto a energia pr. totale)
	Consumo energia elettrica <input style="width: 60px;" type="text" value="4948"/> kWh/anno	
	Gradi giorno <input style="width: 60px;" type="text" value="1654"/> °Cg	

Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Consumi e classe energetica Immergas Magis M12 TOP + FV 6KW

Consumo con Immergas Magis M12 TOP

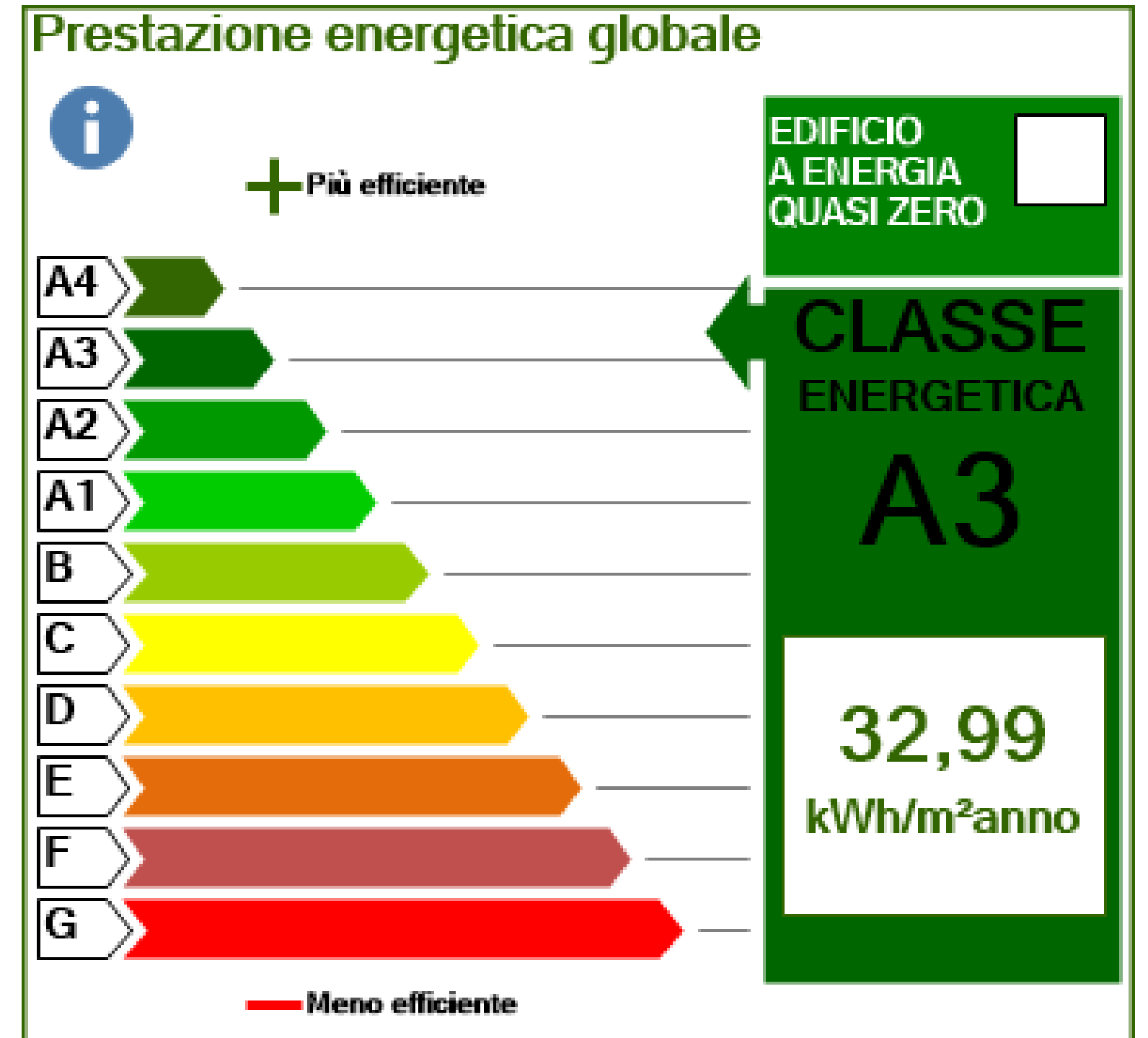
4934 kWh elettrici

Consumi Immergas Magis M12 TOP + FV 6KW

3098 kWh elettrico

Differenza consumi con Fotovoltaico con calcolo mensile

1836 kWh

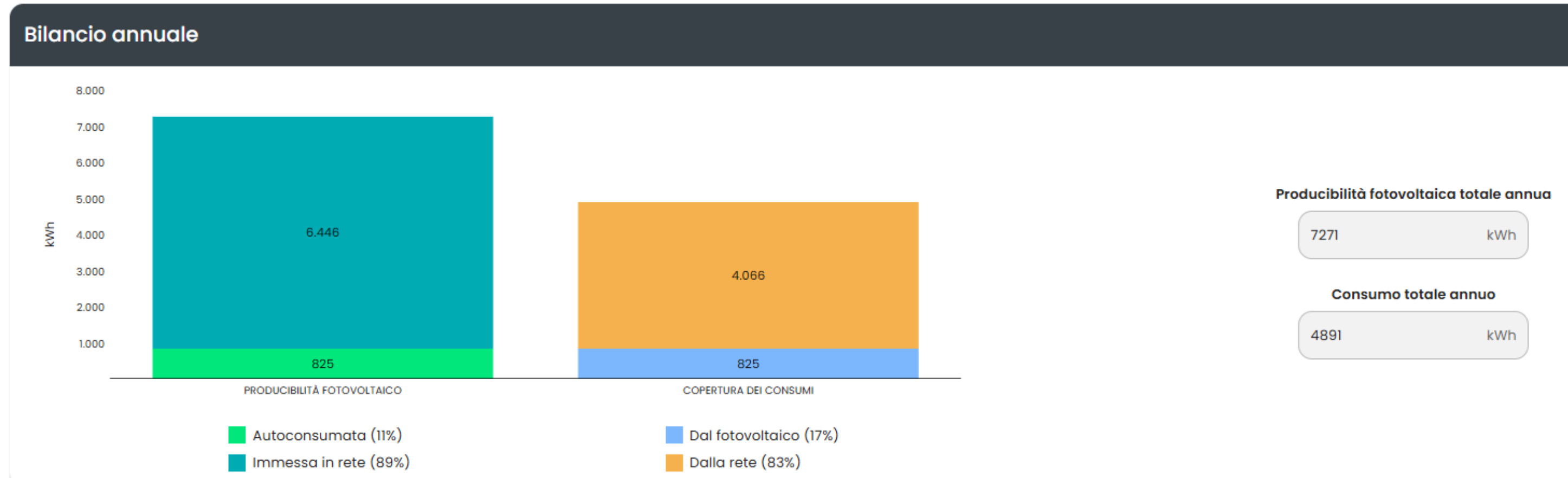


Scelta taglia Pompa di calore - dimensionamento

