Benvenuti

15 ottobre 2026 – A. Roma Life Style Hotel

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

1

RI-PROGETTARE l'Esistente: La trasformazione degli impianti in sistemi a pompa di calore ad alta efficienza.

15 ottobre 2026 – A. Roma Life Style Hotel

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

2

Agenda

01	14:55 – Apertura lavori: agenda
02	15:00 - Transizione energetica sostenibile: gli incentivi fiscali, il Conto Termico 3.0 **Simone Martinelli – PreSales Manager Riello**
03	15:45 - La Sfida del Retrofit: Impianti a pompa di calore negli edifici esistenti. **Ing. Laurent Socal – Presidente ANTA**
04	17:15 - Tecnologie impiantistiche avanzate per la sostenibilità degli edifici esistenti **Ing. Barbara Orlandini – PreSales specialist Riello**
06	17:45- soluzioni ibride e in sola pompa di calore con fotovoltaico alla luce dei nuovi Decreti Requisiti Minimi e Rinnovabili (1P) **Dott. Stefano Silvera – Analist Edilclima**
06	19:00 - Q&A - Chiusura lavori
	A conclusione dei lavori, saremo felici di trascorrere un momento di condivisione insieme durante l'aperitivo finale.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

3

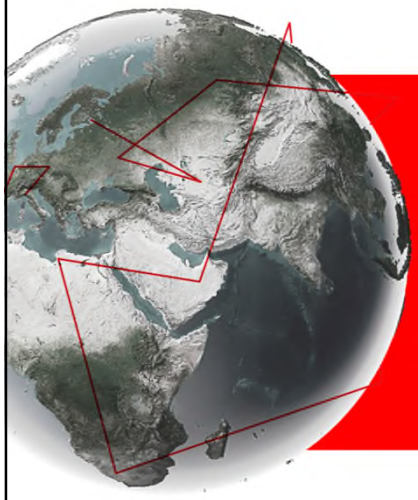
Questa è Riello

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

4

Chi Siamo

RIELLO



Uno dei leader mondiali nel business dei bruciatori e player di riferimento in oltre 120 paesi nella produzione di sistemi e tecnologie per il riscaldamento e la climatizzazione per i settori commerciale e residenziale

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

5

La Nostra Storia

RIELLO

1922

L'Ing. Pilade Riello fonda nel 1922 la propria azienda, focalizzata sul business dei bruciatori

1960's

Crescita in Italia grazie allo sviluppo di una vasta rete di agenti. Riello entra nel settore del riscaldamento con le caldaie a basamento. Avvio dell'espansione internazionale, con presenza in Europa e successivamente nel Regno Unito e Nord America

1990's

Strategia di crescita attraverso l'acquisizione di marchi del settore (Beretta, Sylber, Thermital e Vokèra)

2000's

Consolidamento della presenza sul mercato internazionale: nuovo sito produttivo in Polonia

2007

Consolidamento del business dei bruciatori: nuovi Clienti OEM, inaugurazione dello stabilimento in Cina

2016

United Technologies Corporation acquisisce Riello Group integrandolo nella business unit UTC Climate, Controls & Security, fornitore leader di sistemi HVAC e di refrigerazione

2020

A seguito dello spin-off di Carrier da United Technologies, Riello entra a far parte di Carrier Global Corporation, che diventa società indipendente quotata al NYSE. Carrier è leader globale nelle soluzioni intelligenti per il clima e l'energia

2026

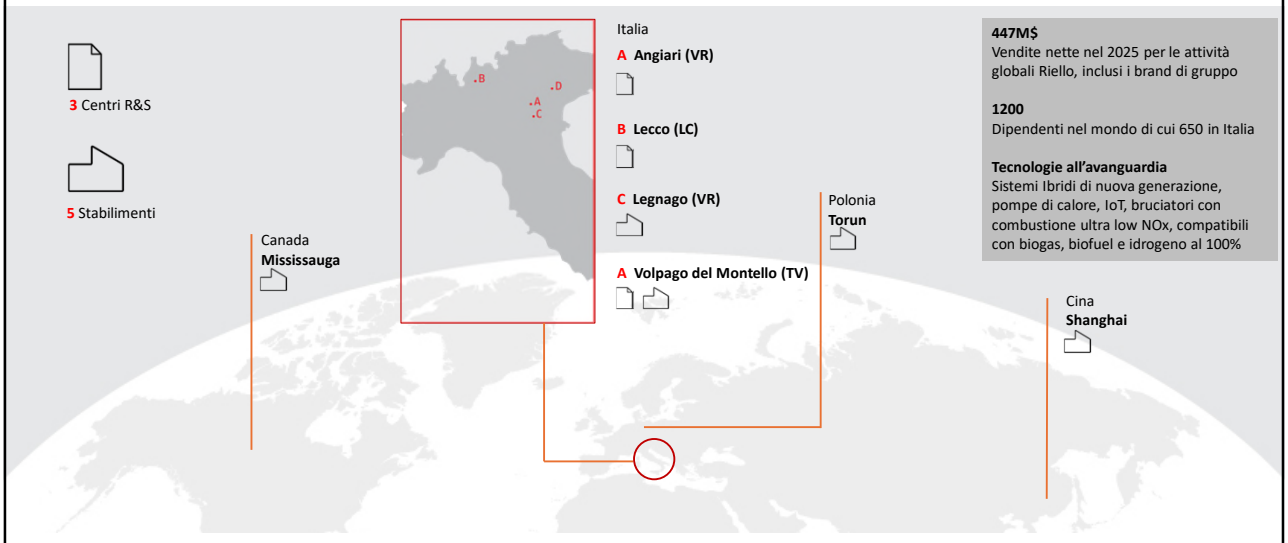
Riello esce da Carrier Global Corporation ed entra a far parte di **Ariston Group**, uno dei leader globali nel comfort climatico e nel riscaldamento dell'acqua

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

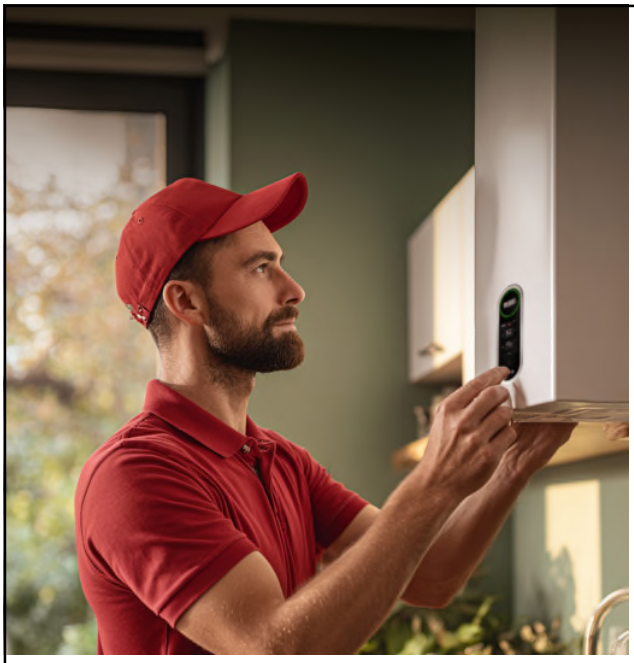
6

La Nostra Presenza Globale



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

7



Presenza in Italy

Italia

- **140+** Agenti
- **500+** Centri Assistenza - Partners

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

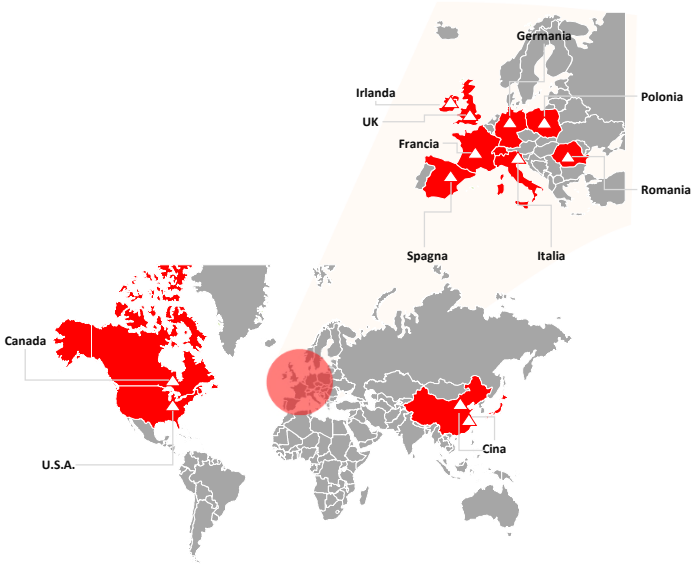
8

Presenza nei Maggiori Mercati del Riscaldamento – Filiali

RIELLO

FILIALI ESTERE

- Importante presenza in Europa.
- Presenza consolidata in Nord America e Cina
- Mercati strategici: USA, Canada, Cina, Polonia, Francia, UK.



△ Filiali

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

9

Presenza nei Maggiori Mercati del Riscaldamento – Partner

RIELLO

MERCATI INTERNAZIONALI

- Vendite dirette gestite dalla sede centrale in Italia
- Vendite in oltre **120** paesi
- Vendite tramite partner nazionali
- Attività a marchio del distributore
- Quota di mercato rilevante in Nord America
- Alto riconoscimento a livello mondiale del marchio nel settore dei bruciatori

ALGERIA
AUSTRALIA
BOSNIA ERZEGOVINA
BRASILE
CINA
CANADA
CROAZIA
CIPRO
DANIMARCA
EGITTO
LIBANO
MALTA
MAROCCO
NORVEGIA
PORTOGALLO
SERBIA
SLOVENIA
TUNISIA
TURCHIA
USA

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

10

10

02

Transizione energetica sostenibile: gli incentivi fiscali, il Conto Termico 3.0

SIMONE MARTINELLI – PreSales Manager Riello

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

11

Gli incentivi fiscali sono stati rimodulati nel corso degli anni, le regole nel 2026.

DETRAZIONI FISCALI (50 - 36%) RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA (BONUS CASA)	DETRAZIONI FISCALI (50% - 36%) PER RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (ECOBONUS)	CONTO TERMICO 3.0
▪ Dal 01/01/2025 al l 31/12/2027 -> 2026 stesse aliquote 2025 (50% abitazione principale , 36% altri immobili)	▪ Dal 01/01/2025 al 31/12/2027 -> 2026 stesse aliquote 2025 (50% abitazione principale , 36% altri immobili)	• Incentivo in conto capitale , opportunità con tassi interesse elevati
▪ Interventi di ristrutturazione edilizia con massimale di detrazione fino a 96k€	▪ Massimali specifici per ogni intervento	• Interventi con incentivo < 15000€ erogazione contributo dopo circa 2 mesi
▪ **Stop incentivi caldaie a condensazione stand alone**	▪ **Stop incentivi caldaie a condensazione stand alone**	• Incentivo possibile fino al 65% della spesa sostenuta
▪ Requisiti minimi per pompe di calore e rinnovabili , richiesta pratica ENEA	▪ richiesta pratica ENEA	• **Stop caldaie condensazione**, nuovi interventi es. HP+FV
▪ Portale aggiornato, aggiornati i requisiti richiesti per pratiche a partire dal 04 febbraio, (D.Lgs n. 05/26)	▪ Portale aggiornato, aggiornati i requisiti richiesti per pratiche a partire dal 04 febbraio, (D.Lgs n. 05/26)	

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

12

12

I Bonus edilizi sono condizionati dai nuovi tetti alle detrazioni

In alcuni casi , ci sarà il rischio di non poter detrarre tutte le spese relative ai bonus edilizi

	Tipo di nucleo familiare	Detrazione massima * (*Sono escluse spese le spese sanitarie quelle relative ai mutui fino al 31.12.2024) Reddito fino a 75.000€	Reddito da 75.000€ a 100.000€	Oltre i 100.000€	Divisore
	Contribuente senza figli a carico	Nessun limite	14.000€	8.000€	0,5
	Contribuente con almeno uno o 2 figli a carico				0,85
	Contribuente con tre o più figli a carico				1

Esempio : famiglia senza figli, reddito contribuente 85.000€ , spesa ecobonus 150.000€ per 1^ casa
Detrazione 50% = 75.000€ / 7500€ anno per 10 anni -> max 14.000€ * 0,5 = **7.000 € max detrazione annua**

Sono escluse le **spese sanitarie** e le **somme investite nelle start up e nelle Pmi innovative**, oltre agli **interessi passivi sui mutui** e ai **premi di assicurazione**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 13

13

Requisiti previsti ecobonus lo Spartiacque del 4 Febbraio 2026

La data d'inizio lavori determina il regime normativo di ammissibilità tecnica

Fino al 3 febbraio 2026

Allegato F al D.M. 06/08/2020

Parametri standard: Rispetto dei valori minimi COP / EER storici COP ≥3,89, EER ≥3,61 (inverter)

Verifica semplificata: Riferimento esclusivo alle tabelle del D.M. Requisiti.

4 FEB 2026

Dal 4 febbraio 2026

D. Lgs. 5/2026 + All. F D.M. 06/08/2020

Doppio vincolo: Criteri D.Lgs. 5/2026 cumulativi al D.M. 06/08/2020.
COP ≥3,89, EER ≥3,61 (inverter) + SCOP min ERP

Nuove metriche: Integrati valori obbligatori SCOP, SEER e SPER.

Su myRiello trovate le dichiarazioni aggiornate al D.lgs 5 2026

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 14

14

15

Novità CT 3.0

RIELLO

- E' un meccanismo di incentivo a prenotazione (PA) o diretto , non è una detrazione fiscale: il governo può monitorare la spesa annua!
- Qualsiasi soggetto —> Pubblica Amministrazione + soggetti privati (imprese e persone fisiche)
- Incentivo diretto Non ha alcun legame con il reddito del contribuente (incapienti, esaurimento cassetto fiscale)
- Budget fisso (900 milioni annui) proveniente da bollette gas: è a costo zero per il governo!
- Pratica con GSE più rigorosa rispetto a pratica ENEA e soggetta a controllo formale/documentale L'incentivo è calcolato sulla base delle prestazioni delle macchine e in funzione della zona climatica e non in semplice percentuale sul valore della fattura (come per le detrazioni fiscali)
- Per i privati incentivo max pari al 65% delle spese ammissibili
- E' possibile fare lo sconto in fattura con la formula del mandato irrevocabile all'incasso
- Fino a 15.000 € l'incentivo è erogato in un'unica soluzione (circa 2/3 mesi dopo la fine lavori)
- Oltre 15.000 € l'incentivo è erogato in 2 rate annuali se < 35 kW o in 5 rate annuali se > 35 kW

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

16

17

SOGGETTI AMMESSI vs SOGGETTI RESPONSABILI

RIELLO

SA

Il Soggetto Ammesso (SA) agli incentivi è quello che **ha la disponibilità dell'edificio** o dell'unità immobiliare ove l'intervento viene realizzato, in quanto **proprietario o titolare di altro diritto reale o personale di godimento**

SR

Il Soggetto Responsabile (SR) è il soggetto che ha **sostenuto le spese per l'esecuzione degli interventi** e che ha diritto all'incentivo e stipula il contratto con il GSE.

→ **Può investire direttamente** → *Presenta istanza come SR*

→ **Può delegare l'investimento** → *SOLO AD ALCUNI SOGGETTI*

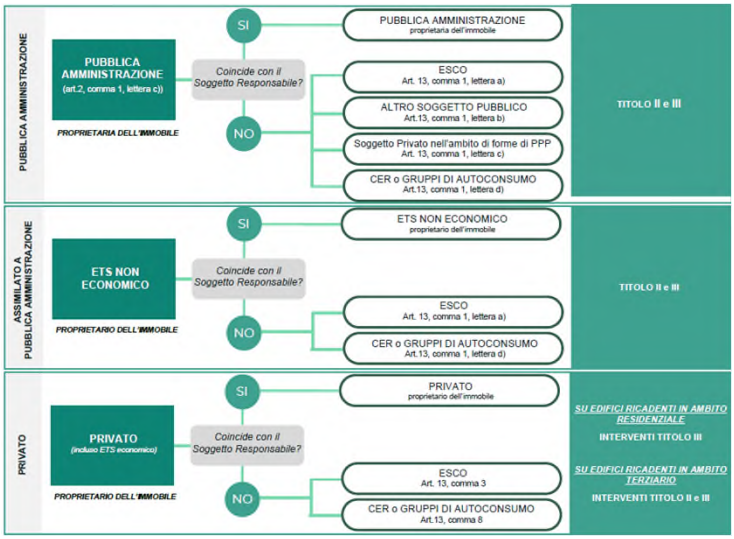
Entità che possono agire come SR

- **Energy Service Company (ESCO)**
- **CER o Gruppi di autoconsumo**
- **Agenzia del Demanio e Provveditorati OP**
- **Soggetti privati che agiscono nell'ambito di PPP**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 18

18

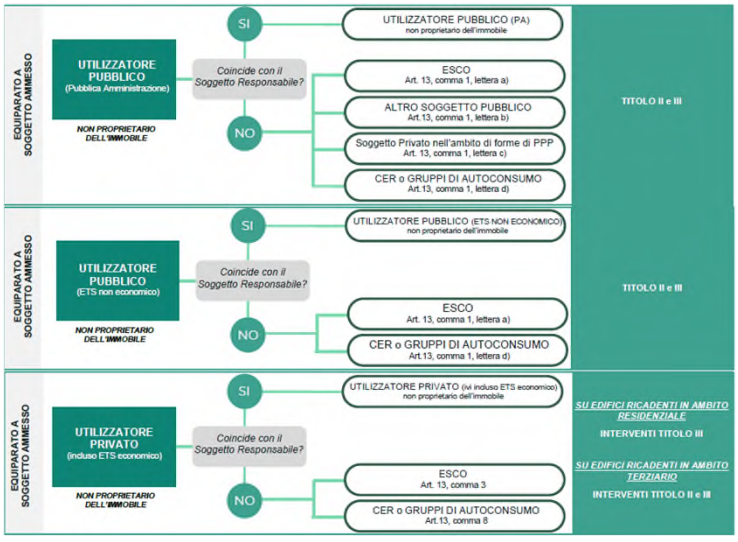
Configurazione Soggetti Ammessi vs Soggetto Responsabili



Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

19

Configurazione Soggetti Ammessi vs Soggetto Responsabili



Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

20

CUMULABILITA' DEGLI INCENTIVI: PRINCIPI GENERALI

RIELLO

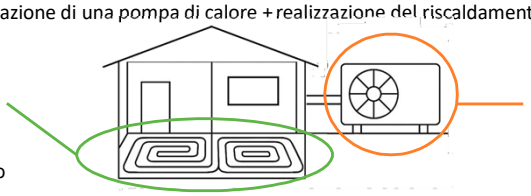
È possibile combinare più incentivi all'interno dello stesso intervento solo se :

1. ogni incentivo copre una **voce di costo diversa**
2. Le spese sono **distinte e tracciabili**
3. La somma degli incentivi **non supera il 100%** del costo totale.

ECCEZIONE: La norma specifica la possibilità di cumulo sulla stessa spesa. Eccezioni per la Pubblica Amministrazione

📌 ESEMPIO PRATICO: installazione di una pompa di calore + realizzazione del riscaldamento a pavimento

Bonus Casa: installazione impianto di riscaldamento a pavimento



Conto Termico 3.0: acquisto e messa in funzione pompa di calore

👉 Il cumulo è ammesso, perchè le spese sono distinte e non sovrapposte.

ATTENZIONE: Le spese devono essere correttamente distinte con fatture e bonifici distinti per forma di incentivo.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 21

21

CUMULABILITA' DEI FONDI: PRINCIPI GENERALI

RIELLO

Non è possibile cumulare più incentivi quando :

1. due agevolazioni finanziano la **stessa spesa** (stessa voce di costo).
2. gli incentivi hanno **origine dalla stessa fonte di finanziamento**

ECCEZIONE: La norma specifica la possibilità di cumulo sulla stessa spesa. Eccezioni per la Pubblica Amministrazione

📌 **ESEMPIO PRATICO** interventi cumulabili in base all'origine delle fonti di finanziamento:

❌ Non si può cumulare PNRR (fondi UE) con altri fondi UE (a meno che non sia specificato nel bando)

\+ ⟫ **NO**

✓ Si può cumulare un Bando Regionale (fondi Regionali e/o FERS POR) con il CT 3.0 (Fondi statali)

E/O \+ ⟫ **SI**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 22

22

CUMULABILITA' DEI FONDI: CONTO TERMICO 3.0

RIELLO

REGOLA GENERALE: il Conto Termico **3.0** **NON E' CUMULABILE** con altri incentivi STATALI per la stessa spesa ammissibile, fatta eccezione per:

- fondi di garanzia;
- fondi di rotazione;
- contributi in conto interesse.

ECCEZIONI: Esistono differenze tra soggetto pubblico e soggetto privato!

La possibilità di cumulo (SULLA STESSA SPESA) con il Conto Termico 3.0 può variare in base alla tipologia di beneficiario:

- Soggetti pubblici: in alcuni casi possono avere più margini di cumulo
- Soggetti privati: seguono regole più restrittive, definite dai bandi e dalla normativa fiscale

In sede di richiesta del Conto Termico il soggetto beneficiario dovrà dichiarare altri incentivi pubblici e/o altri aiuti di Stato percepiti per la realizzazione degli interventi.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

CUMULABILITA' DEI FONDI: CONTO TERMICO 3.0 – STESSE SPESE AMMISSIBILI

RIELLO

PUBBLICA AMMINISTRAZIONE ED ETS NON ECONOMICI

CUMULABILE per interventi su **EDIFICI DI PROPRIETÀ PUBBLICA E UTILIZZATA DALLA PA,** con altri incentivi in conto capitale, sia di natura statale che non statale, tra cui M7 I17 (c.d. Decreto Efficienza Energetica Edilizia Popolare), fondi FESR, etc. entro il limite del 100% delle spese ammissibili.

CUMULABILE con gli incentivi per la condivisione dell'energia previsti dal decreto CACER, fatti salvi i limiti e le esclusioni previste dalla disciplina specialistica di riferimento.

NON CUMULABILE per interventi su EDIFICI DI PRIVATI per i quali la PA beneficia del diritto di godimento, **CON INCENTIVI STATALI**, ossia fondi erogati direttamente dall'Amministrazione Centrale

Per le ESCO, CER o gruppo di autoconsumo di cui la PA sia membro, e i soggetti privati nell'ambito di forme di PPP in qualità di Soggetto Responsabile, si applicano i limiti di cumulabilità previsti per il Soggetto Ammesso per il quale operano.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

CUMULABILITA' DEI FONDI: CONTO TERMICO 3.0 – STESSE SPESE AMMISSIBILI

RIELLO

IMPRESE ED ETS ECONOMICI

CUMULABILE con altri aiuti di Stato non di origine statale, fatti salvi i fondi di garanzia, i fondi di rotazione e i contributi in conto interesse, in relazione agli stessi costi ammissibili, in tutto o in parte coincidenti, nei limiti delle intensità previste dal Titolo V

CUMULABILE con gli incentivi per la condivisione dell'energia previsti dal decreto CACER, fatti salvi i limiti e le esclusioni previste dalla disciplina specialistica di riferimento.

NON CUMULABILE per interventi per la cui realizzazione siano concessi altri incentivi statali (es. Transizione 5.0)

Per le ESCO, CER o gruppo di autoconsumo di cui l'ETS economico o l'impresa sia membro, in qualità di Soggetto Responsabile, si applicano i limiti di cumulabilità previsti per il Soggetto Ammesso per il quale operano

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

25

CUMULABILITA' DEI FONDI: CONTO TERMICO 3.0 – STESSE SPESE AMMISSIBILI

RIELLO

PERSONE FISICHE E CONDOMINI

CUMULABILE con gli incentivi per la condivisione dell'energia previsti dal decreto CACER, fatti salvi i limiti e le esclusioni previste dalla disciplina specialistica di riferimento.

NON CUMULABILE per interventi su EDIFICI DI PROPRIETA' per la cui realizzazione siano concessi altri incentivi statali (es: detrazioni fiscali), fatti salvi i fondi di garanzia, i fondi di rotazione e i contributi in conto interesse.

Per le ESCO, CER o gruppo di autoconsumo di cui le persone fisiche siano membri, in qualità di Soggetto Responsabile, si applicano i limiti di cumulabilità previsti per il Soggetto Ammesso per il quale operano.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

26

CT 3.0 due sono gli ambiti di applicazione, provvedimento “edificiocentrico»

TITOLO II

INTERVENTI PER L’INCREMENTO DELL’EFFICIENZA ENERGETICA

II.A Isolamento termico
II.B Sostituzione infissi
II.C Installazione schermature solari e/o sistemi di ombreggiamento
II.D Trasformazione degli edifici in “nZEB”, compresi progetti di demolizione e ricostruzione, anche in altro sito all’interno del medesimo comune, con ampliamento fino a un massimo del 25% della volumetria
II.E Sostituzione di sistemi per l’illuminazione d’interni e delle pertinenze esterne con sistemi efficienti di illuminazione
II.F Installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (building automation) degli impianti termici ed elettrici
II.G Installazione di elementi infrastrutturali per la ricarica privata di veicoli elettrici
II.H Installazione di impianti solari fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo

TITOLO III

INTERVENTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FONTI RINNOVABILI

III.A Sostituzione di impianti di climatizzazione con impianti a pompe di calore, elettriche o a gas con potenza termica superiore a 200 kW
III.B Sostituzione di impianti di climatizzazione con sistemi ibridi factory made o bivalenti, o pompa di calore add on con potenza termica sup. a 200 kW
III.C Sostituzione di impianti di climatizzazione con impianti a biomassa con potenza termica sup.200 kW
III.D Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria anche abbinati a sistemi di solar cooling
III.E Sostituzione di scaldacqua elettrici e a gas con scaldacqua a pompa di calore
III.F Intervento di sostituzione di impianti di climatizzazione con l’allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficienti
III.G Sostituzione di impianti di climatizzazione con impianti di microcogenerazione alimentati da fonti rinnovabili

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

27

Le regole del Mandato all’Incasso

Opzione 1: richiesta effettuata dal cliente

Il cliente finale (beneficiario) riceve l’incentivo in denaro direttamente tramite accredito sul conto corrente.
Per incentivi di valore inferiore a 15.000 euro, il GSE eroga l’incentivo in un’unica tranche.

Opzione 2: «Mandato all’incasso»

Il cliente finale (beneficiario) ottiene un contributo attraverso uno **«sconto in fattura»** applicato al costo dei lavori.
L’installatore che ha effettuato l’intervento anticipa l’incentivo, che poi viene rimborsato tramite accredito diretto sul conto corrente dal GSE.

1. Possibile solo se si sceglie accesso diretto. Non compatibile con l’accesso a prenotazione.
2. Può essere conferito solo al fornitore che ha emesso la fattura
3. Il Soggetto Responsabile conferisce al fornitore il diritto di Riscuotere l’incentivo
4. Il Soggetto Responsabile paga solo la quota non incentivata tramite bonifico ordinario
5. La richiesta d’incentivo è a nome del Soggetto Responsabile (Mandante) il GSE liquida il Fornitore (Mandatario)

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.
28

28

Il mandato irrevocabile all'incasso è assimilabile allo «sconto in fattura» Attenzione agli importi!

RIELLO

LA REGOLA D'ORO: FATTURE E PAGAMENTI
Come dimostrare il pagamento in presenza di un mandato all'incasso.

Bonifico del Soggetto Responsabile
Quota complementare saldata tramite bonifico tracciabile.

\+

Incentivo NETTO GSE
Quota interamente coperta dal mandato irrevocabile.

=

Importo Totale in Fattura
Deve essere esattamente pari al valore delle spese ammissibili indicate sul portale.

⚠ **Condizione di Coincidenza Aritmetica**: La somma fra bonifici e incetivo netto deve coincidere al centesimo con l'importo della fattura.
Eventuali discrepanze o mandati a soggetti terzi diversi dal fornitore/installatore rendono la richiesta inammissibile.

🚫 **Esclusioni Normative:** Le ESCo o i soggetti privati in Partenariato Pubblico-Privato (PPP) che agiscono come Soggetto responsabile per conto di terzi o PA non possono usufruire del mandato all'incasso.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

29

Chi sono i Soggetti Privati?

RIELLO

I soggetti privati sono tutti quelli che non rientrano nelle categorie di PA e di ETS iscritti al RUNTS (Es. persone fisiche e imprese)

PRIVATI

Persone Fisiche e Condomini

IDENTIFICAZIONE DI IMPRESA

Qualsiasi entità che eserciti un'attività economica, indipendentemente dalla forma giuridica, dalle modalità di finanziamento e dal perseguimento di uno scopo di lucro.

In particolare, sono considerate tali le entità che esercitano un'attività artigianale o altre attività a titolo individuale o familiare, le società di persone o le associazioni che esercitano regolarmente un'attività economica.

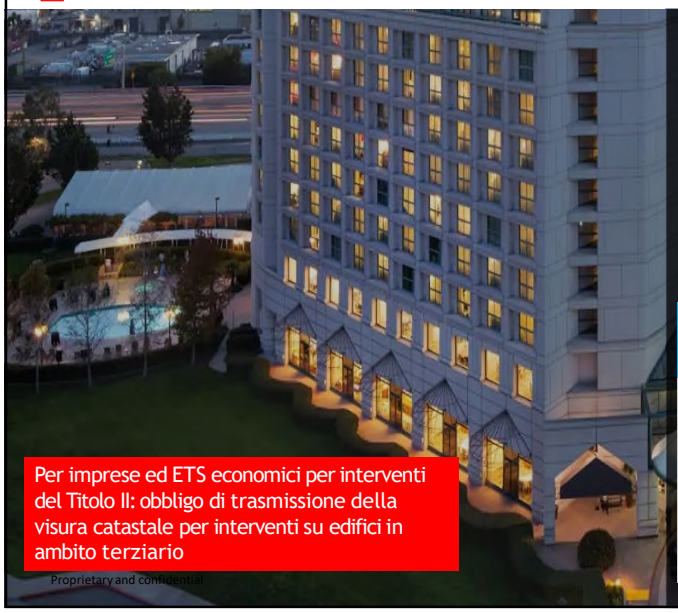
Rientrano nelle imprese anche le aziende agricole e le imprese operanti nel settore forestale. Tra le imprese sono incluse anche quelle costituite in forma aggregata, quali a titolo non esaustivo associazioni temporanee di impresa, i raggruppamenti di imprese, le società di scopo e i consorzi.

IMPRESE

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

30

Conto Termico 3.0 il settore terziario beneficia degli interventi di efficienza energetica degli edifici



Per imprese ed ETS economici per interventi del Titolo II: obbligo di trasmissione della visura catastale per interventi su edifici in ambito terziario

Proprietary and confidential

SPECIALIZZAZIONE PER IL SETTORE TERZIARIO

Una delle principali novità introdotte dal D.M. 7 agosto 2025 riguarda la possibilità di effettuare **da parte dei soggetti privati** gli interventi del **Titolo II** (incremento dell'efficienza energetica) **su edifici appartenenti all'ambito terziario**, le cui categorie catastali sono riportate nella tabella

N.B. Il Driver per l'ammissibilità è pertanto il dato catastale e NON il «settore di attività» del soggetto privato.

Tabella 1–D.M . 7 agosto 2025

AMBITO RESIDENZIALE	*AMBITO TERZIARIO*
Gruppo A ad esclusione di A/8, A/9 e A/10	A/10
	Gruppo B
	Gruppo C ad esclusione C/6 e C/7
	Gruppo D ad esclusione D/9
	Gruppo E ad esclusione E/2, E/4, E/6

31

Edifici privati residenziali – quali sono le classificazioni catastali previste?

AMBITO RESIDENZIALE	
A/1	Abitazioni di tipo signorile
A/2	Abitazioni di tipo civile
A/3	Abitazioni di tipo economico
A/4	Abitazioni di tipo popolare
A/5	Abitazioni di tipo ultrapopolare
A/6	Abitazioni di tipo rurale
A/7	Abitazioni in villini
A/11	Abitazioni ed alloggi tipici dei luoghi

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

32

32

Edifici privati non residenziali (PDC+ FV + accumulo- PDC +colonnine)

AMBITO TERZIARIO	
A/10	Uffici e studi privati
B/1	Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme
B/2	Case di cura ed ospedali (senza fine di lucro)
B/3	Prigioni e riformatori
B/4	Uffici pubblici
B/5	Scuole e laboratori scientifici
B/6	Biblioteche, pinacoteche, musei, gallerie, accademie che non hanno sede in edifici della categoria A/9
B/7	Cappelle ed oratori non destinati all'esercizio pubblico del culto
B/8	Magazzini sotterranei per depositi di derrate
C/1	Negozi e botteghe
C/2	Magazzini e locali di deposito
C/3	Laboratori per arti e mestieri
C/4	Fabbricati e locali per esercizi sportivi (senza fine di lucro)
C/5	Stabilimenti balneari e di acque curative (senza fine di lucro)
D/1	Opifici
D/2	Alberghi e pensioni (con fine di lucro)
D/3	Teatri, cinematografi, sale per concerti e spettacoli e simili (con fine di lucro)

AMBITO TERZIARIO	
D/4	Case di cura ed ospedali (con fine di lucro)
D/5	Istituto di credito, cambio e assicurazione (con fine di lucro)
D/6	Fabbricati e locali per esercizi sportivi (con fine di lucro)
D/7	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni
D/8	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni
D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
E/1	Stazioni per servizi di trasporto, terrestri, marittimi ed aerei
E/3	Costruzioni e fabbricati per speciali esigenze pubbliche
E/5	Fabbricati costituenti fortificazioni e loro dipendenze
E/7	Fabbricati destinati all'esercizio pubblico dei culti
E/8	Fabbricati e costruzioni nei cimiteri, esclusi i colombari, i sepolcri e le tombe di famiglia
E/9	Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E

Proprietary and confidential S.p.A. All Rights Reserved.

33

Chi sono le Pubbliche amministrazioni per il Conto Termico 3.0?

PA

AMMINISTRAZIONI RICOMPRESE ALL'ART. 1, COMMA 2, D.LG.30 MARZO 2001, N. 165 E/O **CONTENUTE NELL'ELENCO ISTAT DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE**, TRA CUI:

- aziende ed amministrazioni dello Stato ad ordinamento autonomo,
- regioni, province, comuni, comunità montane e loro consorzi e associazioni
- istituti e scuole di ogni ordine e grado e le istituzioni educative
- istituzioni universitarie
- ex istituti autonomi case popolari comunque denominati e trasformati dalle regioni
- camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura e loro associazioni
- enti pubblici non economici nazionali, regionali e locali, amministrazioni,
- aziende e enti del servizio sanitario nazionale
- istituzioni ed enti di ricerca
- autorità di sistema portuale
- società in house

Requisiti società in house:

- *dotati di atto di concessione per l'erogazione dei servizi pubblici*
- *patrimonio interamente pubblico*
- *oltre l'80 % dell'attività sociale sia riferibile all'esercizio del servizio pubblico affidatole*

SOGGETTI AMMISSIMILATI ALLE PA

- società cooperative sociali
- cooperative di abitanti
- concessionari che utilizzano immobili di Enti pubblici

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

34

Chi sono gli Enti del Terzo Settore per il Conto Termico 3.0

RIELLO

Sono “Enti del Terzo Settore” gli enti definiti all’articolo 4 del decreto legislativo 3 luglio 2017, n. 117 e inclusi nel **Registro Unico Nazionale del Terzo Settore** (“RUNTS”) ricomprendenti:

NEW

Organizzazioni di volontariato, associazioni di promozione sociale, enti filantropici, imprese sociali, incluse cooperative sociali, reti associative, società di mutuo soccorso, associazioni, riconosciute o non riconosciute, fondazioni e gli altri enti di carattere privato diversi dalle società costituiti per il perseguimento, senza scopo di lucro, di finalità civiche, solidaristiche e di utilità sociale.

Ai fini dell’accesso agli incentivi del Conto termico gli ETS si distinguono, sulla base del **carattere commerciale** e **non commerciale come definiti dal TUIR** (Testo Unico delle Imposte sui Redditi D.P.R. n. 917/1986) in:

- **ETS NON ECONOMICO** → **ASSIMILATI ALLE PA**
- **ETS ECONOMICO** → **ASSIMILATI ALLE IMPRESE**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

35

Terzo settore: FOCUS ETS NON ECONOMICO

RIELLO

Assume la qualifica **non commerciale** l’Ente il cui oggetto unico o primario consiste nello **svolgimento di un’attività di natura non imprenditoriale**. «Per oggetto principale si intende l’attività essenziale per realizzare direttamente gli scopi primari indicati dalla legge, dall’atto costitutivo o dallo statuto».

Assimiliati alle PA

Ai fini dell’accesso agli incentivi del Conto Termico, gli **Enti del Terzo Settore** che **non svolgono attività di carattere economico** **sono assimilati alla Pubblica Amministrazione nella definizione di**:

CONTRIBUTO ANTICIPATO	Contributo per la Diagnosi Energetica
MODALITA’ ACCESSO	Prenotazione Accesso Diretto
INTERVENTI INCENTIVABILI	Titolo II Titolo III
INTENSITA’ INCENTIVO	Fino al 65% o al 100% nei casi specifici*
CUMULABILITA	Con altri incentivi in conto capitale, di natura statale e non statale

***Casi specifici per incentivo al 100%:** ETS non economico **«utilizzatore»** di edificio di proprietà di comune con popolazione < 15.000 ab. per lo svolgimento di attività pubblicistiche o utilizzatore di edificio pubblico con destinazione scuola/ospedale

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

36

Terzo settore: FOCUS ETS ECONOMICO

Assume la qualifica commerciale l'Ente del Terzo Settore che **ha per oggetto esclusivo o principale l'esercizio di attività d'impresa**. «Per oggetto principale si intende l'attività essenziale per realizzare direttamente gli scopi primari indicati dalla legge, dall'atto costitutivo o dallo statuto».

ETS ECONOMICO

Assimiliati alle imprese

Ai fini dell'accesso agli incentivi del Conto termico, gli **Enti del Terzo Settore che svolgono attività di carattere economico sono assimilati alle Imprese e alle Pubbliche Amministrazioni nelle definizioni di:**

Assimiliati alle PA

MODALITA' ACCESSO	**Prenotazione** solo per interventi Titolo III **Accesso Diretto**
DIAGNOSI ENERGETICA	**Riconoscimento del 100%** delle spese sostenute per la redazione della DE

MODALITA' ACCESSO	**Richiesta preliminare di accesso** !
INTERVENTI INCENTIVABILI	**Titolo II** per interventi su edifici di categorie catastali dell'ambito terziario **Titolo III**
INTENSITA' INCENTIVO	**Disposizioni del Titolo V**
CUMULABILITA	**Disposizioni del Decreto e nei limiti della Disciplina sugli aiuti di stato**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 37

37

Soggetti Ammessi agli incentivi per tipologia di intervento

	PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI	ETS NON ECONOMICI	ETS ECONOMICI	SOGGETTI PRIVATI SU EDIFICI DEL SETTORE TERZIARIO	SOGGETTI PRIVATI SU EDIFICI DEL SETTORE RESIDENZIALE
TITOLO I I	AMMESSI	**AMMESSI**	**AMMESSI** solo su edifici del settore terziario	**AMMESSI**	**NON AMMESSI**
TITOLO III	AMMESSI	AMMESSI	AMMESSI	AMMESSI	AMMESSI

TITOLO II: INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA **TITOLO III:** INTERVENTI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE

TALI SOGGETTI SONO **AMMESSI** AGLI INCENTIVI IN **QUANTO PROPRIETARI O TITOLARI DI DIRITTO DI GODIMENTO** SULL'EDIFICIO OGGETTO DELL'INTERVENTO.

I SOGGETTI AMMESSI POSSONO ACCEDERE DIRETTAMENTE AGENDO IN QUALITA' DI **SOGGETTO RESPONSABILE** –SOSTENENDO LE SPESE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI, O INDIRETTAMENTE, **AVVALENDOSI DI ESCO E GLI ALTRI SOGGETTI ABILITATI DI CUI ALL'ART. 13 DEL DECRETO,** CH ASSUMERANNO IL RUOLO DI SOGGETTO RESPONSABILE

In analogia al Conto termico 2.0 Novità del Conto Termico 3.0

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 38

38

Gli interventi incentivabili del CT 3.0

RIELLO

TITOLO II - INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

TITOLO III - INTERVENTI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE

- Gli interventi del titolo II sono accessibili alla Pubblica Amministrazione su qualsiasi tipologia di edificio (sia RESIDENZIALI, che NON RESIDENZIALI), mentre per Privati ed Imprese sono ammessi esclusivamente su edifici NON RESIDENZIALI.
- FV non ammesso in abbinamento a pompe di calore ELT in un sistema ibrido!
- Per le Imprese NON SONO AMMESSI interventi con sistemi Ibridi

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

Novità del 3.0 — Intervento confermato

39

RIELLO

DIAGNOSI ENERGETICA

- Requisiti e novità per le Diagnosi Energetiche
- Contributo anticipato per la redazione della DE

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

La diagnosi energetica, è obbligatoria per alcuni interventi

RIELLO

Quando è obbligatoria per il riconoscimento degli incentivi?

Tipologia intervento

- **II.A** isolamento termico di superfici opache
- **II.D** edifici nZEB

Impianti con potenza nominale totale del focolare maggiore o uguale a 200 kW:

- **II.B** sostituzione di chiusure trasparenti
- **II.D** sistemi di schermatura e/o ombreggiamento
- **III.A** pompe di calore elettriche o a gas
- **III.B** Sistemi ibridi *factory made* o bivalenti
- **III.C** caldaie a biomassa
- **III.D** scaldacqua a pompa di calore
- **III.F** allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente
- **III.G** microcogenerazione alimentate da fonti rinnovabili

DE redatta da un EGE e/o ESCO e in conformità ai criteri minimi di cui al Dlgs 102/14

Obbligo di redazione e trasmissione **APE ante e post operam**, per l'attestazione della **riduzione della domanda di energia primaria** rispetto alla configurazione ante: requisito di accesso agli interventi del Titolo II, **realizzati su edifici ricadenti nell'ambito terziario, i cui Soggetti Ammessi siano ETS economici e Imprese**

Destinazione d'uso	Superficie utile (m^2)	C_{max} unitario (€/m^2)	I_{max} erogabile (€)
Edifici residenziali della classe E1 del decreto del Presidente della Rep. 26 agosto 1993, n. 412 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme.	Fino a 1.600 (inclusi)	1,5	10.000
	Oltre 1.600	1	
Edifici della classe E3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto1993, n. 412 (Ospedali e case di cura).	-	-	18.000
Tutti gli altri edifici	Fino a 2.500 (inclusi)	2,5	13.000
	Oltre 2.500	2	

100% Copertura delle spese previste per la **Pubblica Amministrazione ed ETS** per la redazione della Diagnosi, nel rispetto dei massimali indicati

50% Copertura delle spese previste per i **Privati (e cooperative abitanti e sociali)** per la redazione della Diagnosi, nel rispetto dei massimali indicati

Proprietary and confidential
All Rights Reserved.
41

41

Per le PA e gli ETS non economici è possibile richiedere l'anticipo per la diagnosi energetica

RIELLO

Modalità di accesso al contributo anticipato per la Diagnosi Energetica

Invio della richiesta di contributo anticipato, allegando il preventivo di spesa.

Trasmissione della Diagnosi energetica (entro 12 mesi dall'invio della richiesta di contributo anticipato)

Trasmissione della richiesta di incentivo in modalità accesso diretto o prenotazione.