Consumi Immergas Magis M12 TOP + FV 6KW con simulazione oraria

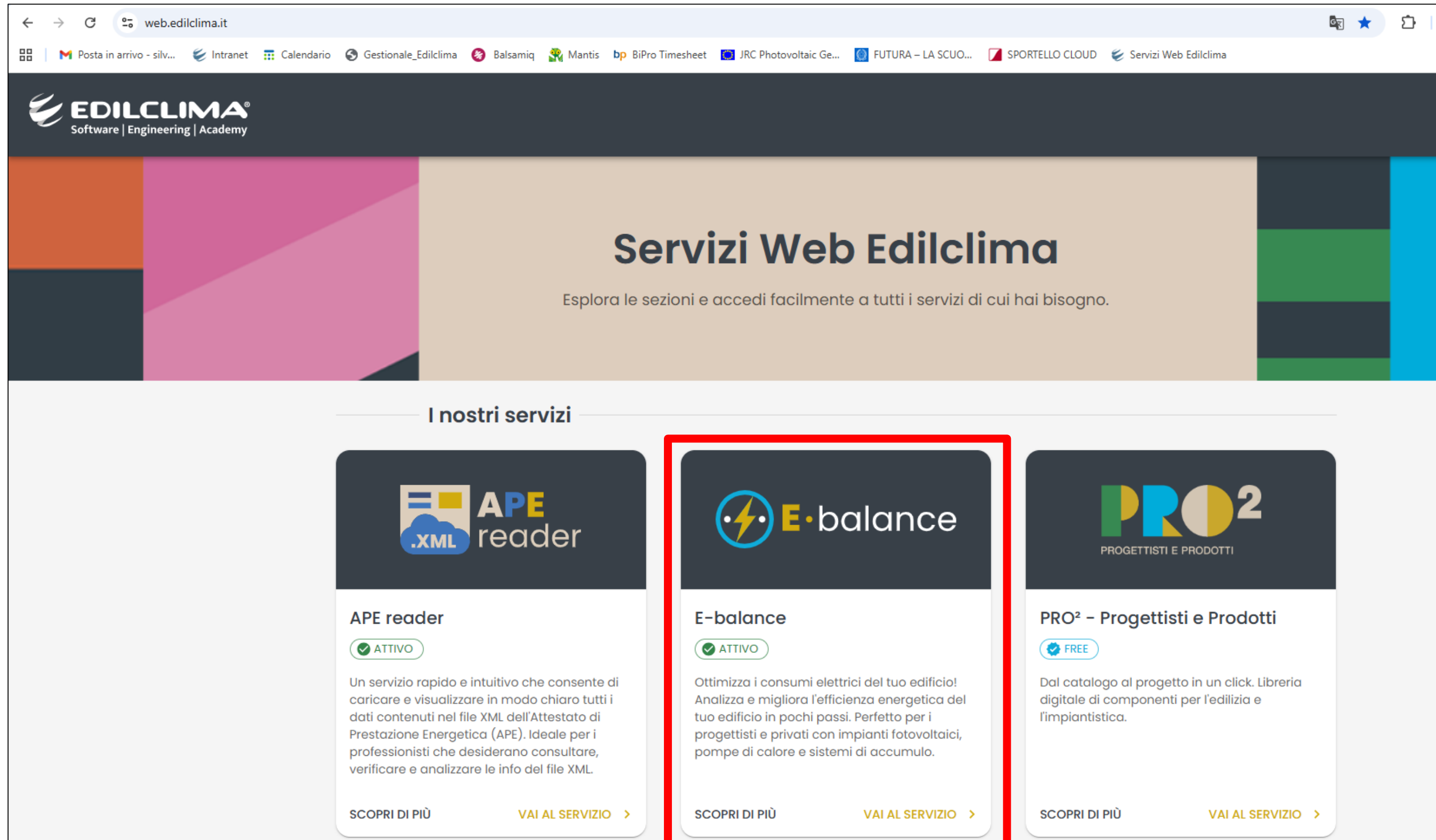
Differenza consumi con Fotovoltaico con calcolo orario

≈ 825 kWh



Come considerare la presenza di una batteria di accumulo elettrica?

La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria



web.edilclima.it


Posta in arrivo - silv... Intranet Calendario Gestionale_Edilclima Balsamiq Mantis BiPro Timesheet JRC Photovoltaic Ge... FUTURA - LA SCUO... SPORTELLO CLOUD Servizi Web Edilclima

EDILCLIMA
Software | Engineering | Academy

Servizi Web Edilclima

Esplora le sezioni e accedi facilmente a tutti i servizi di cui hai bisogno.

I nostri servizi




APE reader

✓ ATTIVO

Un servizio rapido e intuitivo che consente di caricare e visualizzare in modo chiaro tutti i dati contenuti nel file XML dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE). Ideale per i professionisti che desiderano consultare, verificare e analizzare le info del file XML.

SCOPRI DI PIÙ [VAI AL SERVIZIO >](#)




E-balance

✓ ATTIVO

Ottimizza i consumi elettrici del tuo edificio! Analizza e migliora l'efficienza energetica del tuo edificio in pochi passi. Perfetto per i progettisti e privati con impianti fotovoltaici, pompe di calore e sistemi di accumulo.

SCOPRI DI PIÙ [VAI AL SERVIZIO >](#)



PRO² - Progettisti e Prodotti

✓ FREE

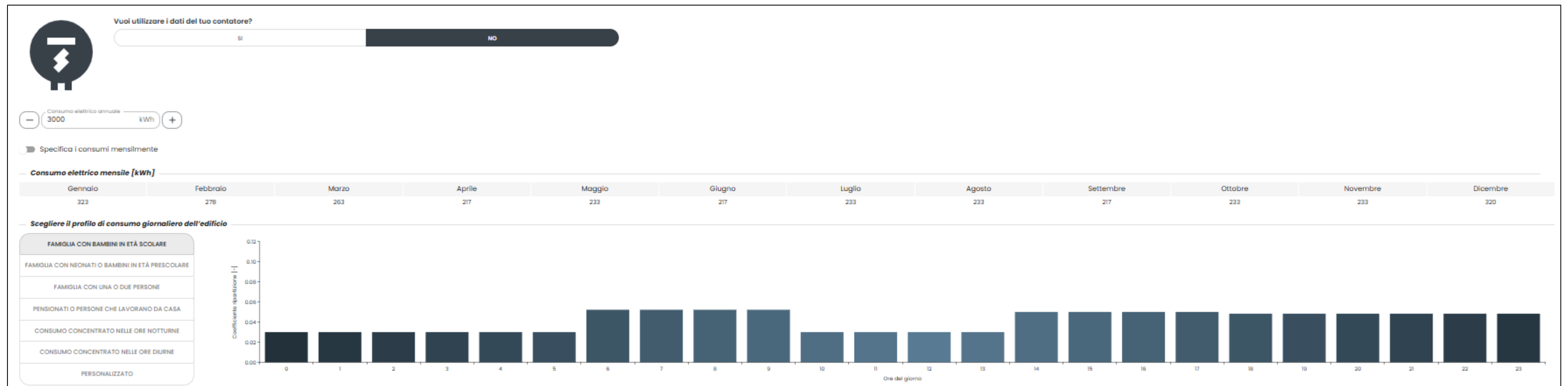
Dal catalogo al progetto in un click. Libreria digitale di componenti per l'edilizia e l'impiantistica.

SCOPRI DI PIÙ [VAI AL SERVIZIO >](#)

La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Inserimento consumo elettrico di base dell'edificio.

- Valore stagionale da bolletta ripartito nelle singole ore
- Consumi quartorari scaricati dal Portale dei Consumi (<https://www.consumienergia.it/portaleConsumi/>)



La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Inserimento pompa di calore e regime di funzionamento

- Dati tecnici da PRO² Progettisti e Prodotti
- Inserimento consumo metano pre intervento
- Calcolo orario consumo elettrico pompa di calore

Vuoi installare una pompa di calore?

Riscaldamento NO
 Acqua calda sanitaria NO Produzione acqua calda sanitaria combinata al riscaldamento
 Raffrescamento NO

Importa fabbisogni orari da EC700

Pompa di calore per riscaldamento

Durata stagione di riscaldamento
 Da: Mese Giorno a: Mese Giorno

Ore giornaliere di accensione dell'impianto

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

Consumo stagionale

Vettore energetico Consumo stagionale m³

Tipologia di terminali di emissione


Tipologia terminali di emissione Sonda climatica esterna

Pompa di calore

Inserimento dati con metodo analitico

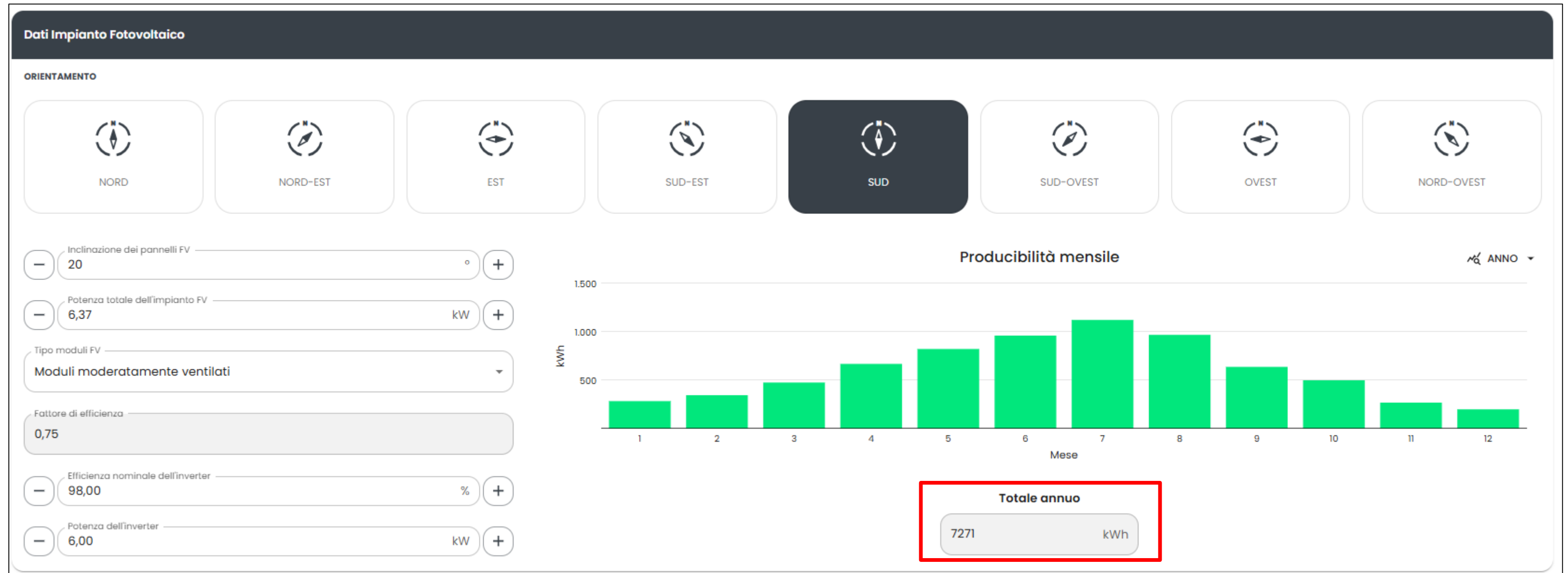
Coefficiente di prestazione COP			
et [°C]	bc [°C]		
	35	45	55
-7	2,75	2,33	1,97
2	3,60	2,70	2,37
7	4,80	3,70	3,00
12	5,33	4,26	3,36