Erogazione del saldo: in caso di invio in modalità prenotazione, il saldo è erogato in fase di invio della cd post prenotazione)

Acconto 50%

Saldo 50%

Requisiti di accesso al Contributo anticipato

La Diagnosi Energetica deve essere redatta da un EGE e/o ESCO e in conformità ai criteri minimi di cui al Dlgs 102/14

Incentivabile non più di una richiesta di anticipazione del contributo per il medesimo edificio oggetto della DE

Riportare almeno uno degli interventi del Titolo II e III per i quali dovrà essere trasmessa, una volta programmati e/o realizzati, la successiva richiesta di concessione disincentivo

N.1 Numero di richieste presentabili dalla **PA o l'ETS non economico** (in qualità di Soggetto Responsabile) per il medesimo edificio oggetto della Diagnosi

N.3 Numero di richieste limite annue che è possibile presentare dallo stesso Soggetto Ammesso (**PA o l'ETS non economico**)

N.5 Numero di richieste limite annue che è possibile presentare dallo stesso Soggetto Ammesso per Comuni con popolazione > di 30.000 abitanti, Province, Regioni, PA centrali

Il Contributo anticipato NON può essere richiesto da ESCO o dagli altri Soggetti Abilitati di cui all'art. 13 del Decreto (Altro Soggetto Pubblico, soggetto privato nell'ambito di forme di PPP, CER/configurazioni di autoconsumo)

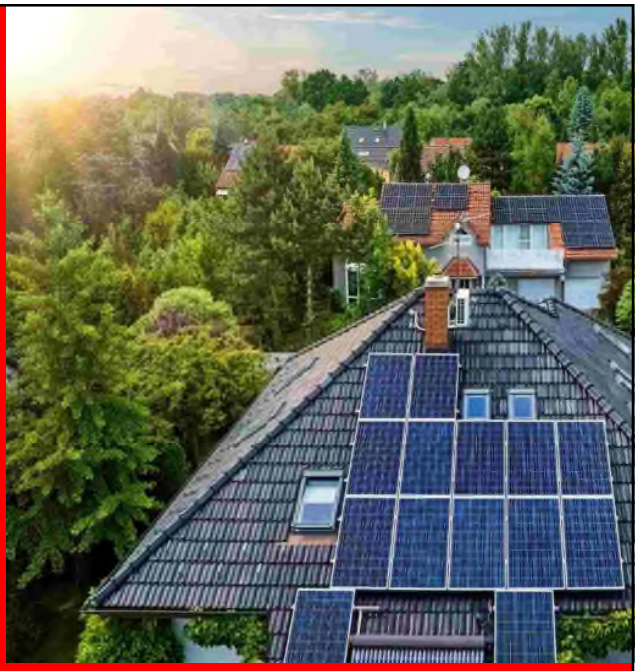
Proprietary and confidential
42

42

RIELLO

INTERVENTI INCENTIVABILI E LA QUANTIFICAZIONE DEGLI INCENTIVI

- Interventi del Titolo II e Titolo III
- Quantificazione degli incentivi
- Premialità: prodotti made EU
- Modalità di accesso agli incentivi



Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

43

Interventi ammessi e durata e percentuale max dell'incentivo Titolo II

RIELLO

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	*% max incentivo	Durata (anni)
Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato	40%, 50% E/F	5
Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato	40%	5
Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento e/o sistemi di filtrazione solare esterni per chiusure trasparenti con esposizione da ESE a O, fissi o mobili, non trasportabili	40%	5
Trasformazione "edifici a energia quasi zero"	65%	5
Sostituzione di sistemi per l'illuminazione di interni e delle pertinenze esterne esistenti con sistemi di illuminazione efficienti	40%	5
Installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (building automation) degli impianti termici ed elettrici ivi compresa l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione	40%	5
Installazione di elementi infrastrutturali per la ricarica privata di veicoli elettrici, congiuntamente alla sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti dotati di pompe di calore elettriche	20% FV + 65% PDC	Come intervento abbinato
Installazione di impianti solari fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo, congiuntamente alla sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di pompe di calore elettriche	30% C + 65%FV	Come intervento abbinato

*Nel rispetto dei costi massimi ammissibili

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 44

44

Interventi incentivabili del Titolo II: massimali e limiti di spesa incentivabili- attenzione al multiintervento

RIELLO

INTERVENTI RIQUALIFICAZIONE	NOVITA' RISPETTO AL 2.0	COSTI SPECIFICI E MASSIMALI 3.0	LIMITE COPERTURA SPESA AMMISSIBILE	
Isolamento strutture opache	ventilazione meccanica nelle spese ammissibili	(tra 150 e 350 €/mq) **Max 1M€**	**40%**	nel rispetto Cmax e Imax (50% zone climatiche E/F) (55% per multiinterventi II.A + a scelta III.B, III.C, III.E)
Sostituzione di chiusure trasparenti	Intervento confermato	700 o 800 €/mq) **Max 500k€**	**40%**	nel rispetto Cmax e Imax (55% per multiinterventi II.A + a scelta III.B, III.C, III.E)
Schermature / sistemi di filtrazione solare	Introduzione sistemi di filtrazione solari	(50 o 250 €/mq) **Max 10k€ o 90k€**	**40%**	nel rispetto Cmax e Imax (55% per multiinterventi II.A + a scelta III.B, III.C, III.E)
Trasformazione edifici esistenti in «nZEB «	Intervento confermato	(1.000 o 1.300 €/mq) **Max 2,5M€ o 3,0M€**	**65%**	Nel rispetto Cmax e Imax
Illuminazione d'interni e pertinenze esterne	Intervento confermato	(15 €/mq o 35 €/mq) **Max 50k€ o 140 k€**	**40%**	Nel rispetto Cmax e Imax
Building Automation	Intervento confermato	(60 €/mq) **Max 100k€**	**40%**	Nel rispetto Cmax e Imax
Fotovoltaico e accumulo	se realizzato congiuntamente all'intervento di installazione PdC elettrica in sostituzione impianto di climatizzazione invernale	**(1.050–1.500 €/kW Cmax impianto 1.000 €/kWh Cmax accumulo**	**20%**	**spese ammissibile e nel rispetto Cmax incentivo riconosciuto non superiore a quello per le Pdc ELT**
Infrastrutture ricarica veicoli elettrici	se realizzato congiuntamente all'intervento di installazione PdC elettrica in sostituzione impianto di climatizzazione invernale	2.400 – 8.400 € (tra 7,4 e 22 kW) 1.200 €/kW (tra 22 e 50 kW) 60 k€/infrastruttura (tra 50 e 100 kW) 110 k€/infrastruttura (oltre 100 kW)	**30%**	**spese ammissibile e nel rispetto Cmax incentivo riconosciuto non superiore a quello per le Pdc ELT**

Incentivi fino al 100% per interventi realizzati in edifici di **proprietà di piccoli comuni** (fino a 15.000 abitanti) **e da essi utilizzati direttamente o da soggetti terzi per l'erogazione di pubblici servizi.**

Confermati gli Incentivi fino al **100%** per interventi realizzati in **edifici pubblici** con destinazione di **scuole e su edifici di strutture ospedaliere/assistenza e di cura del Servizio Sanitario Nazionale.**

Introduzione della maggiorazione del 10%: per interventi realizzati con l'utilizzo di **componenti prodotti nell'Unione Europea**

Novità del Conto Termico 3.0

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

45

Incentivi fino al 100% delle spese ammissibili: interventi realizzati su edifici di proprietà di Comuni fino a 15.000 abitanti

RIELLO

Principali novità introdotte

Per interventi realizzati edifici **di proprietà di Comuni** con popolazione **fino a 15.000 abitanti e utilizzati dagli stessi** Comuni o **utilizzati** da soggetti terzi, purché non riconducibili a imprese, per l'erogazione di **attività di carattere pubblico-sociale e servizi di interesse collettivo.**

Cosa è necessario trasmettere in fase di richiesta di incentivo?

- Attestazione del rispetto della **soglia di abitanti** tramite DSAN;
- **Visura catastale** per la dimostrazione dell'edificio di proprietà del Comune;
- **in caso di utilizzo di «soggetto terzo»,** trasmissione del titolo **(es. contratto di concessione, accordo di gestione attività locali)** da cui risulti che sia utilizzato l'immobile, di proprietà comunale, e per il quale si ha la disponibilità **per svolgere una o più attività o servizi di interesse generale prestati a favore della comunità locale**

LOCALIZZAZIONE IMMOBILI	• Comune <15.000 abitanti **ed edificio di proprietà del Comune**
DESTINAZIONE D'USO	• Funzioni del comune, fondamentali o delegate da stato e regioni
SOGGETTO CHE GESTISCE LA FUNZIONE AMMINISTRATIVA	• Comune stesso; Privati o loro formazioni sociali o ETS non economici; Altra PA

✓ Immobile comunale adibito ad attività di assistenza sociale gestita da un ETS non economico

✓ Immobile comunale locato ad altra PA per l'erogazione di un servizio pubblico di valenza locale (es. caserma dei vigili del fuoco)

✗ Immobile comunale adibito locato per attività commerciali

L'incentivo viene calcolato secondo gli algoritmi di calcolo previsti per gli Interventi del Titolo II e Titolo III, nel rispetto dei rispettivi massimali e incentivi massimi, nonché della producibilità degli impianti, indicati nell'Allegato 2 del Decreto.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

46

Interventi realizzati su edifici pubblici con destinazione di scuole e ospedali

Conferme rispetto al CT 2.0

L'incentivo spettante è determinato nella misura del 100% per interventi realizzati su edifici pubblici **appartenenti a qualsiasi categoria catastale** con destinazione d'uso univocamente riconducibile a **uso scolastico e su edifici di strutture ospedaliere e di altre strutture sanitarie pubbliche**, incluse quelle residenziali, di assistenza, di cura o di ricovero del Servizio Sanitario Nazionale (Art. 48-ter del DL 104-2020) a prescindere se collocati o meno in comuni con popolazione < 15.000 abitanti

Cosa è necessario trasmettere in fase di richiesta di incentivo?

- **Visura catastale** per la dimostrazione dell'edificio di proprietà pubblica,
- **Registrazione all'Anagrafica Regionale di Edilizia Scolastica**

- ✓ Edificio di proprietà della PA
- ✓ Destinazione scolastica, ospedaliera, residenziali assistenza e cura del SSN
- ✗ Immobile di proprietà di un ETS o di impresa

L'incentivo viene calcolato secondo gli algoritmi di calcolo previsti per gli Interventi del Titolo II e Titolo III, nel rispetto dei rispettivi massimali e incentivi massimi, nonché della producibilità degli impianti, indicati nell'Allegato 2 del Decreto.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

+10% di incentivo per la quasi totalità degli interventi del Titolo II con componenti UE

Modalità di riconoscimento della Premialità UE: l'Allegato 4 delle Regole Applicative

Una delle principali novità introdotte dal Conto Termico 3.0 riguarda la premialità **con maggiorazione del 10%** nel caso di utilizzo di componenti prodotti all'interno dell'Unione Europea o essere stato oggetto di ultima trasformazione sostanziale nell'Unione Europea/SEE

- **certificazione di "origine non preferenziale"** tramite Camere di Commercio, o Informazione Vincolante in materia di Origine-IVO (Binding Origin Information- BOI) attestante l'origine non preferenziale europea/SEE rilasciata dalle Autorità doganali (in Italia dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli - ADM);
- **marcatura CE**

Il produttore/esportatore del componente deve possedere la **certificazione ISO 9001** del sistema aziendale di gestione della qualità

- ❑ **Premialità del 10% sulla percentuale incentivabile degli algoritmi per interventi del Titolo II**
- ❑ **Permane il cap del 65% massimo di incentivazione delle spese ammissibili**

Il **mancato rispetto dei requisiti della marcatura CE** per i componenti indicati negli elenchi (principali) e per altri componenti/materiali (non principali) impiegati nella realizzazione degli interventi **comporta il mancato accesso agli incentivi**

I requisiti di accesso alla maggiorazione: i «componenti principali»

II.A Involucro Opaco	materiali per il miglioramento delle caratteristiche termiche dell'involucro e i sistemi per la vent. meccanica
II.B chiusure trasparenti	sistemi di chiusura trasparenti comprensivi di infissi
II.C schermature solari	sistemi per la riduzione dell'irraggiamento solare: tende tecniche, schermature solari esterne regolabili mobili, sistemi di filtrazione solare esterni o assimilabili
II.D edifici nZEB	se verificati i requisiti produzione UE per tutti i componenti degli interventi II.A, II.B, II.C, II.E e II.F
II.E sistemi di illuminazione	Sistemi efficienti di illuminazione e sorgenti luminose
II.G building automation	Sensori dei parametri ambientali, contatori e misuratori, controller e dispositivi attuatori

Periodo transitorio tra l'entrata in vigore del Decreto e il 31 dicembre 2026, la riconducibilità all'**origine non preferenziale** europea/SEE dei componenti principali degli interventi **può essere dichiarata con DSAN** dal produttore produttore/esportatore del componente attestante l'ottemperanza ai requisiti previsti dal Regolamento Delegato (UE) 2015/2446 della Commissione Europea del 28 luglio 2015, **fatto salvo il rispetto del requisito di marcatura CE del prodotto**

Proprietary and confidential

Incentivi maggiorati anche per il FV se I pannelli sono iscritti al registro delle tecnologie fotovoltaiche

RIELLO

+5% della percentuale incentivabile

Per impianti con moduli fotovoltaici che rispondono ai requisiti di carattere territoriale e tecnico di cui al comma 1, lettera a), del medesimo articolo 12.
(sezione A)

+10% della percentuale incentivabile

Per impianti con moduli fotovoltaici che rispondono ai requisiti di carattere territoriale e tecnico di cui al comma 1, lettera b), del medesimo articolo 12.
(sezione B)

+15% della percentuale incentivabile

Per impianti con moduli fotovoltaici che rispondono ai requisiti di carattere territoriale e tecnico di cui al comma 1, lettera c), del medesimo articolo 12.
(sezione C)

Una delle principali novità introdotte dal Conto Termico 3.0 riguarda la premialità nel caso in cui i moduli fotovoltaici siano iscritti al «**registro delle tecnologie del fotovoltaico**» di cui all'art.12 del decreto legge 9 dicembre 2023;

- Il l'iscrizione al suddetto registro dovrà essere dichiarata in fase di trasmissione della richiesta di concessione incentivi, **allegando la relativa documentazione comprovante la registrazione**;
- **tutti i moduli costituenti l'impianto devono essere inclusi nel registro delle tecnologie del fotovoltaico** e devono ricadere esclusivamente in una delle sezioni di cui alle lettere a) b) o c)

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

Requisiti generali per gli interventi di efficienza energetica (Titolo II)

RIELLO

Requisiti generali di ammissione al CT 3.0

Il Conto Termico meccanismo incentivante «**edificio centrico**».

- Edificio/unità immobiliare oggetto degli interventi deve essere nella proprietà o nella disponibilità del Soggetto Ammesso agli incentivi
- Istanza da trasmettere dal Soggetto Responsabile (colui che ha direttamente sostenuto le spese per l'esecuzione degli interventi). Coincidente con il Soggetto Ammesso che può, anche avvalersi delle ESCO e degli altri «Soggetti Abilitati»
- Edificio/unità immobiliare oggetto degli interventi devono essere accatastati **(iscritti al catasto edilizio urbano)** alla data di presentazione della richiesta. Sono esclusi edifici in costruzione
- Edificio/unità immobiliare oggetto degli interventi devono essere **dotati di impianto di climatizzazione invernale funzionante**
- Mantenimento dei requisiti per tutta la durata dell'incentivo e **per i 5 anni successivi all'erogazione dell'ultima rata**

Requisiti specifici per Soggetti Ammessi Imprese e ETS economici

Per gli interventi del **Titolo II** ricadenti **su edifici dell'ambito terziario: riduzione della domanda di energia primaria** (verificato con **indice di prestazione energetica globale non rinnovabile**) risultante dagli ape ante operam e post operam da inviare nella richiesta di incentivo

RIDUZIONE DELLA DOMANDA DI ENERGIA PRIMARIA	INTERVENTI
10%	Intervento singolo del **Titolo II**
20%	**Multi-interventi** contestuale realizzazione di due o più interventi ricadenti nel **Titolo II**
	Intervento **nzeb**
	Intervento **infrastruttura ricarica ELT** in combinazione con pompa d calore ELT
	Intervento **FV** in combinazione con pompa d calore ELT

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

RIELLO

INTERVENTI INCENTIVABILI TITOLO III

- Quantificazione degli incentivi
- Focus interventi del Titolo III

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

51

Interventi ammessi e durata e percentuale max dell'incentivo – Titolo III

RIELLO

INTERVENTI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE		*% max incentivo	Durata (anni)
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzanti energia aerotermica, geotermica o idrotermica, unitamente all'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore per impianti di potenza > 200 kW	65%	2 se Pn <35kW 5 se Pn >35kW 5 se Pn<2000 kW
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi factory made o bivalenti a pompa di calore unitamente all'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore per impianti di potenza > 200 kW	65%	2 se Pn <35kW 5 se Pn >35kW 5 se Pn<2000 kW
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale o di riscaldamento delle serre esistenti e dei fabbricati rurali esistenti o per la produzione di energia termica per processi produttivi o immissione in reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa, compresi i sistemi ibridi o bivalenti a pompa di calore, unitamente all'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore per impianti di potenza > 200 kW		2 se Pn <35kW 5 se Pn >35kW 5 se Pn<2000 kW
	Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e/o ad integrazione dell'impianto di climatizzazione invernale, anche abbinati a sistemi di solar cooling, o per la produzione di energia termica per processi produttivi o immissione in reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento, nel caso di superfici >100m2 è richiesta l'installazione di un sitema di contabilizzazione del calore.	65%	2 se S <50m2 5 se S >50m2 5 se S<2500 m2
	Sostituzione di scaldacqua elettrici o a gas con scaldacqua a pompa di calore	40%	2
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con l'allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficienti	65%	5
	Sostituzione funzionale o sostituzione totale o parziale, di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti unità di microcogenerazione alimentate da fonti rinnovabili	65%	5

* Come da calcolo nel rispetto dei costi impianto

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 52

52

Interventi incentivabili del Titolo III: massimali e limiti di spesa incentivabili

	INTERVENTI RIQUALIFICAZIONE	REQUISITI E MASSIMALI 3.0	NOVITA' RISPETTO AL 2.0
	Pompe di calore	in base a producibilità e prestazione stagionale SCOP o SPER)	• Incentivo è calcolato secondo efficienza stagionale degli impianti
	Impianti ibridi	in base a producibilità e prestazione stagionale SCOP o SPER)	• sistemi ibridi factory made o bivalenti, o installazione di una pompa di calore "add on"
	Caldaie a biomassa	uguali al 2.0	• adeguamento limiti emissione alla normativa ambientale (ammesse solo le classi 5 stelle) e aumento coeff. valorizzazione energia
	Solare termico	funzione di producibilità, Sup. solare lorda e coeff. energia prodotta	Aumento dei coefficienti di valorizzazione dell'energia termica prodotta negli Impianti > 50 m^2
	Scaldacqua elettrici a PDC	Max 500 € o 1.500 € a seconda capacità in litri e classe energetica	Massimale determinato anche in funzione della classe energetica del dispositivo
→	*Teleriscaldamento efficiente*	(130-200 €/kW) 6.500 o 30.000 €	Nuovo intervento
→	*Microcogenerazione a fonte rinnovabile*	(5.000 €/kWe) Max 100k€	Nuovo intervento

Incentivi fino al 100% per interventi realizzati su **proprietà di piccoli comuni** (fino a 15.000 **abitanti), e da essi utilizzati da soggett terzi per l'erogazione di pubblici servizi. .**

Confermati gli Incentivi fino al **100%** per interventi realizzati in edifici pubblici con destinazione di **scuole e su edifici di strutture ospedaliere/Assistenza e di cura del Servizio Sanitario Nazionale, nel limite della** producibilità degli impianti.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

53

Incentivi fino al 100% delle spese ammissibili: interventi realizzati su edifici di proprietà di Comuni fino a 15.000 abitanti

Principali novità introdotte

Per interventi realizzati edifici **di proprietà di Comuni** con popolazione **fino a 15.000 abitanti e utilizzati dagli stessi** Comuni o **utilizzati** da soggetti terzi, purché non riconducibili a imprese, per l'erogazione di **attività di carattere pubblico-sociale e servizi di interesse collettivo.**

Cosa è necessario trasmettere in fase di richiesta di incentivo?

- Attestazione del rispetto della **soglia di abitanti** tramite DSAN;
- **Visura catastale** per la dimostrazione dell'edificio di proprietà del Comune;
- **in caso di utilizzo di «soggetto terzo»,** trasmissione del titolo **(es. contratto di concessione, accordo di gestione attività locali)** da cui risulti che sia utilizzato l'immobile, di proprietà comunale, e per il quale si ha la disponibilità **per svolgere una o più attività o servizi di interesse generale prestati a favore della comunità locale**

- ✓ Immobile comunale adibito ad attività di assistenza sociale gestita da un ETS non economico
- ✓ Immobile comunale locato ad altra PA per l'erogazione di un servizio pubblico di valenza locale (es. caserma dei vigili del fuoco)
- ✗ Immobile comunale adibito locato per attività commerciali

LOCALIZZAZIONE IMMOBILI	• Comune <15.000 abitanti **ed edificio di proprietà del Comune**
DESTINAZIONE D'USO	• Funzioni del comune, fondamentali o delegate da stato e regioni
SOGGETTO CHE GESTISCE LA FUNZIONE AMMINISTRATIVA	• Comune stesso; Privati o loro formazioni sociali o ETS non economici; Altra PA

L'incentivo viene calcolato secondo gli algoritmi di calcolo previsti per gli Interventi del Titolo II e Titolo III, nel rispetto dei rispettivi massimali e incentivi massimi, nonché della producibilità degli impianti, indicati nell'Allegato 2 del Decreto.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

54

Interventi realizzati su edifici pubblici con destinazione di scuole e ospedali

Conferme rispetto al CT 2.0

L'incentivo spettante è determinato nella misura del 100% per interventi realizzati su edifici pubblici **appartenenti a qualsiasi categoria catastale** con destinazione d'uso univocamente riconducibile a **uso scolastico e su edifici di strutture ospedaliere e di altre strutture sanitarie pubbliche**, incluse quelle residenziali, di assistenza, di cura o di ricovero del Servizio Sanitario Nazionale (Art. 48-ter del DL 104-2020) a prescindere se collocati o meno in comuni con popolazione < 15.000 abitanti

Cosa è necessario trasmettere in fase di richiesta di incentivo?

- **Visura catastale** per la dimostrazione dell'edificio di proprietà pubblica,
- **Registrazione all'Anagrafica Regionale di Edilizia Scolastica**

- ✓ Edificio di proprietà della PA
- ✓ Destinazione scolastica, ospedaliera, residenziali assistenza e cura del SSN
- ✗ Immobile di proprietà di un ETS o di impresa

L'incentivo viene calcolato secondo gli algoritmi di calcolo previsti per gli Interventi del Titolo II e Titolo III, nel rispetto dei rispettivi massimali e incentivi massimi, nonché della producibilità degli impianti, indicati nell'Allegato 2 del Decreto.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

Requisiti generali e specifici per gli interventi di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (Titolo III)

Requisiti generali di ammissione al CT 3.0

Il Conto Termico meccanismo incentivante «**edificio centrico**».

- Edificio/unità immobiliare oggetto degli interventi deve essere nella proprietà o nella disponibilità del Soggetto Ammesso agli incentivi
- Istanza da trasmettere dal Soggetto Responsabile (colui che ha direttamente sostenuto le spese per l'esecuzione degli interventi). Coincidente con il Soggetto Ammesso che può, anche avvalersi delle ESCO e degli altri «Soggetti Abilitati»
- Edificio/unità immobiliare oggetto degli interventi devono essere accatastati (**iscritti al catasto edilizio urbano**) alla data di presentazione della richiesta. Sono esclusi edifici in costruzione
- Edificio/unità immobiliare oggetto degli interventi devono essere **dotati di impianto di climatizzazione invernale funzionante**
- Mantenimento dei requisiti per tutta la durata dell'incentivo e **per i 5 anni successivi all'erogazione dell'ultima rata**

Requisiti specifici per gli interventi del Titolo III

Dimensioni	**Interventi di piccole dimensioni** (P≤ 2 MW; S ≤ 2.500 m²)
Apparecchi	Impianti **con apparecchi e componenti di nuova costruzione o ricondizionati**
Catasto impianti	**Impianto post operam** deve essere registrato presso i pertinenti catasti regionali, ove presenti
Sostituzione	**Obbligo di sostituzione dell'impianto ante operam** salvo le deroghe previste per installazione pompa di calore "add on", sostituzione funzionale per micro cogeneratori e installazione di solare termico
Utilizzi	**Utilizzo prevalente climatizzazione invernale.** Possibili **ulteriori utilizzi** ACS , calore per processi industriali, artigianali, agricoli, per ilriscaldamento di piscine o di componenti dei centri benessere

Inammissibilità per imprese e ETS economici di **tecnologie alimentate a gas naturale a gas naturale,** quali pompe di calore a gas e sistemi ibridi alimentati a gas

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

RIELLO

CT 3.0 Interventi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili

III.A - Pompe di calore

III.B - Sistemi ibridi a pompa di calore

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

57

Requisiti per interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con sistemi a pompa di calore, elettriche o a gas (Intervento III.A)

RIELLO

Descrizione intervento (invariata)

Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale, anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzanti energia aerotermica, geotermica o idrotermica, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW.