Potenza utile Pu [kW]			
et [°C]	bc [°C]		
	35	45	55
-7	11,45	11,22	11,18
2	11,90	11,90	11,90
7	12,00	12,00	12,00
12	14,18	13,88	13,73

 IMMERGAS
 MAGIS M 10P

La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Inserimento e producibilità impianto Fotovoltaico



Producibilità calcolo mensile = 7984 kWh

La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Inserimento Batteria accumulo
Capacità 10 kWh



Vuoi installare una batteria di accumulo?

SI

NO

Dati batteria di accumulo

Capacità batteria kWh +


Potenza di carica/scarica della batteria kW +

Residuo minimo della batteria % +

Tipo di carica della batteria

AC - CORRENTE ALTERNATA

DC - CORRENTE CONTINUA

 ANNO ▼

Energia mensile prelevata dalla batteria



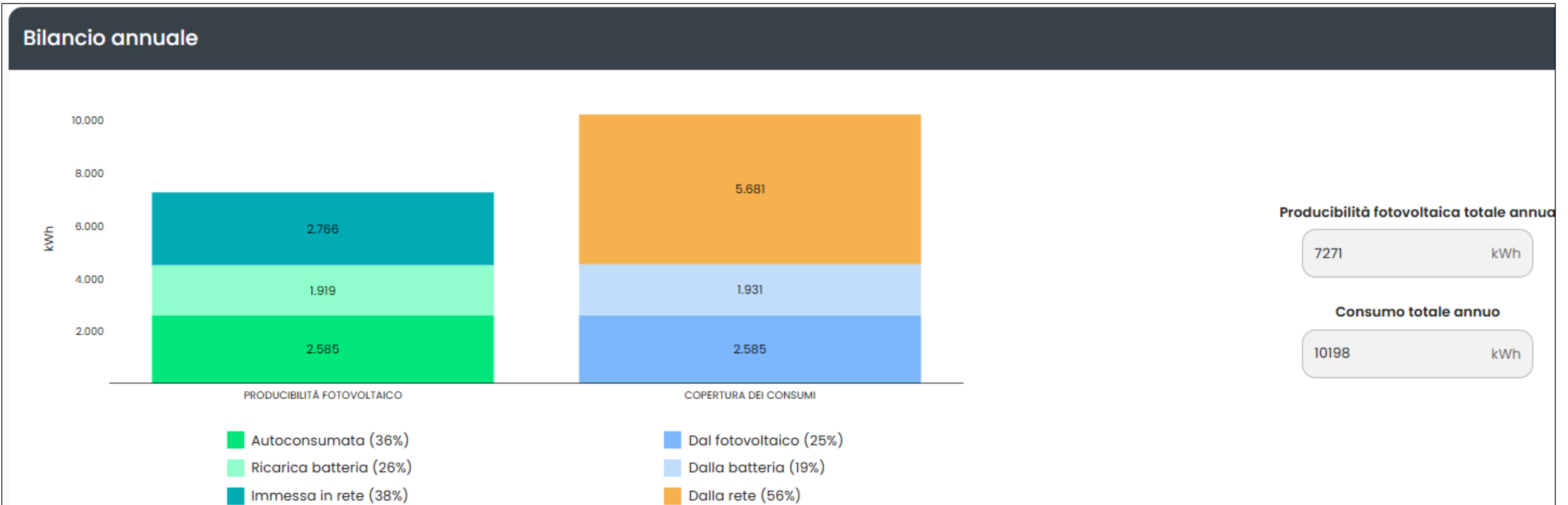
Mese	Energia (kWh)
1	~70
2	~100
3	~140
4	~200
5	~190
6	~220
7	~220
8	~240
9	~210
10	~230
11	~100
12	~30

Totale annuo

1931 kWh

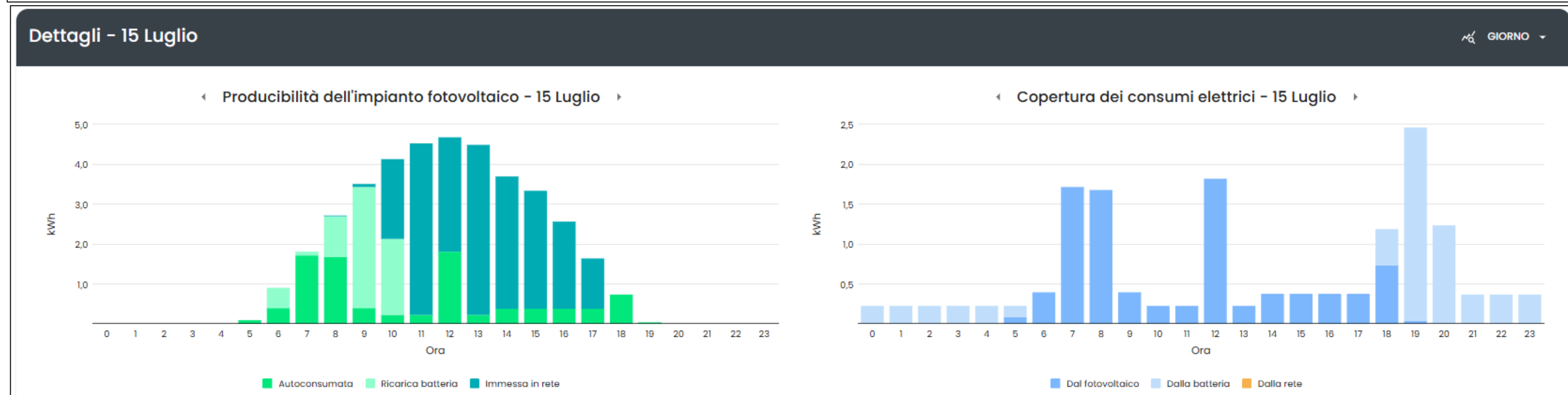
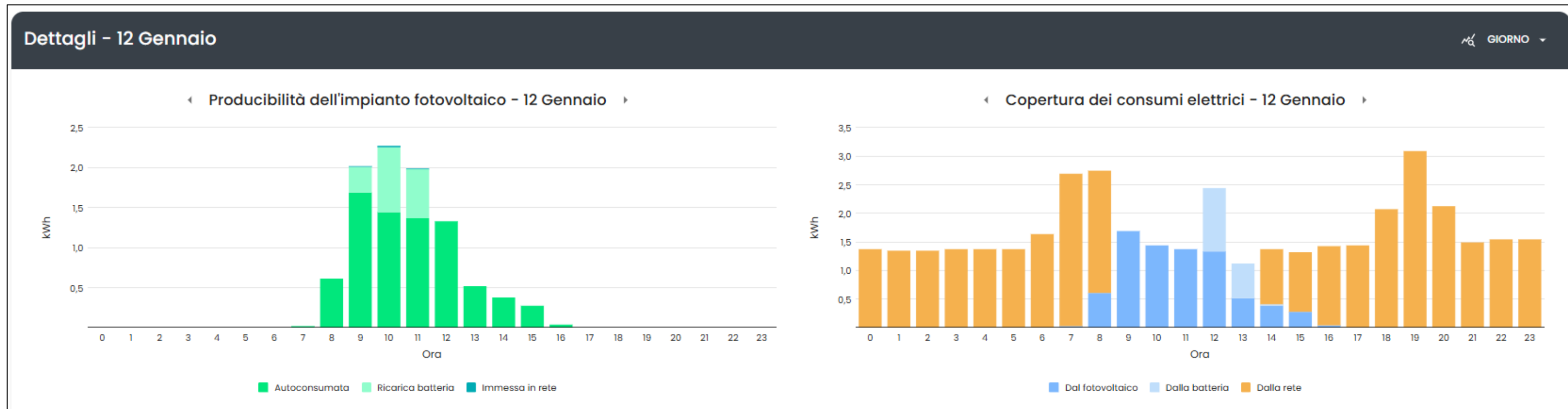
La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Risultati di calcolo stagionali