Fonte rinnovabile (invariata)

- **Aerotermica**
- **Geotermica**
- **Idrotermica**

Alimentazione (invariata)

- **Elettrica**
- **Gas (ad assorbimento)**
- **Gas (a motore endotermico)**

Requisiti (invariati)

- **Sostituzione dell'impianto preesistente:** sostituzione integrale, ovvero parziale esclusivamente nei casi di impianti con più generatori di calore ex ante.
- **Messa a punto ed equilibratura** del sistema di distribuzione, regolazione e controllo.
- **Valvole termostatiche** o regolazione modulante della portata su tutti i terminali. (IMPIANTI CON T > 45°C
- **Contabilizzazione individuale** in impianti centralizzati a servizio di più unità immobiliari e/o edifici.
- **Contabilizzazione globale** del calore prodotto da nuovi generatori in impianti con potenza superiore a 200 kWt.
- **Obbligo di redazione di DE ed APE** per interventi su interi edifici con impianto di riscaldamento di **potenza ≥200 kWt.**

Disposizioni specifiche per le imprese e gli ETS economici

Per le imprese e gli ETS economici non sono incentivabili le pompe di calore a gas.
(art. 25, comma 2, del DM 07 agosto 2025

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 58

58

Interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con sistemi a pompa di calore,(Intervento III.A): quali requisiti delle pompe di calore?

RIELLO

Incentivo	CT 2.0 (DM 16.02.16)	CT 3.0 (DM 07.08.25)
Incentivo annuo Ia	$Ei \cdot C$	Invariato
PDC elettriche	$Ei = Qu \cdot [1 - (1/COP)]$	$Ei = Qu \cdot [1 - (1/SCOP)] \times Kp$ $Ei = Qu \cdot [1 - (1/COP)] \times Kp$ (FDD)
kp	-	$Kp = ETAS / ETAS_{min\ ecodesign}$
cc	≈ 2,2 (1/0,46)	= 2,5 (1/0,4)
Qu	$P_n \cdot Q_{uf}$	$P_{rated} \cdot Q_{uf}$

P_{rated} è la potenza della pompa di calore alle condizioni standard di riferimento, espressa in kW, così come definita e dichiarata dai fabbricanti nella Scheda Prodotto ai fini del rispetto degli obblighi di informazione dei Regolamenti Ecodesign;

Prestazioni ErP (Verifica P_{rated})

Reg. 206/2012	Reg. 813/2013	Reg. 2281/2016
A/A, B/A ≤ 12 kW - P_{design} (-10°) Fixed double duct - P_{rated} (+7°)	A/W, B/W, W/W (Tmedia) A/W, B/W, W/W (Tbassa) $P_{rated}=P_{design}$(-10°C)	A/A > 12 kW - P_{rated} (+7°C) B/A > 12 kW - P_{rated} (O°C) W/A - $P_{rated,h}$ (+10°C)

- Bassa temperatura: Tout = 35°C (Tin = 30°C)
- Media temperatura = Tout = 55°C (Tin = 47°C)

- A (air; aria)
- B (brine; salamoia)
- W (water; acqua)

[Tabella 9 – Allegato 2 – D.M. 7 agosto 2025]

Regolamento EU	Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Denominazione commerciale	Potenza P_{rated}	Coefficiente Ci
Reg. 206/2012	aria/aria	split/multisplit	≤ 12 kW$_t$	0,070
		Fixed double duct		0,200
Reg. 2281/2016	aria/aria	VRF/VRV	12 - 35 kW$_t$	0,15
			> 35 kW$_t$	0,055
		rooftop	≤ 35 kW$_t$	0,15
			> 35 kW$_t$	0,055
Reg. 813/2013	aria/acqua	aria/acqua	≤ 35 kW$_t$	0,15
			> 35 kW$_t$	0,06
Reg. 2281/2016	acqua/aria	PdC ad acqua di falda /aria	≤ 35 kW$_t$	0,160
			> 35 kW$_t$	0,06
Reg. 813/2013	acqua/acqua	PdC ad acqua di falda/acqua	≤ 35 kW$_t$	0,160
			> 35 kW$_t$	0,06
Reg. 206/2012 Reg. 2281/2016	Salamoia/aria	Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso	≤ 35 kW$_t$	0,160
			> 35 kW$_t$	0,06
Reg. 813/2013	salamoia/acqua	Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso	≤ 35 kW$_t$	0,160
			> 35 kW$_t$	0,06

Tabella 27 - Coefficienti di valorizzazione dell'energia termica prodotta da pompe di calore

Tipologia emissione corretta in funzione della temperatura caratteristica del fluido termovettore:

Ventilconvettori → 35°C (vedi FAQ)
Pannelli radianti → 35°C
Radiatori → 55°C
Aerotermi (ind.) → 55°C
Altro → 55°C

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 59

59

FAQ GSE su temperatura di riferimento, se la temperatura di mandata Ventil è 40°C o 45°C cosa devo fare?

RIELLO

GSE Assistenza Clienti

Cerca e risolvi Richiedi supporto

Cerca e risolvi > Conto Termico 3.0 > **Articolo KB0017757**

Quali sono le temperature di riferimento in entrata e in uscita allo scambiatore di calore interno e i corrispondenti sistemi di emissione ammessi per le pompe di calore idroniche conformi ai requisiti del Conto Termico 3.0?

Le condizioni nominali standard di temperatura delle pompe di calore idroniche, ivi incluse quelle inserite all'interno di un sistema ibrido o bivalente o per il riscaldamento d'ambiente e gli apparecchi di riscaldamento misti (riscaldamento e ACS), sono riepilogate nella seguente tabella.

Parametro	Pompa di Calore Bassa Temperatura	Pompa di Calore Media/Alta Temperatura
Tuscita	35 °C	55 °C
Tentrata	30 °C	47 °C
Terminali	Split, ventilconvettori (BT), pannelli radianti (pareti, solai, soffitti), UTA (BT), TABS,	Radiatori, aerotermi (industriali), ventilconvettori (MT) termostrisce, UTA (MT), altro

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 60

60

Interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con sistemi a pompa di calore, elettriche o a gas (Intervento III.A) documentazione necessaria

RIELLO

Documentazione obbligatoria

- **Asseverazione Tecnico Abilitato:** P_{rated} > 35 kWT; qualsiasi potenza in caso di potenziamento >10%.
- **Certificazione Produttore:** P_{rated} > 35 kWT e incentivo > 3.500 €. Non necessaria per incentivo ≤ 3.500 € o per generatori a Catalogo.
- **Relazione Tecnica di Progetto (con schemi):** P ≥ 100 kWt (qualsiasi potenza in caso di diversi utilizzi (i.e. ACS, piscine, calore di processo) per dimostrare la prevalenza del carico di riscaldamento.
- **Documentazione Fotografica:** dettaglio apparecchi, targhe e locali installazione/Centrale termica (ante e post-operam), valvole termostatiche o sistemi di regolazione modulante.

Documentazione da conservare

- **Scheda tecnica:** del generatore e delle eventuali valvole termostatiche o dei sistemi modulanti della portata
- **Certificazione Produttore:** incentivo ≤ 3.500 € e generatore non a Catalogo
- **Certificato di smaltimento:** prova della consegna del vecchio generatore ai centri autorizzati.
- **Libretto d'Impianto**
- **Iscrizione Catasto Regionale** (ove presente)
- **Relazione Tecnica di Progetto (con schemi):** P_{rated} ≥ 35 kWt (inclusi schemi sonde impianti geotermici).
- **Dichiarazione di Conformità (DM 37/08):** ove prevista
- **Titolo autorizzativo e/o abilitativo:** ove previsto
- **Diagnosi ante-operam e APE Post-Operam:** Prated ≥ 200kW, intervento su intero edificio

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 61

61

RIELLO

CT 3.0 Interventi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili

- **III.A - Pompe di calore**
- **III.B - Sistemi ibridi a pompa di calore**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

62

Interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con sistemi ibridi factory made, sistemi bivalenti o pompa di calore Add On (Intervento III.B) requisiti

RIELLO

Descrizione intervento

Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi factory made, o bivalenti, o installazione di una pompa di calore "add on", unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW.

Tipologia Factory Made

Sistema o apparecchio che, per mezzo di un sistema di regolazione «intelligente», assemblato in fabbrica, integra due o più sotto unità funzionali, tra cui:

- pompa di calore, elettrica o a gas;
- caldaia a gas a condensazione / caldaia a biomassa New

No gas per imprese e ETS economici. (art. 25, comma 2, del DM 07.08.2025)

Sistema Bivalente New

Sistema costituito da una pompa di calore (generatore principale) abbinata ad una **caldaia a biomassa**, o da una **caldaia a gas a condensazione** (generatore secondario) non assemblato in fabbrica dal costruttore, ma in campo dal progettista/installatore.

Requisiti (invariati)

- **Sostituzione dell'impianto preesistente:** sostituzione integrale, ovvero parziale esclusivamente nei casi di impianti con più generatori di calore ex ante.
- **Messa a punto ed equilibratura** del sistema di distribuzione, regolazione e controllo.
- **Valvole termostatiche** o regolazione modulante della portata su tutti i terminali se temperature >45°C
- **Contabilizzazione individuale** in impianti centralizzati a servizio di più unità immobiliari e/o edifici.
- **Contabilizzazione globale** del calore prodotto da nuovi generatori in impianti con potenza superiore a 200 kWt.
- **Obbligo di redazione di DE ed APE** per interventi su interi edifici con impianto di riscaldamento di potenza ≥200 kWt.

Sistema ibrido con pompa di calore Add On New

Sistema costituito da un generatore a pompa di calore integrato con una **caldaia a gas a condensazione preesistente** e combinato con essa al fine di costituire un sistema bivalente.

Tutti i generatori del sistema assemblato dal tecnico/progettista devono essere controllati per mezzo di un sistema di regolazione "intelligente" finalizzato a massimizzare l'efficienza.

Proprietary and confidential

Sistemi Ibridi e/o ADD-ON con pompe di calore ad Aria Aria – installazione possibile solo in edifici con vicolo architettonico

RIELLO

Testo Unico Edilizia 380/2001 - Codice dei beni culturali D.legs. 42/2004

Gli Immobili Vincolati sono edifici o complessi architettonici di particolare valore storico, artistico, culturale o ambientale che sono stati sottoposti a vincoli per preservarne l'integrità e impedirne la distruzione o l'alterazione significativa.

A seconda del livello di protezione richiesto si distinguono in:

- Vincolo comune o locale
- Vincolo regionale
- Vincolo esplicito o statale

Come si verifica la presenza di un vincolo?

Ufficio della soprintendenza nel proprio comune.

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

CONTO TERMICO 3.0 – i sistemi Ibridi si estendono con 2 nuove tipologie

Ai sistemi ibridi factory made (rapporto P_n HP / P_n generatore < 0, 5) si affiancano 2 nuove tipologie con incentivi di valorizzazione diversi:
(P_n è la P_{rated} della macchina con clima everange a BT 35-30°C e MT 55-50°C)

- **Pompe di calore bivalenti**: nessun vincolo di potenza tra HP e caldaia, **la pompa di calore deve** soddisfare il carico impianto

- **Pompa di calore ADD-ON**: non è necessario sostituire la caldaia a condensazione (se minore di 5 anni)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

Sistemi Ibridi Factory made requisiti generali invariati

Sistema o apparecchio ibrido factory made : sistema o apparecchio che integra due o più sotto unità funzionali (a titolo esemplificativo una pompa di calore elettrica o a gas e una caldaia a condensazione a gas o a biomassa) per mezzo di un sistema di regolazione «intelligente», assemblato in fabbrica o factory made e corredato da specifica documentazione tecnica, resa disponibile dal fabbricante, contenente obbligatoriamente almeno:

i. le modalità di installazione, uso e manutenzione del sistema/apparecchio ibrido;
ii. gli schemi tecnici e funzionali riportanti le indicazioni dei collegamenti idronici ed elettrici;

3.5 Sistemi ibridi factory made a pompa di calore
Al fine dell'ammissibilità al meccanismo incentivante:
- il rapporto tra la potenza termica utile della pompa di calore e la potenza termica utile della caldaia deve essere **minore o uguale a 0,5**;
- la pompa di calore deve rispettare i requisiti tecnici di cui al paragrafo 3.1; **(sono i requisiti previsti per le pompe di calore)**
- la caldaia deve essere di tipologia a condensazione e rispettare i requisiti tecnici di soglia minimi consentiti di cui alla tabella 6.

	Tipologia di intervento	Requisiti tecnici di soglia per la tecnologia
Articolo 8, comma 1, lettera b)	Caldaia a condensazione a gas operante nell'ambito di un sistema ibrido/bivalente	η_s* > 90%, per apparecchi aventi Pn< 400 kW; η_{100}*>98 % per apparecchi aventi Pn> 400 kW Misurati secondo la norma EN 15502-1
	Caldaia a biomassa operante nell'ambito di un sistema ibrido/ bivalente	Rispetto dei requisiti di cui al paragrafo 3.2

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

3.6.1 Pompe di calore bivalenti

sistema bivalente: sistema costituito da una pompa di calore, intesa come generatore principale, abbinata ad una caldaia a condensazione alimentata a gas intesa come generatore secondario non assemblato in fabbrica. Il sistema bivalente può essere costituito anche dall'abbinamento di una pompa di calore con un generatore a biomassa;

- la caldaia deve essere di tipologia a condensazione e rispettare i requisiti tecnici di soglia minimi consentiti di cui alla tabella 6;
- **la pompa di calore deve assolvere alle funzioni in carico al generatore sostituito**, di riscaldamento e, se prevista, di produzione di acqua calda sanitaria;
- **nel caso di impianto autonomo**, il sistema di termoregolazione deve appartenere alle classi V, VI, VII oppure VIII, nel **caso di centralizzato** termoregolazione secondo DPR 412/03
- **il fabbricante della pompa di calore dovrà fornire una dichiarazione di compatibilità tra la stessa e il generatore** secondario, indicando le caratteristiche tecniche minime affinché i due apparecchi possano interagire efficacemente per l'ottimizzazione dei consumi e delle prestazioni energetiche e funzionali, individuando una lista di modelli di generatori supplementari in grado di funzionare con la specifica pompa di calore;
- **deve essere presente un sistema di controllo e regolazione** in grado di ottimizzare il funzionamento preferenziale della pompa di calore rispetto al generatore secondario;
- **se la pompa di calore e la caldaia sono di fabbricanti diversi, il sistema deve essere asseverato da un tecnico abilitato che ne garantisca la compatibilità con l'impianto esistente**, il dialogo tra i due apparecchi che costituiscono il sistema, la compatibilità tra apparecchi e la funzionalità e sicurezza dell'intero impianto. L'asseverazione deve contenere la relazione tecnica ai sensi del decreto del Ministro dello sviluppo economico
- L'asseverazione deve contenere la relazione tecnica ai sensi del decreto del Ministro dello sviluppo economico26 giugno 2015.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

3.6.2 Pompe di calore "add on"

- la caldaia deve essere di età **non superiore a 5 anni,** e rispettare i requisiti tecnici di soglia minimi consentiti di
- cui alla tabella 6;
- la pompa di calore deve essere esclusivamente della tipologia **aria-acqua oppure acqua-acqua**;
- la pompa di calore deve essere esclusivamente della tipologia **aria-aria,** nel caso in cui l'edificio oggetto di intervento sia soggetto a **vincoli architettonici;nel caso di impianto autonomo**
- il sistema di termoregolazione deve appartenere alle classi V, VI, VII oppure VIII, nel **caso di centralizzato** termoregolazione secondo DPR 412/03
- **il fabbricante della pompa di calore dovrà fornire una dichiarazione di compatibilità tra la stessa e il generatore** secondario, indicando le caratteristiche tecniche minime affinché i due apparecchi possano interagire efficacemente per l'ottimizzazione dei consumi e delle prestazioni energetiche e funzionali, individuando una lista di modelli di generatori supplementari in grado di funzionare con la specifica pompa di calore;
- **deve essere presente un sistema di controllo e regolazione** in grado di ottimizzare il funzionamento preferenziale della pompa di calore rispetto al generatore secondario;
- **se la pompa di calore e la caldaia sono di fabbricanti diversi**, il sistema **deve essere asseverato da un tecnico abilitato che ne garantisca la compatibilità con l'impianto esistente**, il dialogo tra i due apparecchi che costituiscono il sistema, la compatibilità tra apparecchi e la funzionalità e sicurezza dell'intero impianto.
- L'asseverazione deve contenere la relazione tecnica ai sensi del decreto del Ministro dello sviluppo economico

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

CT 3.0 Come si calcola l'incentivo sulle pompe di calore e dei sistemi Ibridi?

Il riferimento nella formula dell'incentivo nel CT 3.0 sono i valori di
P_{rated} e SCOP / ηs per A2W del regolamento ecodesign oppure **Pdesign** e **SCOP / ηs per** A2A
E stato introdotto inoltre un valore moltiplicativo **kp** che tiene conto dell'efficienza della pompa di calore rispetto al minimo ηs, ecodesign.
Per le pompe di calore idroniche residenziali c'è **differenza tra applicazione in BT o in MT**

Dove trovare i dati?
Fisch tecnica , cerificato HP Keymark….
https://keymark.eu/en/products/heatpumps/certified-products

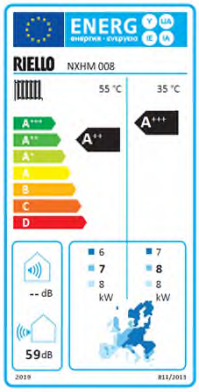
CEN heat pump KEYMARK

Report for subtype Riello NXHM 8 10 kW
Registration number 041-K019-02

Model NXHM 008		
Model name	NXHM 008	
Application	Heating (medium temp)	
Units	Outdoor	
Climate zone (for heating)	Warmer Climate, Colder Climate	
EN 14825 | Average Climate		
	Low temperature	Medium temperature
ηs	205 %	132 %
Prated	8.12 kW	6.60 kW
SCOP	5.21	3.36
Tbiv	-7 °C	-7 °C
TOL	-10 °C	-10 °C

Schede tecniche aggiornate

In corso aggiornamento catalogo apparecchiature GSE



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

69

CT 3.0 Calcolo dell'incentivo per le pompe di calore aria/acqua, sistemi ibridi e pompe di calore bivalenti

$$I_{a\,tot} = k \times Ei \times Ci \qquad I_{tot} = I_{a\,tot} \times n°anni$$

$$Ei = Q_u \times (1 - 1/SCOP) \times kp \qquad Q_u = P_{rated} \times Q_{uf}$$

Kp = ηs/ ηs min.Ecodesign

SCOP clima average
Dipende da pplicazione BT o MT

Va definita in fase di CT la temperatura impianto per considerare SCOP a BT o MT

Tipo PDC	P_{rated}/Pn	(€/kWh)	Anni incentivo
Aria/acqua	≤ 35 kW	0,150	2
	≥ 35 kW	0,060	5

k = 1,0 per pdc full-electric
k = 1,0 per pdc bivalenti e add-onse caldaia < 35 kW
k = 1,1 per pdc bivalenti e add-onse caldaia > 35 kW
k = 1,25 per ibridi FactoryMade

Q_{uf} –dipende da zona climatica (600÷1800)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

70

Interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con sistemi ibridi factory made, sistemi bivalenti o pompa di calore Add On (Intervento III.B) documentazione prevista

RIELLO

Documentazione obbligatoria

- **Asseverazione Tecnico Abilitato:** P > 35 kWt; qualsiasi potenza in caso di potenziamento >10% o in caso di interventi che prevedono l'installazione di sistemi bivalenti o add on attestandone il rispetto dei requisiti aggiuntivi specifici.
- **Certificazione Produttore:** P > 35 kWt e incentivo > 3.500 €. Non necessaria per incentivo ≤ 3.500 € o per generatori a Catalogo.
- **Relazione Tecnica di Progetto (con schemi):** P ≥ 100 kWt (qualsiasi potenza in caso di diversi utilizzi (i.e. ACS, piscine, calore di processo) per dimostrare la prevalenza del carico di riscaldamento.
- **Documentazione Fotografica**: dettaglio apparecchi; targhe; locali installazione/Centrale termica (ante e post-operam); dispositivi/interfacce che realizzano il sistema di controllo e regolazione del sistema bivalente o add on; valvole termostatiche sistemi di regolazione modulante.

Documentazione da conservare

- **Scheda tecnica:** del generatore e delle eventuali valvole termostatiche o dei sistemi modulanti della portata
- **Certificazione Produttore:** incentivo ≤ 3.500 € e generatore non a Catalogo
- **Certificato di smaltimento:** prova della consegna del vecchio generatore ai centri autorizzati.
- **Libretto d'Impianto**
- **Iscrizione Catasto Regionale** (ove presente)
- **Relazione Tecnica di Progetto (con schemi):** P ≥ 35 kWt (inclusi schemi sonde impianti geotermici).
- **Dichiarazione di Conformità (DM 37/08):** ove prevista
- **Titolo autorizzativo e/o abilitativo:** ove previsto
- **Diagnosi ante-operam e APE Post-Operam:** P ≥ 200 kWt, intervento su intero edificio.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

71

RIELLO

DISPOSIZIONI SPECIFICHE PER LE IMPRESE

- **Modalità di attuazione delle disposizioni del Titolo V**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

72

Requisiti di ammissione previsti dal titolo V per le imprese ed ETS economici

RIELLO

Per le imprese e gli ETS economici si attuano le disposizioni del Titolo V del Decreto, definendo:
- ❑ **ulteriori requisiti specifici di ammissione agli incentivi**
- ❑ **insità massima degli incentivi spettanti**

Obbligo di trasmissione della «Richiesta preliminare di accesso agli incentivi»

Al fine di poter accedere agli incentivi le Imprese sono tenute a notificare la volontà di esecuzione dell'intervento, **prima dell'avvio dei lavori**, attraverso una richiesta preliminare in cui deve essere comunicato:

- nome e dimensioni dell'impresa;
- descrizione del progetto, comprese le date di inizio e fine;
- ubicazione del progetto;
- elenco dei costi del progetto
- ipologia dell'aiuto (sovvenzione, prestito, garanzia, anticipo rimborsabile, apporto di capitale o altro) e importo del finanziamento pubblico necessario per il progetto.

«Richiesta preliminare» da trasmettere anche dalle ESCO, le CER/configurazione di autoconsumo che agiscono come Soggetti Responsabili per conto dei Soggetti Ammessi (imprese ed ETS economici)

Elegibili gli interventi di riqualificazione energetica (Titolo II) su edifici ricadenti nell'ambito terziario, nel caso in cui si consegua una riduzione della domanda di energia primaria di almeno il **10%** rispetto alla situazione precedente all'investimento (e del **20 % in caso di interventi combinati**)

Requisito verificato con l'invio di ape ante operam e post operam tramite l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile

Esclusione da interventi che prevedano l'impiego di **tecnologie alimentate a gas naturale a gas naturale**, quali pompe di calore a gas e sistemi ibridi alimentati a gas

Per le **grandi imprese, ETS economici di tale dimensione** non ristorabili le spese per redazione di Diagnosi energetica e ape post operam

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 73

73

Disposizioni per le imprese e gli ETS economici: il Titolo V e l'intensità massima degli incentivi

RIELLO

L'incentivo viene calcolato secondo gli algoritmi di calcolo previsti per gli Interventi del Titolo II e Titolo III, nel rispetto dei rispettivi massimali incentivi massimi indicati nell'Allegato 2 del Decreto.

Per le imprese e gli ETS economici, l'intensità massima degli incentivi spettanti non può superare le seguenti percentuali rispetto ai costi ammissibili, distinte **tra gli interventi di efficientamento energetico degli edifici** (Titolo II) e di **produzione di energia termica da fonti rinnovabili** (Titolo III) in ragione della dimensione dell'impresa e dell'applicazione di ulteriori specifiche premialità,

No Ibridi a Gas	PICCOLA < 50 addetti < 10ML €	MEDIA <250 addetti ≤ 50 ML €	GRANDE >250 addetti
Riqualificazione energetica: intervento singolo	45%	35%	25%
2x *Riqualificazione energetica: interventi combinati*	50%	40%	30%
Interventi di produzione di energia termica da fonti rinnovabili	65%	55%	45%

Ulteriori Premialità introdotte: per gli interventi di riqualificazione energetica Titolo II

+15% Per interventi di riqualificazione energetica (singoli o combinati) realizzati in zone assistite **lettera a. del Decreto** (aree del Mezzogiorno)

+5% Per interventi di produzione di riqualificazione energetica (singoli o combinati) realizzati in **zone assistite lettera c. del Decreto** (aree con criticità socio-economiche e geografiche)

+15% Per gli interventi che prevedono un miglioramento della prestazione energetica del 40% rispetto alla configurazione ante operam

Aldilà delle premialità previste, permane il cap del 65% massimo di incentivazione delle spese ammissibili

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 74

74

Impianti Fotovoltaici

RIELLO

Quali caratteristiche deve avere l'impianto fotovoltaico e i relativi sistemi di accumulo per essere incentivabili

- L'installazione di impianti solari fotovoltaici e dei relativi sistemi di accumulo è incentivabile come intervento di cui al Titolo II.H (fotovoltaico e accumulo) solo se realizzato:

- **congiuntamente alla sostituzione di impianti di climatizzazione** invernale esistenti con impianti dotati di pompe di calore elettriche, intervento di cui al Titolo III.A;
- **in assetto di autoconsumo**, assumendo come riferimento il fabbisogno energetico dell'edificio, inteso come fabbisogno delle utenze elettriche e termiche. **L'energia elettrica prodotta dall'impianto non deve superare del 5% la somma dei consumi medi annui di energia elettrica e dei consumi equivalenti associati all'uso termico.**
- **L'intervento non è incentivabile se realizzato congiuntamente** all'installazione di impianti dotati di pompe di calore elettriche inseriti all'interno di un sistema ibrido (intervento di cui al Titolo III.B).
- Si specifica che, infine, i moduli fotovoltaici e gli inverter devono essere esclusivamente di nuova costruzione. Non è previsto l'incentivo per il revamping di impianti esistenti.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

Calcolo incentivo: intervento FV combinato con pompa di calore elt

RIELLO

Zona Climatica E

- FV
- Pompa di calore ELT
- **Grande impresa**

FTV I_{tot} = min (20% • C_{FTV}• P_{FTV}+ 20% • $C_{costo\ accumulo}$ • $C_{accumulo}$; $I_{tot\ impianto\ PdC\ elt}$)
POMPA ELT : $Ia_{tot} = E_i$ • Ci

FOTOVOLTAICO

INTERVENTO

Potenza (P_{FTV}): 50 kW
Accumulo: non previsto
Oltre **il 30% risparmio di energia primaria**

INCENTIVO: ALGORITMO ALLEGATO 2

Spesa sostenuta: 55.000 €
Costo specifico (C_{FV}): 1.100€/kW (C_{max} 1.200€/kW)
Limite di spesa previsto: **20%** Incentivo FV: **20% * C_{FV}**
***P_{FV}**= 11.000 € (con C_{max} al posto di C_{FV} se C_{max}> C_{FV})

VERIFICA 1: INTENSITA' MASSIMA TITOLO V

I_{max} Grande impresa: 30% spesa ammissibile (interventi combinati) = 16.500 €

Incentivo $_{FV}$ = min (Inc. algoritmo FV; I_{max} grande impresa)=**11.000 €**

VERIFICA 2: CONFRONTO CON INCENTIVO POMPA CALORE ELT

In FV definitivo = min (InFTV; In pompa elt)=min (11.000 € ; 9,900 €) **InFV definitivo = 9.900 €**

POMPA DI CALORE ELT

INTERVENTO NXM 026 su impianto media temperatura

Potenza: 26 kW (Aria/Acqua)
SCOP: 3,14
Efficienza stagionale: 123

INCENTIVO: ALGORITMO ALLEGATO 2

Spesa sostenuta: 22.000 €
Incentivo **: Ia_{tot} = Ei• Ci** = 10.130 € (totale su 2 anni)

VERIFICA 1: INTENSITA' MASSIMA TITOLO V

I_{max} Grande impresa: 45% spesa ammissibile= 9.900 €

Incentivo pompa elt = min (Inc. algoritmo pompa elt ; I_{max} grande impresa)=**9,900 €**

INCENTIVO MULTINTERVENTO IMPRESA

Incentivo FV: 9.900 €
Incentivo Pompa ELT 9.900€
Incentivo tot: 19.800€

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

RIELLO

ESEMPI DI INCENTIVOCT 3.0

- **Attività fondamentase in fase di pratica CT 3.0**
- **Esempi pratici di Conto Termico, si può fare?**
- **Incentivi sistemi Riello**

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

77

Esempio delle attività fotografiche e di impianto a carico della ditta installatrice per installazione di una Pompa di calore

RIELLO

1 Inizio lavori

Vista d'insieme dell'ambiente con generatori sostituiti

Vista di dettaglio dei generatori sostituiti

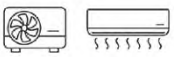
Targhette leggibili con dati tecnici dei generatori sostituiti

2 Lavori in corso

Vista d'insieme dell'ambiente con lavori in corso

3 Fine lavori

Vista d'insieme dell'ambiente con generatori installati



Vista di dettaglio dei generatori installati

Targhette leggibili con dati tecnici dei generatori installati

Le connessioni idrauliche devono essere ben visibili

Se la temperatura media del fluido termovettore > 45°C: Vista di dettaglio dei terminali di emissione con sistemi di regolazione della portata (es. valvole termostatiche)

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 78

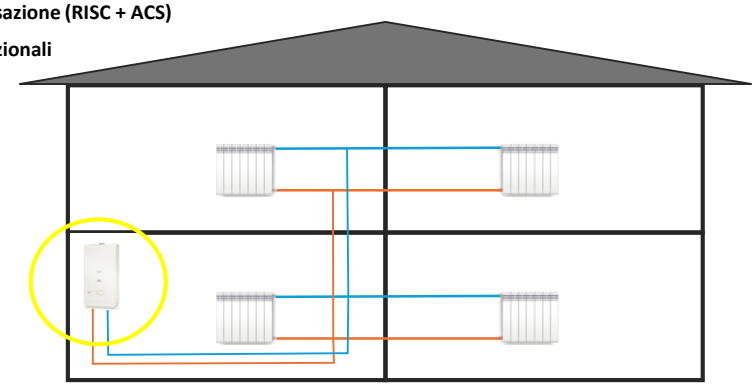
78

Esempi pratici di interventi ammessi al conto termico 3.0

RIELLO

SITUAZIONE DI PARTENZA:

- **Caldaia a condensazione (RISC + ACS)**
- **Termosifoni tradizionali**



Da sostituire
Incentivabile
Non incentivabile
Esistente

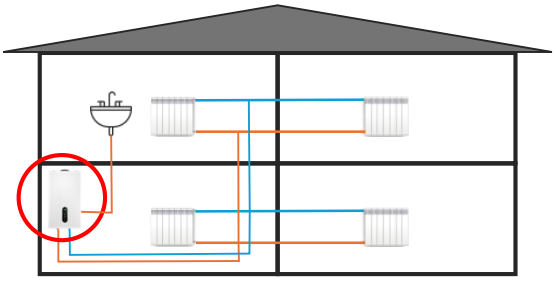
Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 79

79

Esempi pratici di interventi ammessi al conto termico 3.0

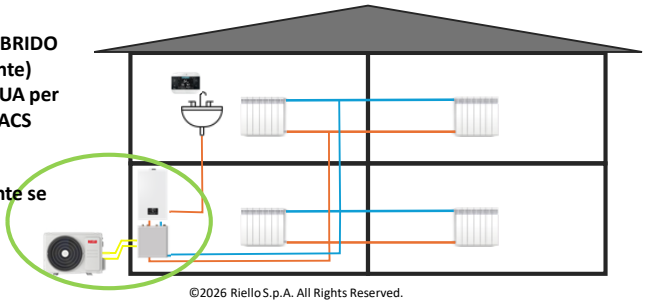
RIELLO

1) sostituzione con una nuova caldaia a condensazione



2) Sostituzione con una SISTEMA IBRIDO FACTORY MADE (o Sistema Bivalente) con POMPA DI CALORE ARIA/ACQUA per riscaldamento ed eventualmente ACS

Nota: ACS obbligatorio per Bivalente se la caldaia sostituita era anche ACS



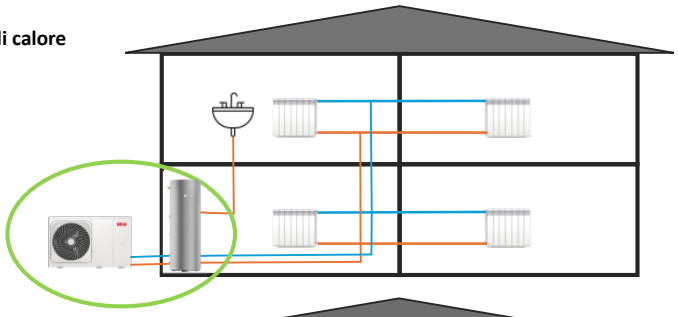
Da sostituire
Incentivabile
Non incentivabile
Esistente

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 80

80

Esempi pratici di interventi ammessi al conto termico 3.0

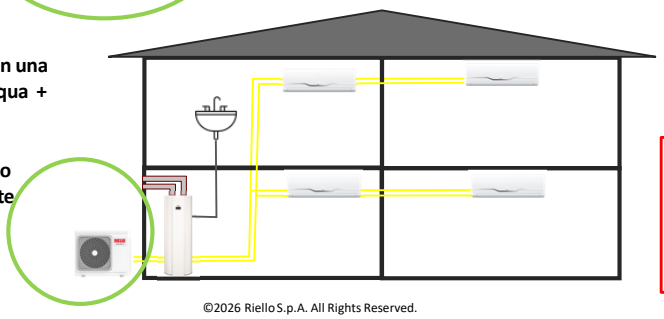
3) Sostituzione con una pompa di calore aria/acqua



Da sostituire
Incentivabile
Non incentivabile
Esistente

4) Multi intervento: Sostituzione con una pompa di calore aria/aria o aria/acqua + scaldabagno a pompa di calore.

Nota: Nel caso di aria/aria le UI sono istallate nelle stesse stanze riscaldate dal precedente generatore (dove erano installati i radiatori)



Scaldabagno a pompa di calore incentivabile solo con bonus casa (vedi FAQ GSE)

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 81

81

Posso sostituire una caldaia combinata con HP+HP ACS? (FAQ GSE publicata su sito web - KB0017848)

Si può effettuare un multi-intervento che preveda la sostituzione di una caldaia a gas combinata con una pompa di calore per il riscaldamento (III.A) e uno scaldacqua a pompa di calore per ACS (III.E) che erogano energia termica alle medesime utenze?

In tale circostanza, non è ammissibile effettuare la richiesta di multi-intervento.

In particolare, la richiesta di incentivo relativamente all'intervento III.E non è ammissibile in quanto tale tipologia prevede inderogabilmente la rimozione di uno scaldacqua, elettrico o a gas, per sola ACS.

In tale circostanza è ammissibile esclusivamente l'intervento III.A. (vedi FAQ successiva con Assotermica)

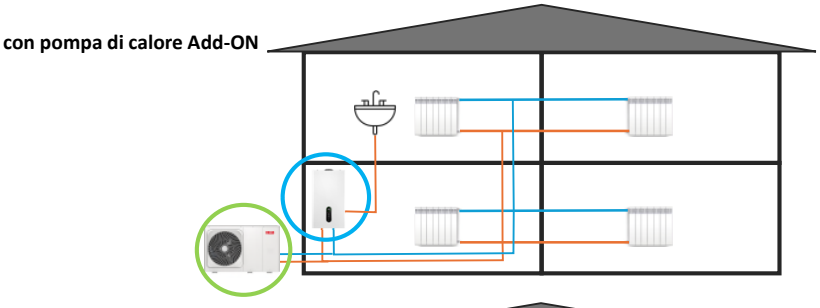
Si precisa che l'installazione di uno scaldacqua in pompa di calore ovvero di una pompa di calore dedicata esclusivamente ad ACS, non è mai ammissibile ai sensi dell'intervento III.A, in quanto il Conto Termico non incentiva la sostituzione di impianti di riscaldamento con generatori dedicati alla sola produzione di ACS, non essendo questi ultimi annoverabili tra gli impianti di climatizzazione invernale.

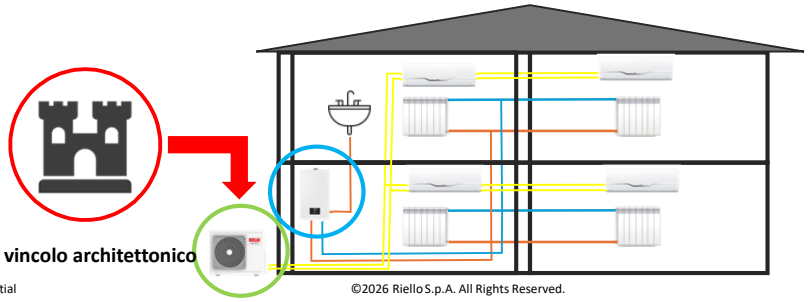
Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 82

82

Esempi pratici di interventi ammessi al conto termico 3.0

5) Integrazione con pompa di calore Add-ON





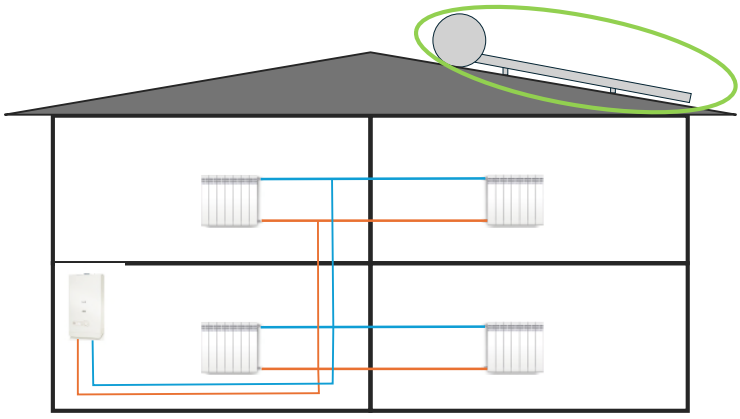
6) Solo edifici con vincolo architettonico

- Da sostituire
- Incentivabile
- Non incentivabile
- Esistente

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

Esempi pratici di interventi ammessi al conto termico 3.0

7) Integrazione con Solare termico di nuova istallazione



- Da sostituire
- Incentivabile
- Non incentivabile
- Esistente

Possibile in tutti i casi precedenti

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

FAQ GSE …. Assotermica

CATEGORIA	QUESITO	RISPOSTA GSE
Conto Termico 3.0	In caso di sostituzione di uno scaldacqua a gas centralizzato con scaldacqua a pompa di calore autonomi per ciascuna utenza (intervento III.E), la domanda di incentivo deve essere presentata dai singoli utenti oppure dall'amministratore di condominio con un'istanza cumulativa?	In merito alla Sua richiesta relativa alla gestione delle pratiche per un edificio composto da più unità immobiliari che passa da un impianto centralizzato a sistemi autonomi è necessario Presentare domande distinte, una per ogni subalterno catastale, indicando come SR il proprietario dell'unità che sostiene la spesa.
Conto Termico 3.0	È ammesso agli incentivi del Conto Termico l'intervento di dismissione di un generatore di calore centralizzato a gas adibito alla sola produzione di ACS, con contestuale installazione di scaldacqua in pompa di calore individuali per ciascuna utenza? L'intervento ricade nella tipologia III.E?	Le ricordiamo che l'intervento incentivabile III.E consiste nella sostituzione di scaldacqua elettrici o a gas, installati in edifici esistenti, parti di edifici esistenti o unità immobiliari esistenti di qualsiasi categoria catastale, dotati di un impianto di climatizzazione, con scaldacqua a pompa di calore. Nel contesto del Conto Termico 3.0, per scaldacqua elettrici si intendono i sistemi tradizionali di produzione di acqua calda sanitaria (ACS) basati esclusivamente sull'effetto Joule, ovvero i classici boiler elettrici dotati di una sola resistenza elettrica come fonte di calore. L'intervento III.E è infatti finalizzato a incentivare il salto tecnologico da sistemi ad alta intensità elettrica (resistenze) o alimentati a combustibili fossili (gas) verso la tecnologia a pompa di calore, decisamente più efficiente. Per quanto riguarda la possibilità di considerare "elettrici" gli scaldacqua monoblocco che integrano sia una pompa di calore che una serpentina (resistenza) elettrica, occorre fare una distinzione fondamentale basata sulla tecnologia prevalente: Se si possiede già uno scaldacqua monoblocco con pompa di calore (anche se ibrido con resistenza), l'impianto esistente è già un sistema a fonte rinnovabile/alta efficienza. La normativa III.E specifica che la sostituzione deve riguardare scaldacqua elettrici (tradizionali) o a gas. Sostituire una pompa di calore con un'altra pompa di calore per la sola produzione di ACS non è esplicitamente previsto nella categoria III.E. Gli impianti oggetto dell'intervento III.E devono essere dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria. Se il monoblocco preesistente è parte di un sistema di climatizzazione invernale, l'intervento ricadrebbe semmai nella categoria III.A, che ammette la sostituzione di pompe di calore con modelli più efficienti. Il nuovo scaldacqua installato deve essere ad alta efficienza, appartenente alla classe A o superiore secondo il Regolamento UE 812/2013.

?

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 85

85

FAQ GSE …. Assotermica

Conto Termico 3.0	Impianto centralizzato con N caldaie in cascata: è possibile sostituirle con una pluralità di pompe di calore oppure con una pluralità di generatori ibridi, accedendo all'incentivo come multi-intervento? Sostituzione di una caldaia che produce riscaldamento e acqua calda sanitaria: è possibile sostituirla con una pompa di calore per il riscaldamento e uno scaldacqua in pompa di calore per l'acqua calda sanitaria? In caso affermativo, si configura un multi-intervento con indicazione della medesima caldaia come impianto termico esistente e con accesso all'incentivo da parte di entrambi i nuovi generatori?	Sulla base delle Regole Applicative del Conto Termico 3.0 e del D.M. 7 agosto 2025, si forniscono i seguenti chiarimenti tecnici e normativi relativi alle casistiche di sostituzione impianti prospettate. La sostituzione di una centrale termica composta da N caldaie in cascata con una pluralità di nuovi generatori (pompe di calore o sistemi ibridi) è un intervento pienamente ammissibile. Se i nuovi generatori appartengono alla stessa tipologia tecnologica (ad esempio, tutte pompe di calore elettriche III.A o tutti sistemi ibridi III.B), l'istanza non si configura come multi-intervento, ma come un singolo intervento di quella categoria realizzato con più macchine. Il Soggetto Responsabile dovrà presentare un'unica scheda-domanda per l'edificio. È fondamentale notare che, qualora l'intervento preveda l'installazione di più generatori della stessa tipologia, il coefficiente di valorizzazione dell'energia termica prodotta (C i) deve essere individuato sulla base della somma delle potenze dei generatori. La potenza termica utile nominale complessiva dell'impianto post-operam (somma di tutti i generatori nuovi e di quelli eventualmente non sostituiti) deve essere inferiore o uguale a 2 MW per rientrare negli interventi di piccole dimensioni. Non è richiesto un rapporto 1:1 tra macchine vecchie e nuove; il nuovo impianto deve essere correttamente dimensionato sulla base dei reali fabbisogni energetici dell'edificio, asseverati da un tecnico abilitato. È possibile e incentivabile sostituire un unico generatore esistente (caldaia che produce sia riscaldamento che ACS) con due sistemi specializzati separati. Questa operazione si configura correttamente come multi-intervento, poiché prevede la realizzazione contestuale di due diverse tipologie di intervento su uno stesso edificio: III.A (pompa di calore per riscaldamento) e III.E (scaldacqua a pompa di calore per ACS). In entrambe le istanze (quella per la III.A e quella per la III.E), la caldaia mista preesistente deve essere indicata come l'impianto termico esistente oggetto di sostituzione. Entrambi i nuovi generatori hanno accesso all'incentivo. L'ammontare totale dell'incentivo del multi-intervento sarà pari alla somma degli incentivi relativi ai singoli interventi effettuati. È obbligatorio dimostrare che il nuovo impianto asserva le medesime utenze (ambienti/volumi e servizi) della configurazione ante-operam. Poiché la caldaia originale copriva sia il riscaldamento che l'ACS, la sua rimozione e sostituzione con due macchine che assolvono le stesse funzioni soddisfa pienamente il requisito di "sostituzione" per entrambe le pratiche. Per interventi che prevedono utilizzi combinati, è necessaria una relazione tecnica di progetto che specifichi i carichi termici e dimostri che l'impiego prevalente del generatore principale (III.A) resti il riscaldamento ambiente (almeno il 51% della potenza nominale). In entrambi i casi, se l'intervento è realizzato su un intero edificio con impianto di riscaldamento di potenza nominale totale ≥ 200 kWt, è obbligatorio allegare alla richiesta la Diagnosi Energetica ante-operam e l'APE post-operam. Inoltre, per impianti sopra i 200 kWt, vige l'obbligo di installazione di sistemi di contabilizzazione del calore globale prodotto.

Attenzione «Nella FAQ KB0017848 pubblicata da GSE questo intervento non è possibile

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 86

86

FAQ GSE ….