La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Risultati di calcolo ORARI 12 GENNAIO e 15 LUGLIO



La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Stima costi in bolletta (mercato maggior tutela) e guadagno da ritiro dedicato

☰ Bolletta POST
↑

Potenza contatore kW

Consumo elettrico totale kWh

Materia prima energia €

Trasporto e gestione contatore €

Oneri di sistema €

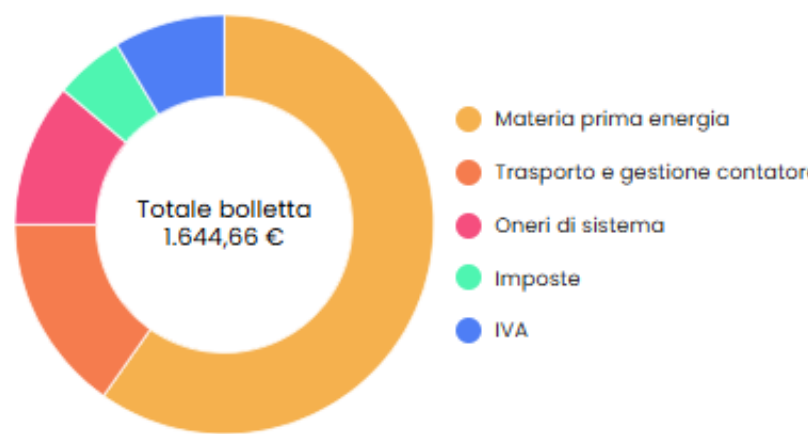
Spesa al netto delle imposte €

Imposte €

IVA 10% €

Totale bolletta

€



- Materia prima energia
- Trasporto e gestione contatore
- Oneri di sistema
- Imposte
- IVA

☰ Bolletta contatore fotovoltaico ⓘ
↑

Contatore fotovoltaico dedicato

Potenza contatore fotovoltaico kW

Oneri di sistema €

Spesa al netto delle imposte €

IVA 22% €

Totale bolletta

€

Input manuale prezzo medio di vendita

Energia fotovoltaica immessa in rete kWh

Costo medio di vendita €/kWh

Ricavo da vendita fotovoltaico €

La simulazione oraria di consumi elettrici, FV e batteria

Analisi economica - Costi e ricavi

Costi energetici PRE-intervento

Consumo stagionale gas metano	2.350	m ³
Spesa annuale Gas metano	2.032,79	€
Spesa annuale energia elettrica	874,33	€
TOTALE	2.907,12	€

Costi interventi proposti

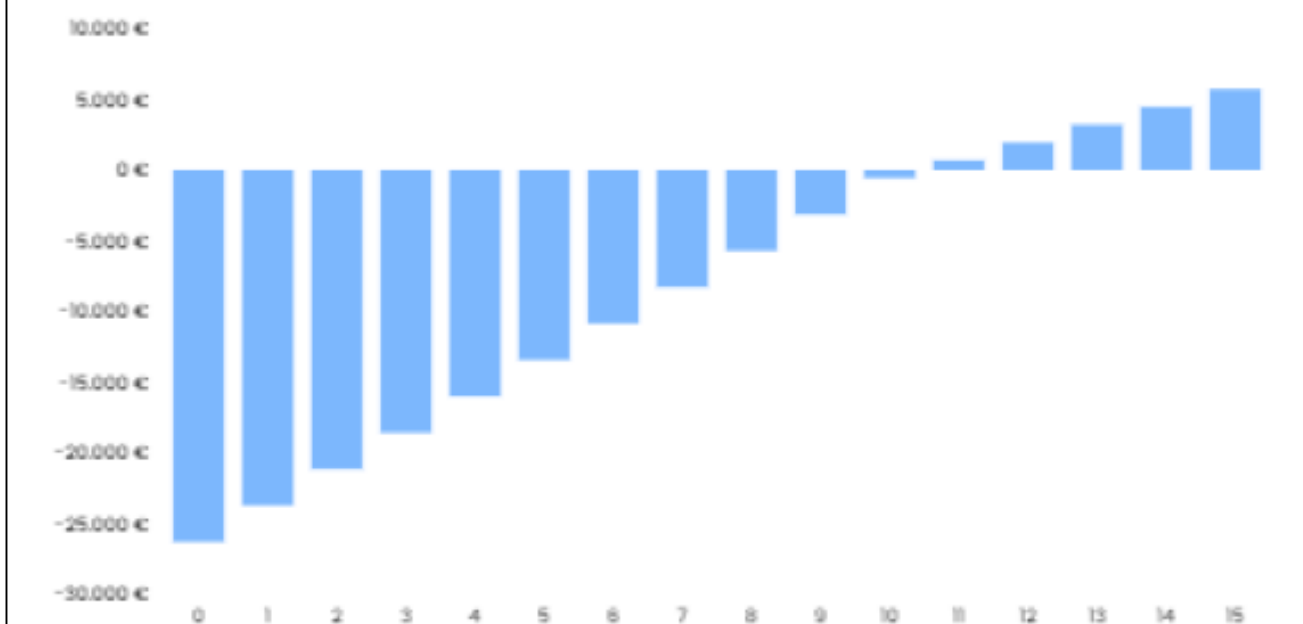
Pompa di calore per riscaldamento	12.000,00	€	Detrazione 50%
Pompa di calore per acqua calda sanitaria	4.800,00	€	Detrazione 50%
Impianto fotovoltaico	6.006,00	€	Detrazione 50%
Batteria di accumulo	3.500,00	€	Detrazione 50%
TOTALE	26.306,00	€	
DETRAZIONE ANNUALE	1.315,30	€	