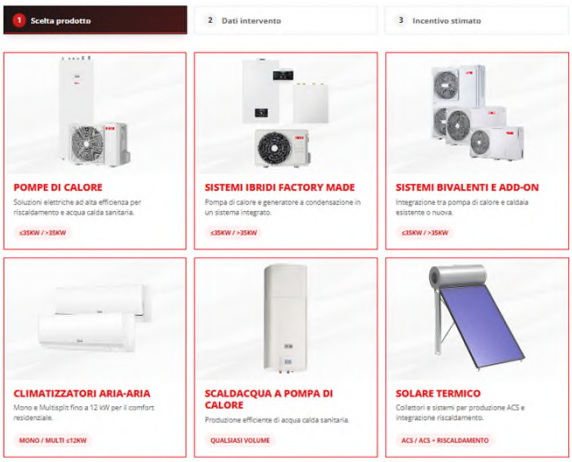
Conto Termico 3.0	Iperammortamento e cumulo con altre agevolazioni: esiste una precisazione in merito all'applicazione dell'iperammortamento e al relativo cumulo con altre agevolazioni, come il CT 3.0, alla luce dell'art. 1, comma 431 della Legge di Bilancio 2026? Asseverazione per gli interventi di climatizzazione (art. 8 del Decreto): è possibile avere un elenco chiaro, preferibilmente in forma tabellare, delle fattispecie per le quali è richiesta l'asseverazione? Titolarità del pagamento con Bancomat: ai fini della dimostrazione della titolarità del pagamento, può essere considerato sufficiente un estratto conto opportunamente oscurato oppure uno screenshot dei movimenti bancari che consenta l'incrocio tra conto e carta? Soggetto richiedente: un privato può richiedere l'incentivo CT 3.0 se acquista un generatore e lo installa presso uno stabilimento di cui è titolare, pur non risultando formalmente l'intervento effettuato dalla società?	In merito al quesito posto è necessario attendere la pubblicazione del decreto attuativo dell'iperammortamento, pertanto non è possibile fornire info in merito. L'asseverazione del tecnico abilitato è obbligatoria in base all'intervento, non è possibile fornire una tabella ma potrà consultare la documentazione necessaria in base all'intervento, nelle Regole Applicative. In linea generale, per interventi realizzati con apparecchi, non ricompresi nel Catalogo, segnatamente: installazione di generatori con Pn ≤ 35 kW o di impianti solari termici con superficie solare lorda installata ≤ 50 m2, l'asseverazione del tecnico abilitato può essere sostituita dalla dichiarazione del Soggetto Responsabile, contenuta nella scheda-domanda, che attesta il rispetto puntuale dei requisiti minimi previsti dal Decreto, ivi compresa l'indicazione dell'effettiva fine lavori. L'attestato di titolarità del conto corrente è un documento emesso dalla banca del cliente per confermare che il conto bancario è registrato a nome del cliente. Può richiederlo alla banca o scaricarlo dall'e-banking.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

87

Calcolatore CT 3.0 RIELLO

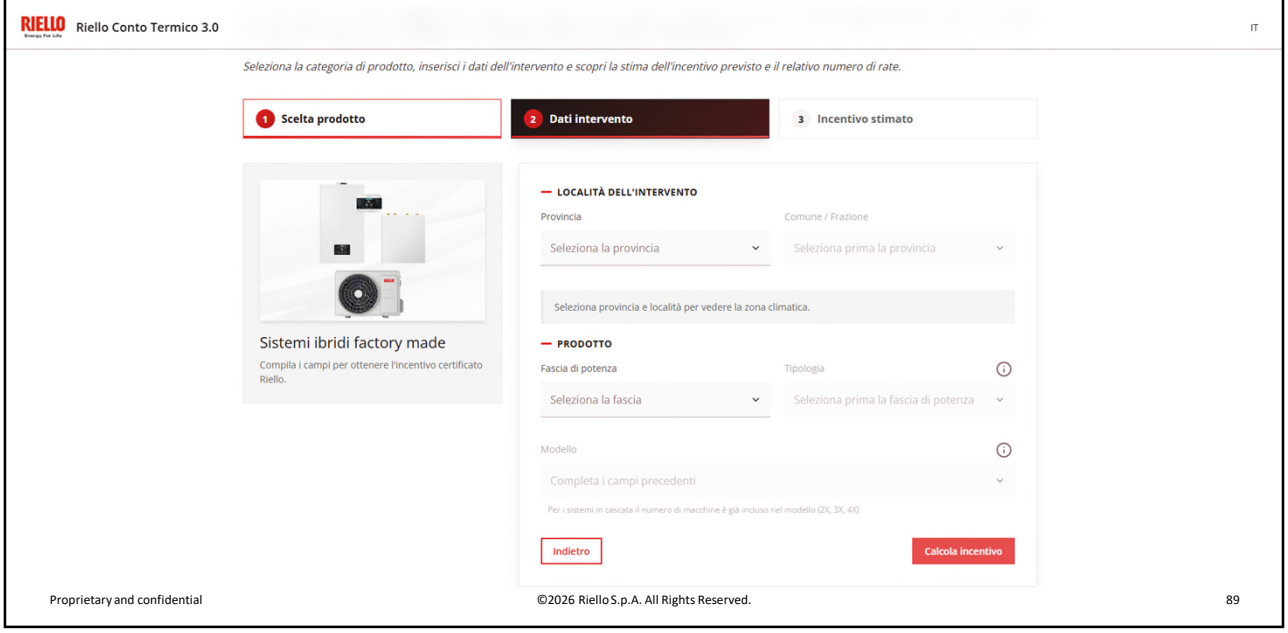
Calcola l'incentivo per il tuo intervento



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

88

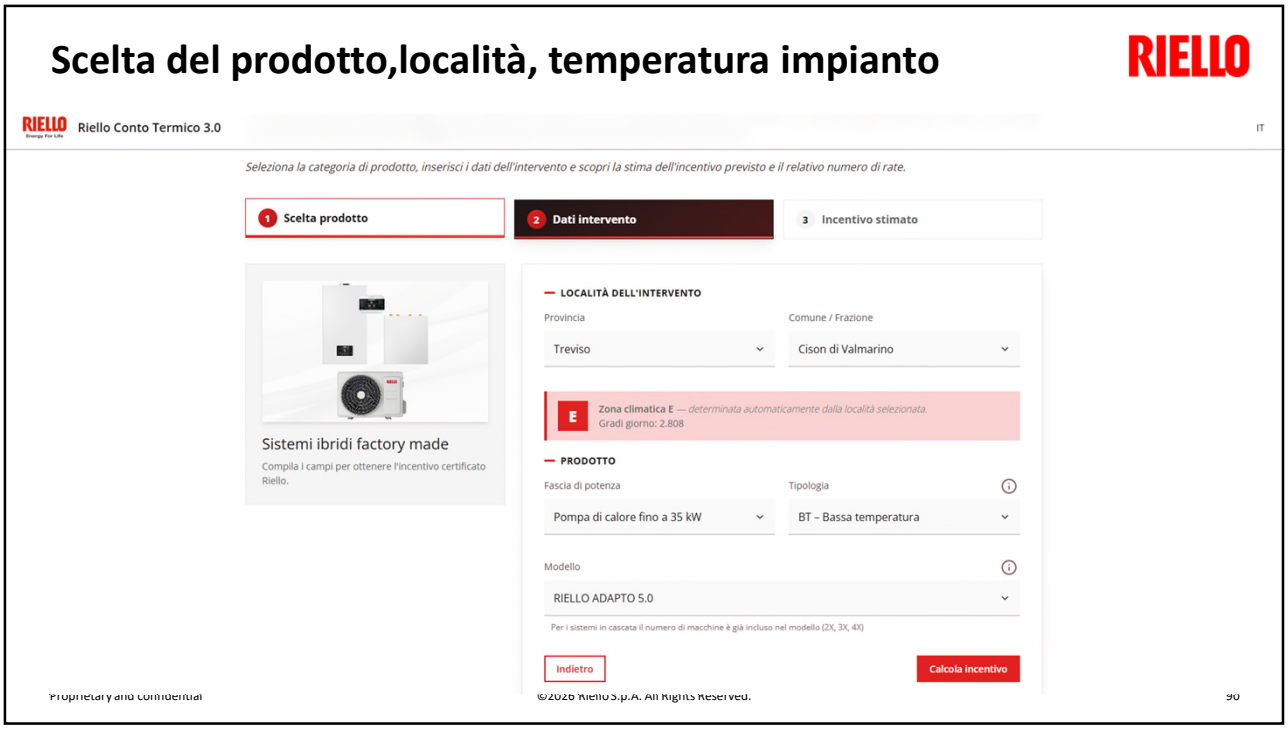
Scelta del sitema



Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

89

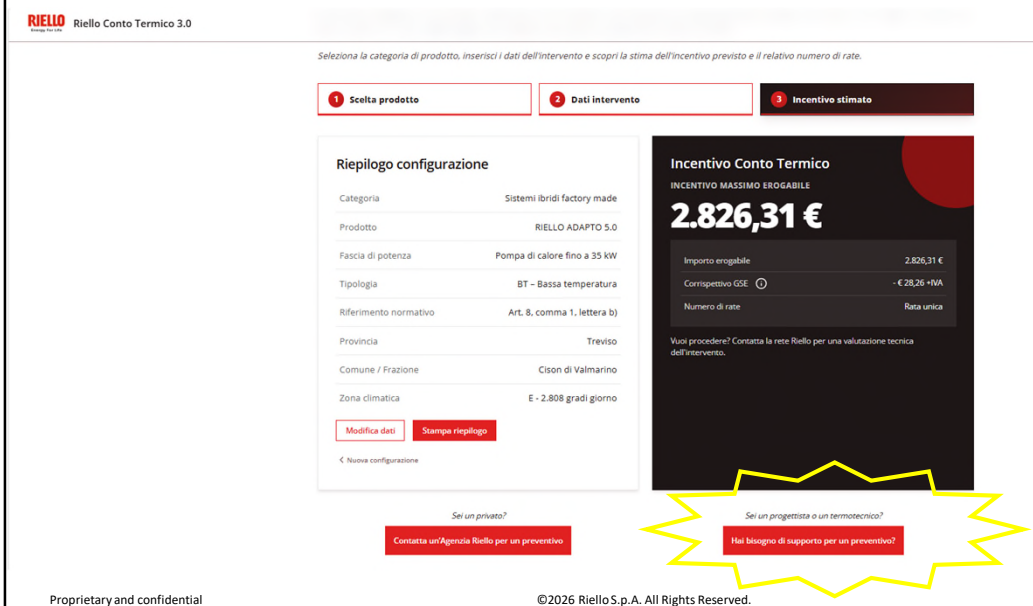
Scelta del prodotto,località, temperatura impianto



Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

90

Calcolo dell'incentivo e il supporto tecnico



Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 91

91

Installazione di sistema ibrido su impianto a caldaia esistente

RIELLO ADAPTO 3.5/5.0

3.5

Impianto a bassa temperatura
Pannelli radianti, ventilconvettori

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	706,72 €	415,80 €	+ 70%	
B	1.001,18 €	589,05 €		
C	1.295,65 €	762,30 €		
D	1.649,00 €	970,20 €		
E	2.002,36 €	1.178,10 €		
1 F	2.120,15 €	1.247,40 €		

Impianto a media temperatura
Radiatori, aerotermi, ventilconvettori..

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	515,83 €	415,80 €	+ 24%	
B	730,76 €	589,05 €		
C	945,69 €	762,30 €		
D	1.203,61 €	970,20 €		
E	1.461,52 €	1.178,10 €		
1 F	1.547,49 €	1.247,40 €		

5.0

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	1.009,59 €	594,00 €	+ 70%	
B	1.430,26 €	841,50 €		
C	1.850,92 €	1.089,00 €		
D	2.355,72 €	1.386,00 €		
E	2.860,52 €	1.683,00 €		
1 F	3.028,78 €	1.782,00 €		

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	706,72 €	594,00 €	+ 24%	
B	1.001,18 €	841,50 €		
C	1.295,65 €	1.089,00 €		
D	1.649,00 €	1.386,00 €		
E	2.002,36 €	1.683,00 €		
1 F	2.120,15 €	1.782,00 €		

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 92

92

sostituzione di una In condens solar con Sprint In Wall Box

SPRINT IN-WALL BOX 08 KW M

Impianto a bassa temperatura
Pannelli radianti, ventilconvettori

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	QR
A	1.940,72 €	884,91 €	+119%	
B	2.749,36 €	1.253,62 €		
C	3.557,99 €	1.622,33 €		
D	4.528,35 €	2.064,78 €		
E	5.498,71 €	2.507,24 €		
1 F	5.822,17 €	2.654,72 €		

Impianto a media temperatura
Radiatori, aerotermi, ventilconvettori..

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	1.001,05 €	884,91 €	+13%	
B	1.418,16 €	1.253,62 €		
C	1.835,27 €	1.622,33 €		
D	2.335,79 €	2.064,78 €		
E	2.836,32 €	2.507,24 €		
1 F	3.003,16 €	2.654,72 €		

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 93

93

Sostituzione impianto con sistema ibrido in un condominio da 10 appartamenti

Sistema murale Hybrid Pro
NXHM 026 + Condexa Pro 90

impianto a bassa temperatura
Pannelli radianti, ventilconvettori

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	6.204,91 €	3.108,99 €	+100%	
B	8.790,29 €	4.404,40 €		
C	11.375,67 €	5.699,81 €		
1 D	14.478,13 €	7.254,31 €		
E	17.580,58 €	8.808,80 €		
F	18.614,74 €	9.326,96 €		

Impianto a media temperatura
Radiatori, aerotermi, ventilconvettori..

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	4.469,27 €	3.108,99 €	+ 44%	
B	6.331,46 €	4.404,40 €		
C	8.193,65 €	5.699,81 €		
D	10.428,29 €	7.254,31 €		
E	12.662,92 €	8.808,80 €		
1 F	13.407,80 €	9.326,96 €		

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 94

94

Sostituzione impianto con pompa di calore e impianto FV in un edificio commerciale

NXHM 026

Impianto a bassa temperatura
Pannelli radianti, ventilconvettori

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	4.963,93 €	2.614,41 €	+92%	
B	7.032,23 €	3.703,75 €		
C	9.100,54 €	4.793,09 €		
D	11.582,50 €	6.100,30 €		
E	14.064,47 €	7.407,51 €		
1 F	14.891,79 €	7.843,24 €		

Impianto a media temperatura
Radiatori, aerotermi, ventilconvettori..

ZONA	CT 3.0	CT 2.0	Δ	Qr
A	3.575,41 €	2.614,41 €	+ 38%	
B	5.065,17 €	3.703,75 €		
C	6.554,92 €	4.793,09 €		
D	8.342,63 €	6.100,30 €		
E	10.130,33 €	7.407,51 €		
1 F	10.726,24 €	7.843,24 €		

per impianti fino a 20 kW MAX 20% / **spesa con limite max incentivo PDC**
FV Spesa max 1.500 €/KW - Accumulo spesa max 1000€/Kw

Es: FV 20 KW + 20 kW BAT: 30k€+20k€ = 50k€*20% = 10.000 €
In zona D con impianto radiatori FV max 8.342€

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 95

95

2.4 Solare termico – maggior incentivo per i grandi impianti

$I_{a\,tot} = C_i \times Q_u \times S_l$

Tipologia di intervento	C_i incentivo annuo in €/kWh$_t$ in funzione della superficie S_l del campo solare espressa in m²				
	$S_l \leq 12$	$12 < S_l \leq 50$	$50 < S_l \leq 200$	$200 < S_l \leq 500$	$S_l \geq 500$
Impianti solari termici per produzione di a.c.s.	0,35	0,32	0,13	0,-12	0,11
Impianti solari termici per la produzione di a.c.s e riscaldamento ambiente anche per la produzione di calore di processo a bassa temperatura o asserviti a reti di teleriscaldamento	0,36	0,33	0,13	0,12	0,11
Impianti solari termici a concentrazione anche per la produzione di calore di processo o asserviti a reti di teleriscaldamento	0,38	0,35	0,13	0,12	0,11
Impianti solari termici a con sistema di *solar cooling*	0,43	0,40	0,17	0,15	0,14

Tabella 16- Coefficienti di valorizzazione dell'energia termica prodotta da impianti solari termici.

Valore incentivo migliorativo rispetto a CT 2.0 (+2-3 €cent/kwh)

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 96

96

Incentivi solare termico CT 3.0 vs (CT 2.0)

Modello	N°max	Sup lorda	Incentivo per pannello - solo ACS	Incentivo per pannello - ACS e RISC AMB
RPS 25/4 A	4	<12 m²	829€	852€
RPS 25/4 A	5-20	<50m²	758€	683€
RPS 25/4 A	21-80	>50 m2< 200 m²	769€ (651€)	769€ (651€)
RPS 20/4 A	6	<12 m²	662€	729€
RPS 20/4 A	7-25	<50m²	606€	625€
RPS 20/4 A	26-100	>50 m²< 200 m²	614€(473€)	615€ (521€)
CSNA-A 160/2,5 45°	1	2.5 m²	809,47 €	
CSNA-A 200/2,5 45°	1	2,5 m²	999,44 €	
CSNA-A 200/4 45°	1	4 m²	1.201,86 €	
CSNA-A 300/4 45°	1	4 m²	1.575,97 €	
CSNA-A 300/5 45°	1	5 m²	1.723,17 €	
CSNA-A 160/2,5 0°	1	2,5 m²	809,47 €	
CSNA-A 200/2,5 0°	1	2,5 m²	999,44 €	
CSNA-A 200/4 0°	1	4 m²	1.201,86 €	
CSNA-A 300/4 0°	1	4 m²	1.575,97 €	
CSNA-A 300/5 0°	1	5m²	1.723,17 €	

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 97

97

2.5 Scaldacqua a pompa di calore, maggior incentivi con CT 3.0

Sostituzione di **scaldabagni elettrici e gas** con Scaldacqua a pompa di calore

Per gli scaldacqua a pompa di calore l'incentivo è pari **al 40%** della spesa sostenuta.
L'incentivo massimo erogabile con riferimento alle classi energetiche di prodotto secondo il Regolamento Europeo 812/2013, è pari a:

- scaldacqua a pompa di calore in Classe A:
- **€ 500** per prodotti con capacità inferiore o uguale a 150 litri;
- **€ 1.100** per prodotti con capacità superiore ai 150 litri;

- scaldacqua a pompa di calore in Classe +:
- **€ 700** per prodotti con capacità inferiore o uguale a 150 litri;
- **€ 1.500** per prodotti con capacità superiore ai 150 litri.

CT 2.0

Tabella 27 - Scaldacqua a pompa di calore: incentivo massimo

Capacità dell'accumulo, V	Incentivo massimo
V ≤ 150 litri	400 €
V > 150 litri	700 €

Modello	Classe	Incentivo max
NEXPRO 180 ACS	A+	1.500€
NEXPRO 250 ACS	A+	1.500€
NEXPRO 250 S ACS	A+	1.500€
NEXAQUA 80	A+	700€
NEXAQUA 80 PLUS	A+	700€
NEXAQUA 120	A+	700€
NEXAQUA 120 PLUS	A+	700€

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 98

98

Anche per progettisti!

RIELLO

Piattaforma X BONUS CONTO TERMICO 3.0 RIELLO

https://www.xbonus.cloud/riello/ per primo accesso

https://www.xbonus.cloud

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 99

99

Piattaforma X Bonus Conto Termico 3.0

RIELLO

Per supportare il lavoro degli installatori che vogliono offrire ai propri clienti finali questo servizio, Riello ha attivato una convenzione con:

PIATTAFORMA X BONUS CONTO TERMICO 3.0

Pratica		Prezzo Pratica Semplificata (Euro, IVA esclusa)	Prezzo Pratica Standard (Euro, IVA esclusa)
III A: Pompa di calore aria-aria III E: Pompa di calore acqua calda sanitaria	Apparati a Catalogo GSE	105	75
III A: pompa di calore riscaldamento III B: Sistema Ibrido	Apparati a Catalogo GSE	135	95
III D: Solare Termico	Apparati a Catalogo GSE fino a 50 mq di superficie lorda installata		
III A: Pompa di calore riscaldamento III B: Sistema Ibrido	Apparati NON a Catalogo GSE oppure potenza superiore a 35kW ed inferiore a 100kW	170	120
III D: Solare Termico	Apparati NON a Catalogo GSE oppure sopra i 50 mq di superficie lorda installata		

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 100

100

Grazie dell'attenzione

Simone Martinelli – Pre-Sales Manager Riello

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

101

03

La Sfida del Retrofit: Impianti a pompa di calore negli edifici esistenti.

Ing. LAURENT SOCAL – Presidente ANTA

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

102

L'origine della sfida

Secondo la Direttiva 2024/1275 «EPBD recast» …
entro il 2050 tutti gli edifici in Europa dovrebbero essere «ad emissioni zero»
… il che significa che per tutti gli edifici esistenti occorre con il tempo…

1. **Coibentare** l'edificio (cappotto + serramenti) avendo cura di evitare ponti termici
2. Installare sistemi di **ventilazione meccanica** per garantire IAQ e ridurre ancora i fabbisogni
3. Passare al riscaldamento a **pompa di calore**
4. Aggiungere un po' di **fotovoltaico** e **automazione** per l'ottimizzazione funzionale ed energetica

Si dovrebbe iniziare con il coibentare (e VMC quando si cambiano le finestre) perché:

- l'uso di fonti non rinnovabili e fossili si riduce subito drasticamente, anche con una caldaia
- si riduce molto la taglia della pompa di calore (costo, allacciamento elettrico, spazio, rumore, gas refrigeranti) e la coibentazione rende gli impianti a radiatori esistenti a bassa temperatura

Il 2050 è un obbiettivo ambizioso (tempo, risorse materiali ed umane) ma la strada è senz'altro quella.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

103

Recepimento direttiva «case green»: stato dell'arte

- Entro il 31/12/2025 gli stati membri dovevano presentare i loro «piani di ristrutturazione del patrimonio edilizio nazionale», previa inchiesta pubblica nazionale
- Al 12/10/2026 nel sito https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/national-building-renovation-plans_en ci sono 19 piani nazionali, uno dei quali regionale (Wallonia per il Belgio)

La qualità e leggibilità dei piani è molto varia. Lo stato del parco dei vari paesi è molto vario

- La **Vallonia** (Belgio francofono, eccetto Bruxelles, 3,7 milioni abitanti) con un parco edilizio vecchio e paragonabile a quello italiano prevede una spesa di 140 miliardi (2200 miliardi se fosse l'Italia…) Prevede obblighi di intervento drastici in carico ai proprietari e neo-acquirenti.
- la **Danimarca** (6 milioni abitanti) prevede 12 miliardi di spesa con un parco edilizio quasi doppio mediamente in classe C perché da lungo tempo ben costruito e coibentato + biogas per caldaie residue.
- La **Bulgaria** ha un tasso di occupazione degli edifici prossimo al 50 %
- Per quasi tutti sono già disponibili anche i (brevi) commenti della Commissione.
  Per moltissimi iniziano così: «*Paese» ha sottoposto una bozza parziale del piano in data …*

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

104

Dove sta la novità?

RIELLO

Obbligo di intervento su tutti gli edifici esistenti

Problemi da risolvere:

- Risorse **economiche**, **umane** e **materiali** per rinnovare il 4% degli edifici ogni anno …
- Non ancora definito chi dovrà intervenire per primo nel settore residenziale
- Non ancora definito cosa dovrebbe succedere agli edifici che non si adegueranno in tempo:
  - divieto di vendita e locazione (come nella prima bozza, poi sparito ma ripreso da alcuni stati nei rispettivi piani)?
  - sanzione diretta al proprietario?
  - sanzione allo stato membro?

Le problematiche più evidenti sono tempo e risorse economiche

Intanto come procediamo?

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

105

Le fonti energetiche dopo la decarbonizzazione

RIELLO

Fonte	Disponibilità	Caratteristiche	Evoluzione
~~Gas naturale~~	~~Elevata~~	~~Trasporto via gasdotto vincola la fornitura~~	Abbandono
~~Petrolio~~	~~Elevata~~	~~Trasporto consente scelta del fornitore~~	Abbandono
~~Carbone~~	~~Elevata~~	~~Emissioni controllabili solo su grandi impianti~~	Abbandono
Biomasse	Elevata	Impianti di produzione impegnativi, quantità limitate	Aumento
Idroelettrico	Elevata	Già sfruttati i siti interessanti	Stabile
Nucleare	Elevata	Problemi di accettazione da parte del pubblico.	?
Solare termico	Bassa	Produzione solo in loco. Disponibilità giorno ed estate	Stabile
Solare fotovoltaico	Bassa	Producibile in loco. Disponibilità giorno e soprattutto estate	Crescita
Eolico	Bassa	Legato alle condizioni climatiche locali, difficilmente prevedibile	Crescita
Geotermia	Elevata	Legato alla geologia locale. Quantità modesta.	Stabile

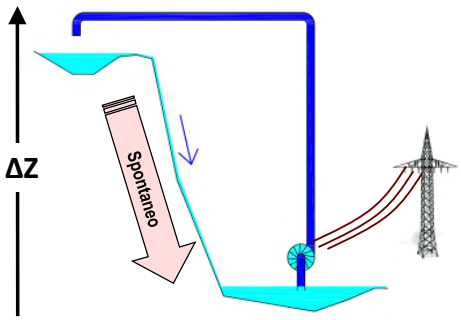
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

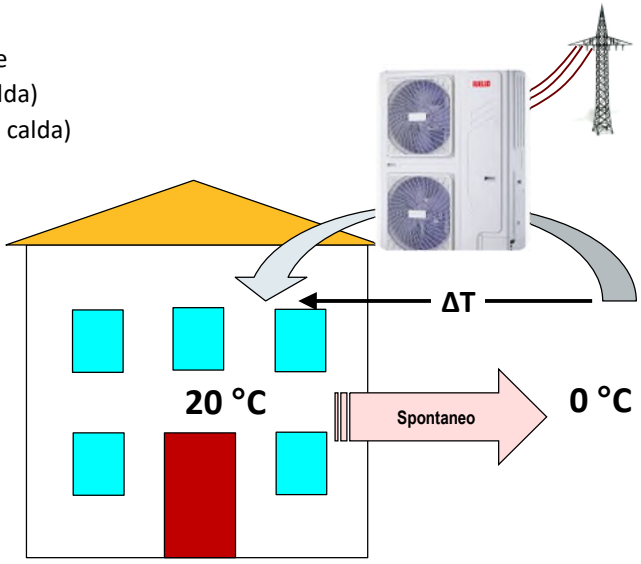
106

La pompa di calore

E' una macchina che consente di trasferire del calore
- Da un corpo a bassa temperatura (sorgente fredda)
- Ad un corpo a temperatura maggiore (sorgente calda)

grazie all'utilizzo di un po' di energia elettrica …





©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

107

In due parole, la pompa di calore …

- È una macchina potenzialmente **molto efficiente** ***dal punto di vista energetico***
- È una macchina estremamente **sensibile** alle condizioni di funzionamento
  - Il rendimento (COP o EER) dipende dalla differenza fra le temperature delle sorgenti
  - Ogni singolo grado in più di **differenza fra le temperature** costa dal 2 al 3% di **rendimento**
  - Ogni singolo grado in meno di **temperatura della sorgente** costa da 2 al 3% di **potenza**

  Occorre un impianto a bassa temperatura di mandata
- Non si possono avere potenze elevate in pompa di calore:
  l'acqua calda sanitaria si fa esclusivamente con accumulo
- Il sovradimensionamento è molto dannoso (costo, efficienza, durata, rumore, allacciamenti, gas refrigerante,…) **da dimensionare con cura**
- Non basta progettare bene: **la messa a punto deve essere accurata**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

108

Criteri di progettazione di un impianto a pompa di calore (prEN 15450)

- Obiettivo: **prestazione energetica** stagionale tenuto conto dei vincoli
- Scelta della **sorgente fredda**
- Scelta del **pozzo caldo**
  - Dimensionamento o verifica della potenza nominale dei **corpi scaldanti**
- **Circuiti idraulici** e portata nei corpi scaldanti
- Circuiti idraulici e portata nella pompa di calore
- **Dimensionamento** della potenza della pompa di calore
- **Volume di acqua** disponibile
- **Spazio** per i vari componenti
- **Requisiti specifici** dei vari servizi e delle loro combinazioni
  - Come fare **l'acqua calda sanitaria**
  - Servizi a diversi livelli di temperatura
  - Servizi contemporanei (H+W e C+W)
- **Impatti ambientali**: refrigerante, rumore, perforazione del terreno, uso di prodotti chimici…
- **Sicurezza**: scoppio, esplosione, tossicità legate al refrigerante
- **Allacciamento** elettrico
- **Qualità dell'acqua**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

L'obbiettivo: prestazione energetica stagionale

- Quello che conta è il **COP stagionale nelle condizioni di esercizio medie**:
  - Calcolo **UNI-TS 11300** eseguito correttamente
  - Alternativa per valutazioni preliminari speditive: file di calcolo semplificati che si concentrano sulla prestazione della pompa di calore, anche utilizzando calcoli per bin stagionali → esempio nel seguito
- **Non è solo una questione di prestazione energetica**: la prestazione **economica** di una pompa di calore è anche lei legata al COP
- **Punti di attenzione**
  - **Temperatura di mandata** (dimensione corpi scaldanti e gestione dei circuiti idraulici)
  - Frequenza di **intermittenza** del funzionamento ON-OFF ai bassi carichi
  - Sfruttamento degli **orari** più favorevoli per fotovoltaico e/o tariffe di rete

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

Quale sorgente fredda ?

Aria esterna	Sempre disponibile Economica	Temperatura bassa e variabile Rumore	
Terreno, scambiatore orizzontale	Temperatura più stabile rispetto all'aria	Circuito acqua esterno Costo e spazio per scambiatore Sensibile al clima	Usuale
Terreno, scambiatore verticale	Temperatura più stabile rispetto all'aria Anche per raffrescamento e free-cooling	Costo e spazio per trivellazione Incertezza prestazione scambiatore a lungo termine Problemi autorizzativi (perforazione falde) Circuito acqua con glicole	Costoso
Acqua di falda	Temperatura costante tutto l'anno Anche per raffrescamento e free-cooling	Disponibilità locale Costo energetico di sollevamento e pompaggio Problemi autorizzativi prelievo e restituzione Qualità dell'acqua, filtrazione	Nicchia
Acqua superficiale	Temperatura poco variabile Anche per raffrescamento e free-cooling	Disponibilità localizzata Filtrazione Costo energetico di pompaggio	

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

111

I corpi scaldanti

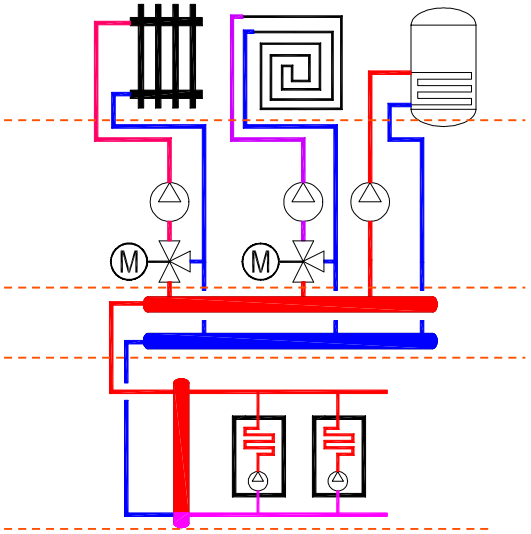
- **Pannelli radianti**
  - Intrinsecamente a bassa temperatura di mandata, tecnologia consolidata
- **Radiatori su nuovi edifici**
  - Da dimensionare in funzione della temperatura di mandata desiderata (ad esempio: 40 °C)
- **Radiatori su edifici esistenti (il grosso del lavoro)**
  - La temperatura di mandata richiesta è funzione del carico termico e della dimensione dei corpi scaldanti installati
  - Verificare il tipo di connessione dei corpi scaldanti: monotubo, bitubo, …
  - Valutare il funzionamento continuato e/o la coibentazione dell'edificio per ridurre la temperatura di mandata
  - Regolazione: valvole termostatiche comode ma richiedono salti termici alti
  - Difficile proporre la sostituzione di radiatori con pannelli radianti: opera invasiva e potrebbe chiedere coibentazione
- **Ventilconvettori** (eventualmente canalizzati)
  - Soluzione per raffrescamento e quando non si può coibentare l'edificio e/o installare pannelli radianti
- **Impianti misti** (più livelli di temperatura di mandata)
  - Separare i circuiti, scegliere fra funzionamento alternato o macchine distinte o sistema di generazione diverso
- **Impianti ad aria**: soprattutto per nuovi edifici, servono carichi molto bassi

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

112

Analisi dei circuiti idraulici

- **Corpi scaldanti:**
  collegati a gruppi («zone» o «circuiti utenti»)
- **Circuiti di distribuzione**:
  connessione dei corpi scaldanti
  ai collettori di distribuzione
- **Collettori di distribuzione**:
  punto di connessione
  comune di tutto l'impianto
- **Circuiti di generazione**:
  connessione dei generatori
  ai collettori di distribuzione
- **Generatori di calore**



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

113

Il dettaglio delle temperature di un radiatore: condizioni nominali

LATO ACQUA

Potenza termica
Valore nominale = 1000 W

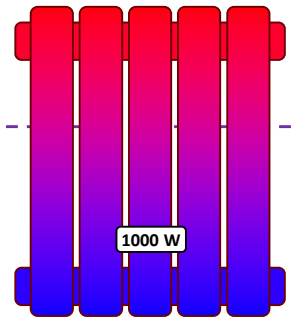
LATO ARIA

*I «**dati nominali**» servono solo a dire «quanto grande è il radiatore».*

Temperatura di mandata
Valore nominale = 80 °C

Salto termico mandata/ritorno
Valore nominale = 20 °C

Portata
Valore nominale
43 l/h



Temperatura di ritorno
Valore nominale = 60 °C

Temperatura media del radiatore
Valore nominale = 70 °C

Salto termico lato aria
Valore nominale = 50 °C

Temperatura ambiente
Valore nominale = 20 °C

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

114

Il dettaglio delle temperature di un radiatore: condizioni effettive

RIELLO

LATO ACQUA

Potenza termica
Valore effettivo = 400 W

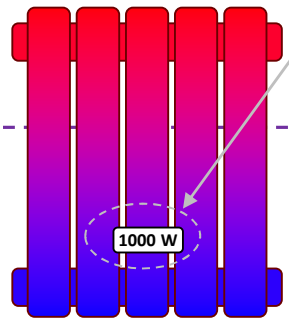
LATO ARIA

L'unico dato che rimane uguale è la potenza nominale del radiatore Cioè la sua «grandezza»

Temperatura di mandata
Valore effettivo = 50 °C

Salto termico mandata/ritorno
Valore effettivo = 10 °C

Portata
Valore effettivo
34 l/h



Temperatura media del radiatore
Valore effettivo = 45 °C

Salto termico lato aria
Valore effettivo = 25 °C

Temperatura ambiente
Valore effettivo = 20 °C

Temperatura di ritorno
Valore effettivo = 40 °C

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

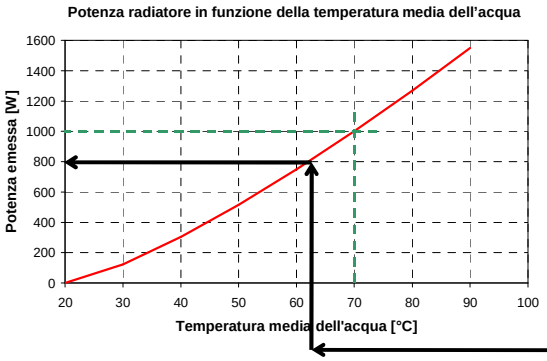
115

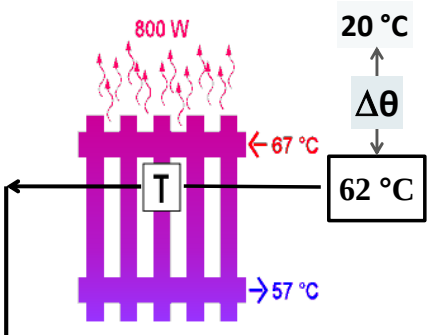
Esempio di applicazione: potenza lato aria di un radiatore, il ripartitore

RIELLO

1000 W nominali con Δθ = 50 °C

Con Δθ = 42 °C Si erogano 800 W





$$\Delta\theta = T_{med} - T_{amb}$$

LA POTENZA EMESSA DA UN CORPO SCALDANTE DIPENDE DALLA SUA TEMPERATURA MEDIA

$$P = \left(\frac{T_{med} - T_{amb}}{\Delta T_{ref}}\right)^{n} \cdot P_{nom}$$

$$T_{med} = T_{amb} + \Delta T_{ref} \times \left(\frac{P}{P_{nom}}\right)^{\frac{1}{n}}$$

$$P_{nom} = P \cdot \left(\frac{\Delta T_{ref}}{T_{med} - T_{amb}}\right)^{n}$$

n è l'esponente caratteristico del corpo scaldante
Radiatori: n = 1,3
Pannelli n = 1,13…

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

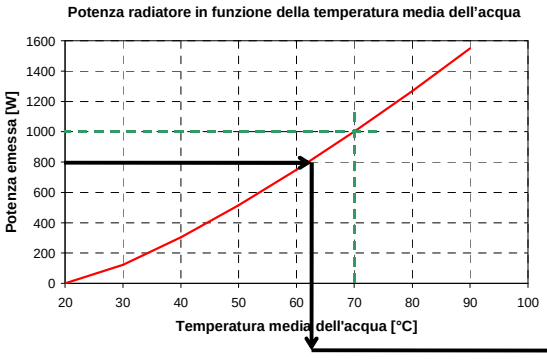
116

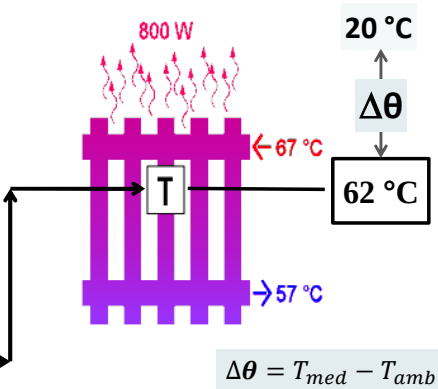
Esempio di applicazione: temperatura richiesta in un impianto esistente

RIELLO

1000 W nominali con Δθ = 50 °C

Per erogare 800 W serve Δθ = 42 °C → Media 42 + 20 = 62 °C





$\Delta\theta = T_{med} - T_{amb}$

LA POTENZA EMESSA DA UN CORPO SCALDANTE DIPENDE DALLA SUA TEMPERATURA MEDIA

$$P = \left(\frac{T_{med} - T_{amb}}{\Delta T_{ref}}\right)^n \cdot P_{nom} \qquad T_{med} = T_{amb} + \Delta T_{ref} \times \left(\frac{P}{P_{nom}}\right)^{\frac{1}{n}} \qquad P_{nom} = P \cdot \left(\frac{\Delta T_{ref}}{T_{med} - T_{amb}}\right)^n$$

n è l'esponente caratteristico del corpo scaldante
Radiatori: n = 1,3
Pannelli n = 1,13…

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

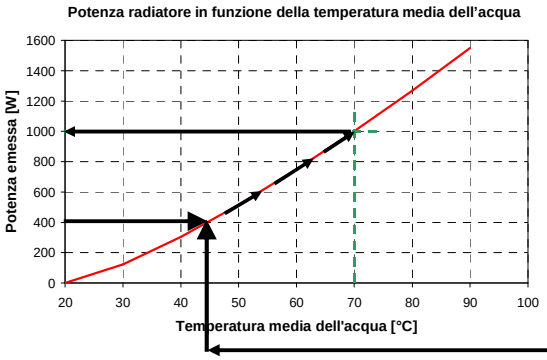
117

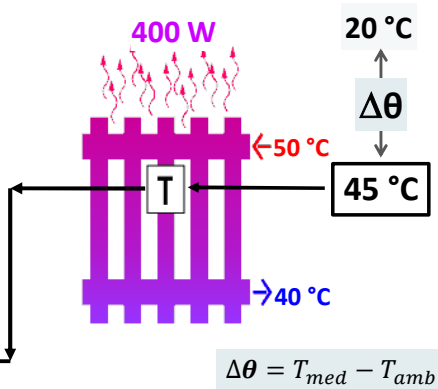
Esempio di applicazione: potenza nominale richiesta in nuovo edificio

RIELLO

Per erogare 400 W con Δθ = 25 °C

serve una potenza nominale di ≅ 1000 W





$\Delta\theta = T_{med} - T_{amb}$

LA POTENZA EMESSA DA UN CORPO SCALDANTE DIPENDE DALLA SUA TEMPERATURA MEDIA

$$P = \left(\frac{T_{med} - T_{amb}}{\Delta T_{ref}}\right)^n \cdot P_{nom} \qquad T_{med} = T_{amb} + \Delta T_{ref} \times \left(\frac{P}{P_{nom}}\right)^{\frac{1}{n}} \qquad P_{nom} = P \cdot \left(\frac{\Delta T_{ref}}{T_{med} - T_{amb}}\right)^n$$

n è l'esponente caratteristico del corpo scaldante
Radiatori: n = 1,3
Pannelli n = 1,13…

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

118

Cosa determina la temperatura media richiesta

- **Dimensione dei corpi scaldanti** relativamente al **carico**
  - Accertare la potenza installata → dati di catalogo CE (Δθ 50°C) oppure UNI 10200 (Δθ 60°C)
  - Accertare il carico termico reale → metodi fondati sui calcoli o sui consumi storici
- **Orari di funzionamento**:
  - Passare al funzionamento continuo se non c'è una ragione specifica per concentrare il funzionamento in orari specifici, come disponibilità di FV o tariffe orarie molto differenziate
- **Isolamento edificio** (carico)
  - Edificio non coibentato: pareti perimetrali con trasmittanza 0,8…1,5
  - Edificio coibentato: pareti perimetrali con trasmittanza 0,2…0,3
    → **la potenza richiesta viene ridotta di un fattore circa 4**
    → verificare se l'effetto è simile su tutto l'edificio, altrimenti correggere le dimensioni di alcuni radiatori

Indicativamente la temperatura di mandata richiesta non dovrebbe superare i 50°C in condizione di dimensionamento

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

119

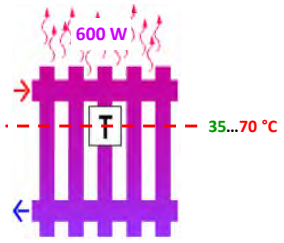
Cosa determina la temperatura media dell'impianto

La temperatura media dell'impianto è data dal rapporto fra

- La **potenza nominale** dei radiatori è data con riferimento a
  ΔT = 50 °C (nuovi, EN 442) o ΔT = 60 °C (calcoli con UNI 10200)
  → *temperatura media di riferimento = 70 o 80°C*
  Per i pannelli il salto termico lato aria è quello utilizzato per progettarli.
- **La potenza richiesta dall'edificio**
  Carico termico, da calcolare con il metodo fondato sui calcoli di energia o sui consumi
- **Orari di funzionamento:**

Sull'esistente si può diminuire la temperatura media con:

- **Funzionamento 24/24** anziché 14/24 → da ΔT 60 a ΔT 40 (o 50 → 33)
  … ma chi lo dice in assemblea a chi vuole far funzionare gli impianti meno ore per risparmiare…
- **Aumento superficie radiatori** (non sempre possibile)
- **Coibentazione edificio** *(può avere effetti diversi nei vari locali → equilibratura impianto)*
  - Edificio non coibentato: pareti perimetrali con trasmittanza 0,8…1,5
  - Edificio coibentato: pareti perimetrali con trasmittanza 0,2…0,3

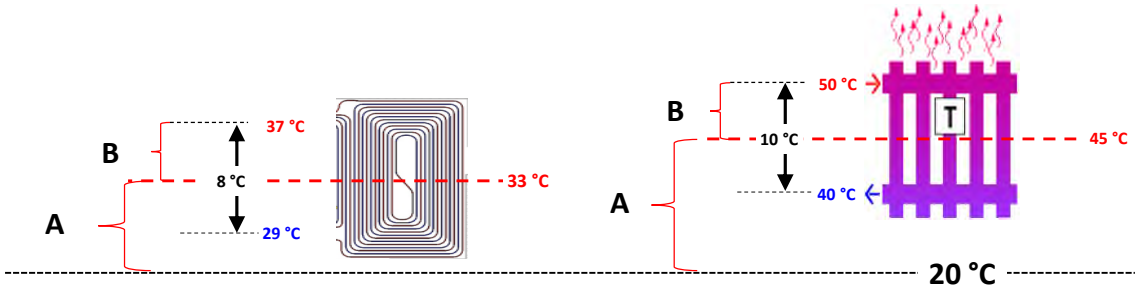


In pratica: fate una verifica dei consumi annui, ricavate le potenze media e massima con la firma energetica e confrontatele con la potenza dei radiatori installati (rilievo UNI 10200)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

120

Cosa determina la temperatura di mandata dell'impianto



La temperatura di mandata richiesta è la somma delle due componenti A e B

- **A** (temperatura media) dipende dal rapporto fra potenza da emettere e dimensione del radiatore
- **B** è la metà del salto termico mandata/ritorno

Il dimensionamento dei corpi scaldanti va fatto con il **carico termico**.
La verifica della temperatura di mandata effettiva va fatta con i calcoli di **prestazione energetica**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

121

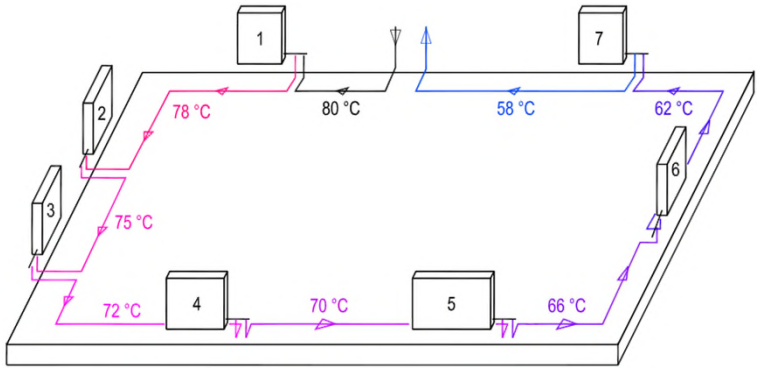
Monotubo / bitubo

Se nell'edificio c'è un impianto monotubo, il salto termico negli anelli sarà tipicamente di 15…20 °C e quindi la rete è meno favorevole all'uso delle pompe di calore.

L'ultimo radiatore dell'anello è fortemente penalizzato se si riduce la temperatura di mandata.

- Rifare la rete di distribuzione?
- Aumentare i radiatori (vincolo posizione valvola)?
- Coibentare decisamente l'edificio?

Verificare il numero di radiatori e la potenza per ciascun anello



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

122

Effetto della riduzione di temperatura di mandata sulla potenza

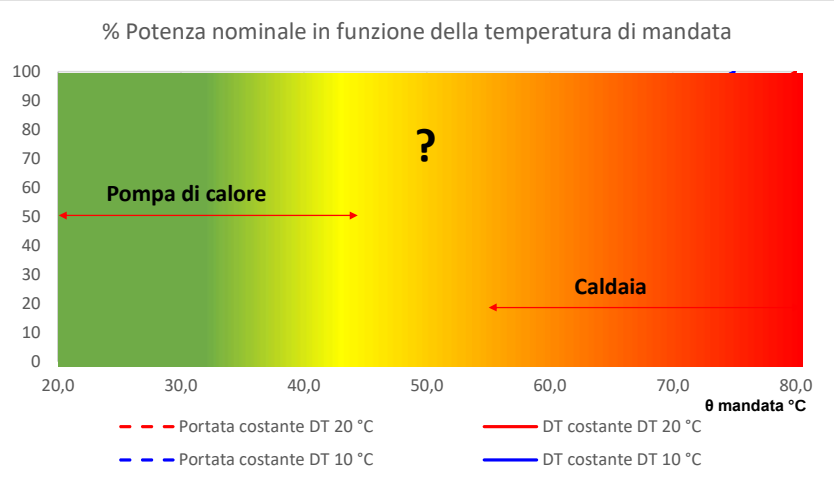
Il grafico a lato mostra la potenza erogabile in % della potenza nominale per alcune opzioni comuni:

- Portata costante o ΔT costante
- ΔT nominale 10°C o 20 °C.

La potenza in condizioni di progetto va calcolata con la firma energetica e/o con i consumi.

Con 50 °C di mandata è disponibile il 30…48% della potenza nominale dei radiatori

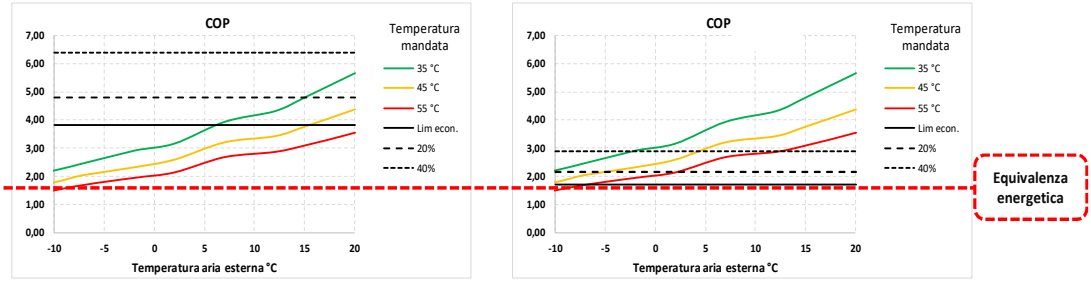
È importante non eccedere con il salto termico mandata ritorno.



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

123

Equivalenza economica nella gestione



Rendimento caldaia	96%		PCI	9,6	kWh/Sm³
Costo gas	0,60	€/Sm³			
Costo energia elettrica	0,25	€/kWh	COPeq	**3,84**	

Rendimento caldaia	96%		PCI	9,6	kWh/Sm³
Costo gas	0,80	€/Sm³			
Costo energia elettrica	0,15	€/kWh	COPeq	**1,728**	

L'equivalenza economica gestionale dipende dalle tariffe gas e energia elettrica…
Date le tariffe di luce e gas, esiste un COP di equivalenza economica all'utilizzo

$$\mathbf{COP_{eq}} = \frac{\boldsymbol{P_{el}}\left[\frac{€}{kWh}\right] \times \boldsymbol{PCI_{gas}}\left[\frac{kWh}{m^3}\right] \times \boldsymbol{\eta_{cald}}}{\boldsymbol{P_{gas}}\left[\frac{€}{Sm^3}\right]}$$

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

124

COP di equivalenza economica

RIELLO

Nel contesto italiano, i prezzi di gas ed energia elettrica variano in maniera simile

Costo energia elettrica [€/kWh] \ Costo del gas di rete [€/Sm³]	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
0,10	1,84	1,54	1,32	1,15	1,02						
0,15	2,76	2,30	1,97	1,73	1,54	1,38	1,26				
0,20	3,69	3,07	2,63	2,30	2,05	1,84	1,68	1,54	1,42	1,32	
0,30	5,53	4,61	3,95	3,46	3,07	2,76	2,51	2,30	2,13	1,97	1,84
0,40		6,14	5,27	4,61	4,10	3,69	3,35	3,07	2,84	2,63	2,46
0,50			6,58	5,76	5,12	4,61	4,19	3,84	3,54	3,29	3,07
0,60					6,14	5,53	5,03	4,61	4,25	3,95	3,69

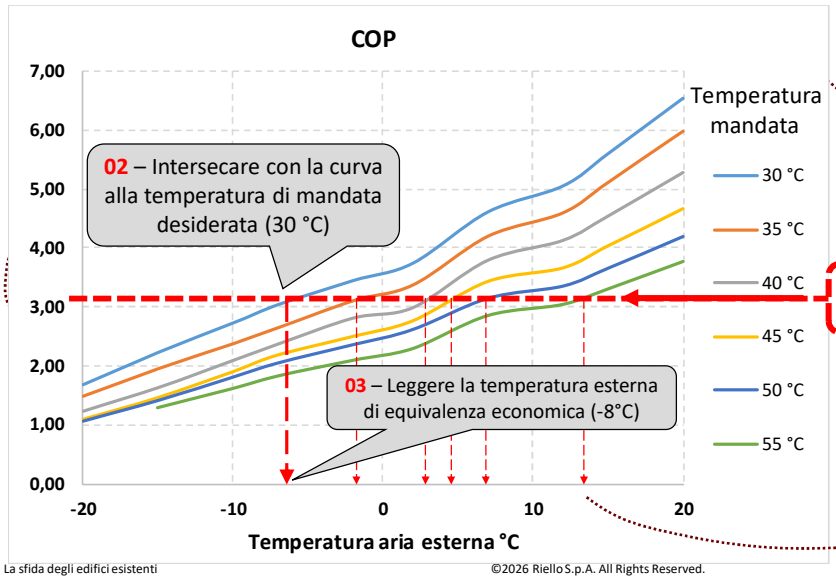
Rendimento caldaia	p.u.	0,96	PCI del gas di rete	kWh/Sm³	9,6

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

125

Come trovare la temperatura esterna di equivalenza economica

RIELLO

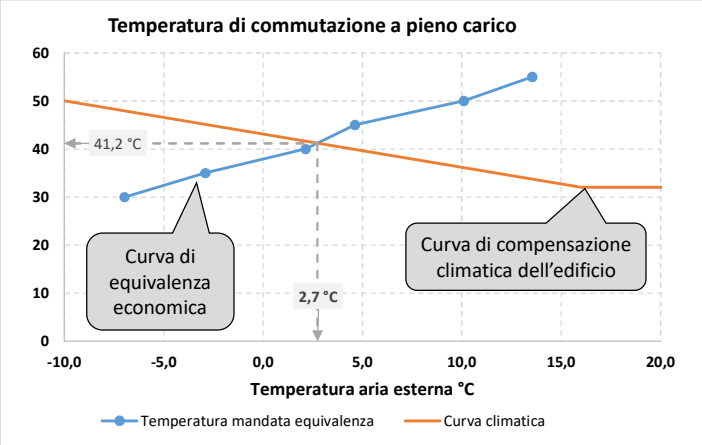


Text	Tman
-8	30
-2	35
+3	40
+4	45
+6	50
+12	55

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

126

Se ho l'ibrido in casa, cosa utilizzo?



Per ogni temperatura esterna dell'aria esiste una temperatura di mandata di equivalenza economica di gestione.

La temperatura di mandata di equivalenza cresce con la temperatura esterna

Incrociando questa curva con la curva climatica si ottiene la temperatura di commutazione teorica

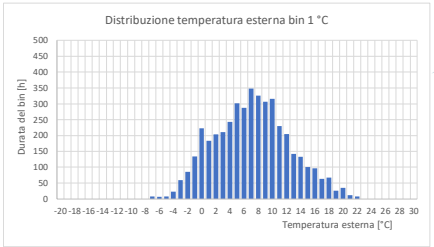
Idealmente non serve il funzionamento contemporaneo, o conviene la pompa di calore o la caldaia.

Ci potrebbe essere un zona grigia in caso di collegamento in serie delle due macchine

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

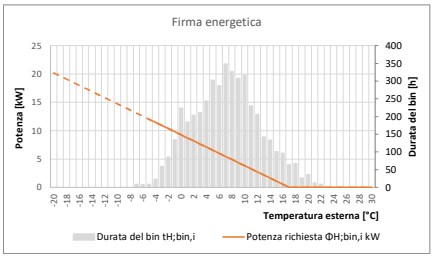
127

Calcolo semplificato per bin: clima e fabbisogni



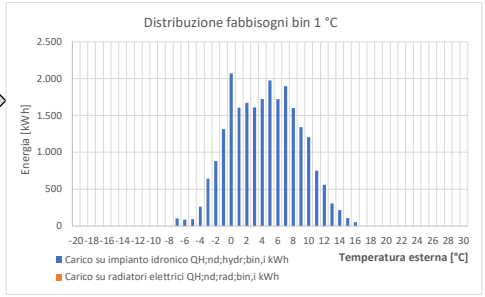
Dati orari UNI 10349 o dati misurati

Dati sui fabbisogni per riscaldamento		*Specifico*	*Da consumi*	***Scelta***
				Specifico
Temperatura di dimensionamento	°C	-5	-5,0	-5
Potenza di dimensionamento	kW	12	4,7	12,0
Temperatura di annullamento del carico	°C	17	17,0	17
Fabbisogno stagionale stimato	kWh			**23.813**
Durata stagione invernale di riscaldamen	gg			183



Da calcoli energetici o da consumi

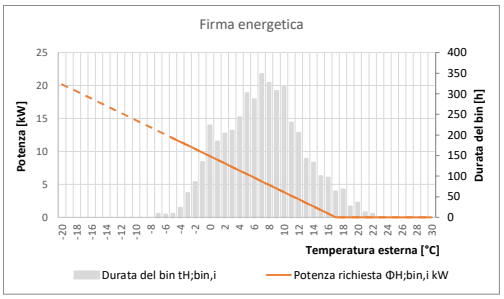
Durata bin x potenza da firma

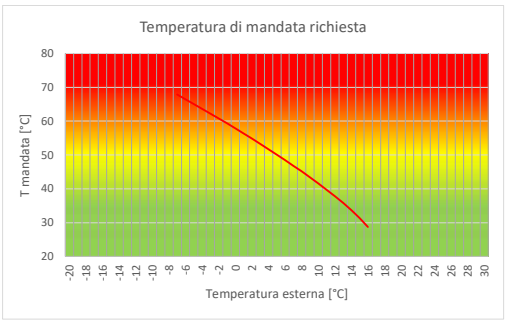


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

128

Calcolo semplificato per bin: stima temperatura di mandata





Dati sui corpi scaldanti e stima temperatura di mandata richiesta

Potenza radiatori installati	kW	16
Temperatura ambiente	°C	20
DT lato aria di riferimento	°C	50
Esponente del corpo scaldante		1,3
Tipo di regolazione		DT costante
Salto termico di progetto	°C	10

La stima della temperatura di mandata richiesta permette di impostare la curva climatica e di stimare COP e potenza

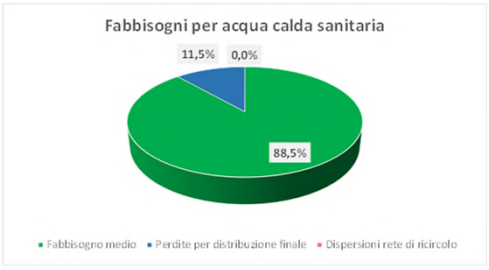
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

129

Calcolo semplificato per bin: stima fabbisogni sanitari

Fabbisogni per acqua calda sanitaria

Temperatura di riferimento per fabbisogni	°C	40
Temperatura acqua fredda sanitaria	°C	12
Fabbisogni volumetrici giornalieri a.c.s.	l/gg	**250**
Fabbisogno medio	kWh/gg	8,1
	kW	0,34
Temperatura distribuzione in rete	°C	55
Distribuzione finale		
Lunghezza distribuzione finale	m	**35**
Diametro interno distribuzione finale	mm	16
Volume distribuzione finale	l	7,0
Numero di ricambi giornalieri	n	3,0
Perdite per distribuzione finale	kWh/gg	1,1
Perdita media	kW	0,04
Anello di ricircolo		
Lunghezza ricircolo (andata + ritorno)	m	**0**
Coefficiente di dispersione anello	W/mK	0,80
Temperatura ambiente ricircolo	°C	20
Dispersioni rete di ricircolo	kWh/gg	0,0
Perdita media	kW	0,00
Fabbisogno totale per acqua calda sanitaria	kWh/gg	9,2
	kW	0,38
	kWh/anno	3.348
Fabbisogno per a.c.s. nella stagio di riscaldamento	kWh/stag.	1.679
Temperatura mandata in sanitario	°C	55

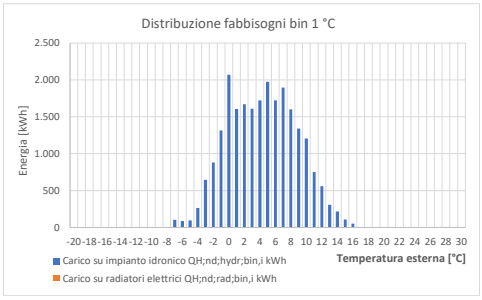


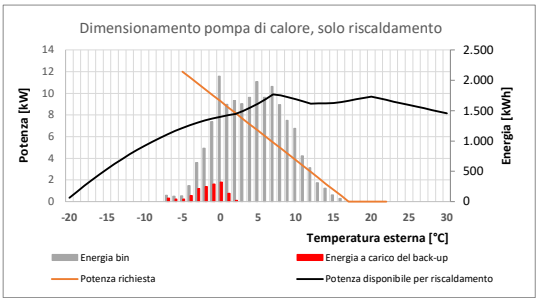
La stima dei fabbisogni per acqua calda sanitaria tiene conto di
Consumo di acqua calda a 40 °C
Perdite della distribuzione finale
Perdite dell'anello di ricircolo

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

130

Calcolo semplificato per bin: scelta della pompa di calore





Scelta della pompa di calore

Pompa di calore scelta		NXHM 10
Conferma		*NXHM 10*
Numero pompe di calore		1
Fattore di modulazione minima		0,5

Determinazione dei fabbisogni complessivi per riscaldamento

Opzione: radiatori elettrici su corpi scaldanti specifici

Frazione del carico su radiatori elettrici	%	0
Carico su radiatori elettrici	kWh	0
Carico impianto idronico	kWh	23.813

Verifica copertura massima con pompa di calore, solo riscaldamento

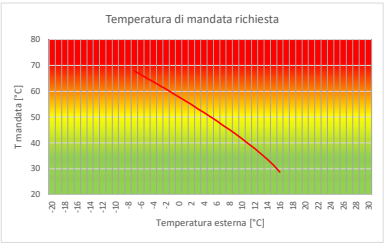
Temperatura di bivalenza	°C	3	
Fabbisogno totale	kWh	23.813	
Frazione massima coperta dalla pompa di calore	kWh	22.357	93,9%

Scegliendo la pompa di calore si può vedere il grado di copertura. Al passo successivo si confermerà che si usa la caldaia sotto la temperatura di bivalenza

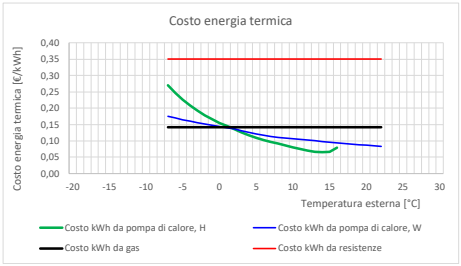
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

131

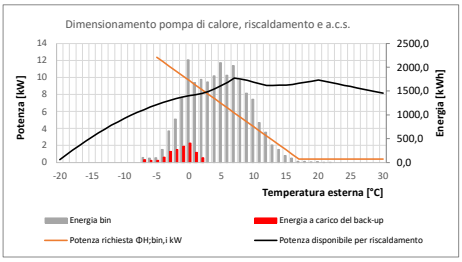
Calcolo semplificato per bin



Con temperatura dell'aria e prezzi vettori, costo energia termica (cambia poco con scelta taglia)



Dati sui vettori energetici		Gas	Elettricità
Costo	€/Sm³	1,30	
	€/kWh	0,135	0,350
Potere calorifico	kWh/Sm³	9,6	
Fattore energia primaria non rinnovabile	kWh/kWh	1,05	1,95
Fattore emissione CO2	g/kWh	200	215
Rendimento caldaia	%	96	



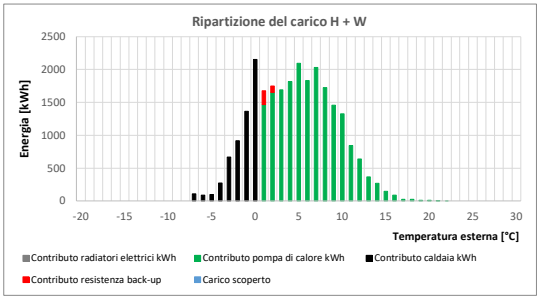
Il dimensionamento è corretto perché l'esigenza del back-up inizia al momento della convenienza economica del gas.
Questo punto di equilibrio è variabile.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

132

Calcolo semplificato per bin

Risultato finale...



Temperatura esterna di equivalenza economica, H	°C		1
Temperatura esterna di equivalenza economica, W	°C		0
Potenza necessaria per l'integrazione	kW		7,2
Scelta del back-up e temperatura di cut-off			
Potenza resistenze di back-up	kW		6
Potenza integrazione gas	kW		15
		H	W
Temperatura di cut-off pompa di calore H	°C	1	1
Modalità back-up elettrico		Cut-off	Cut-off
Temperatura di cut-off caldaia	°C	1	1

Ripartizione del carico			
Contributo pompa di calore	kWh	19.520	*77%*
Contributo resistenza back-up	kWh	303	*1%*
Contributo caldaia	kWh	5.669	*22%*
Contributo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Carico scoperto	kWh	0	*0%*
Totale edificio	**kWh**	**25.492**	***100%***
Consumi elettrici			
Consumo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Consumo pompa di calore	kWh	5.900	*95%*
Consumo resistenze back-up	kWh	303	*5%*
Consumo elettrico totale	**kWh**	**6.202**	***100%***
COP pompa di calore		**3,31**	
COP complessivo		**3,20**	
Consumo gas	m³	615	
Costo energia elettrica	€	2.170,82	*73%*
Costo gas	€	799,67	*27%*
Costo totale	**€**	**2.970,49**	***100%***

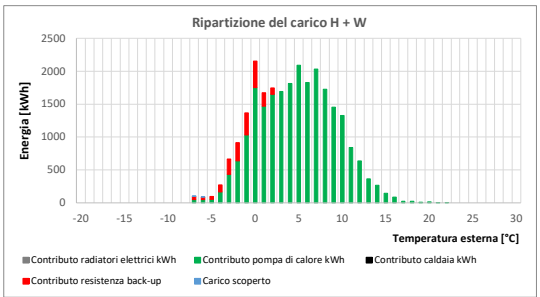
Prestazione energetica	E_{Pnren}	CO_2
	kWh	kg
Energia elettrica	12.095	1.334
Gas naturale	6.201	1.181
Totale	18.295	2.515

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

133

Confronto 100% elettrico

Risultato finale...



Temperatura esterna di equivalenza economica, H	°C		1
Temperatura esterna di equivalenza economica, W	°C		0
Potenza necessaria per l'integrazione	kW		7,2
Scelta del back-up e temperatura di cut-off			
Potenza resistenze di back-up	kW		6
Potenza integrazione gas	kW		15
		H	W
Temperatura di cut-off pompa di calore H	°C	-20	-20
Modalità back-up elettrico		Cut-off	Cut-off
Temperatura di cut-off caldaia	°C	-20	-20

Ripartizione del carico			
Contributo pompa di calore	kWh	23.679	*93%*
Contributo resistenza back-up	kWh	1.800	*7%*
Contributo caldaia	kWh	0	*0%*
Contributo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Carico scoperto	kWh	13	*0%*
Totale edificio	**kWh**	**25.492**	***100%***
Consumi elettrici			
Consumo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Consumo pompa di calore	kWh	7.913	*81%*
Consumo resistenze back-up	kWh	1.800	*19%*
Consumo elettrico totale	**kWh**	**9.713**	***100%***
COP pompa di calore		**2,99**	
COP complessivo		**2,62**	
Consumo gas	m³	0	
Costo energia elettrica	€	3.399,40	*100%*
Costo gas	€	0,00	*0%*
Costo totale	**€**	**3.399,40**	***100%***

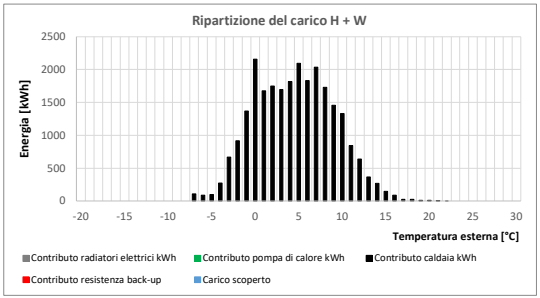
Prestazione energetica	E_{Pnren}	CO_2
	kWh	kg
Energia elettrica	18.940	2.088
Gas naturale	0	0
Totale	18.940	2.088

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

134

Confronto 100% gas

Risultato finale...



Temperatura esterna di equivalenza economica, H	°C		1
Temperatura esterna di equivalenza economica, W	°C		0
Potenza necessaria per l'integrazione	kW		7,2
Scelta del back-up e temperatura di cut-off			
Potenza resistenze di back-up	kW		6
Potenza integrazione gas	kW		15
		H	W
Temperatura di cut-off pompa di calore H	°C	25	25
Modalità back-up elettrico		Cut-off	Cut-off
Temperatura di cut-off caldaia	°C	25	25

Ripartizione del carico			
Contributo pompa di calore	kWh	0	*0%*
Contributo resistenza back-up	kWh	0	*0%*
Contributo caldaia	kWh	25.492	*100%*
Contributo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Carico scoperto	kWh	0	*0%*
Totale edificio	**kWh**	**25.492**	***100%***
Consumi elettrici			
Consumo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Consumo pompa di calore	kWh	0	*0%*
Consumo resistenze back-up	kWh	0	*0%*
Consumo elettrico totale	**kWh**	**0**	***0%***
COP pompa di calore		-	
COP complessivo		-	
Consumo gas	m³	2.766	
Costo energia elettrica	€	0,00	*0%*
Costo gas	€	3.595,89	*100%*
Costo totale	**€**	**3.595,89**	***100%***