Costi energetici POST-intervento

Spesa annuale energia elettrica	1.852,59	€
Spesa annuale per contatore fotovoltaico	36,60	€
Ricavo annuo da vendita energia fotovoltaica	240,50	€
TOTALE	1.648,69	€

Flusso di cassa

Anno	Costo intervento	Risparmio annuo	Detrazione annuale	Flusso di cassa	Cassa cumulata
0	26.306,00 €	—	—	-26.306,00 €	-26.306,00 €
1	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-23.732,27 €
2	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-21.158,54 €
3	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-18.584,80 €
4	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-16.011,07 €
5	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-13.437,34 €
6	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-10.863,61 €
7	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-8.289,88 €
8	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-5.716,14 €
9	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-3.142,41 €
10	—	1.258,43 €	1.315,30 €	2.573,73 €	-568,68 €
11	—	1.258,43 €	—	1.258,43 €	689,75 €
12	—	1.258,43 €	—	1.258,43 €	1.948,18 €
13	—	1.258,43 €	—	1.258,43 €	3.206,62 €
14	—	1.258,43 €	—	1.258,43 €	4.465,05 €
15	—	1.258,43 €	—	1.258,43 €	5.723,48 €



Scelta impianto FV e batterie accumulo

	Autoconsumo [%]	Batteria [%]	Batteria + Autoconsumo [%]	Rete [%]	Bolletta [€]	VAN [anni]
ZCS 3KW S. + 5 kWh	20	10	30	70	1946	13
ZCS 3KW S. + 10 kWh	20	16	36	64	1854	14
ZCS 3KW S. + 15 kWh	20	16	36	64	1840	15
ZCS 3KW S. + 20 kWh	20	17	37	63	1834	>15
ZCS 5KW S. + 5 kWh	24	12	36	64	1663	11
ZCS 5KW S. + 10 kWh	24	18	42	58	1555	12
ZCS 5KW S. + 15 kWh	24	19	43	57	1533	13
ZCS 5KW S. + 20 kWh	24	20	44	56	1524	14
ZCS 6KW S. + 5 kWh	25	12	37	62	1535	11
ZCS 6KW S. + 10 kWh	25	19	44	56	1423	11
ZCS 6KW S. + 15 kWh	25	20	45	54	1398	12
ZCS 6KW S. + 20 kWh	25	21	46	54	1389	13
ZCS 10 KW S. + 5 kWh	30	14	44	56	1084	10
ZCS 10 KW S. + 10 kWh	30	21	51	49	961	10
ZCS 10 KW S. + 15 kWh	30	24	54	46	916	10
ZCS 10 KW S. + 20 kWh	30	25	55	45	889	11

Durante il corso abbiamo parlato di:

- Novità legislative: D.M. 28.10.2026 e DLgs. n. 05/2026.
- Simulazione energetica sistema ibrido idronico + espansione diretta IMMERGAS EUREKA.
- Simulazione energetica pompa di calore R290 su impianto esistente a radiatori.
- Dimensionamento e analisi energetica oraria impianto fotovoltaico + batteria accumulo.

Grazie per l'attenzione

commerciale@edilclima.it

Seguici su:

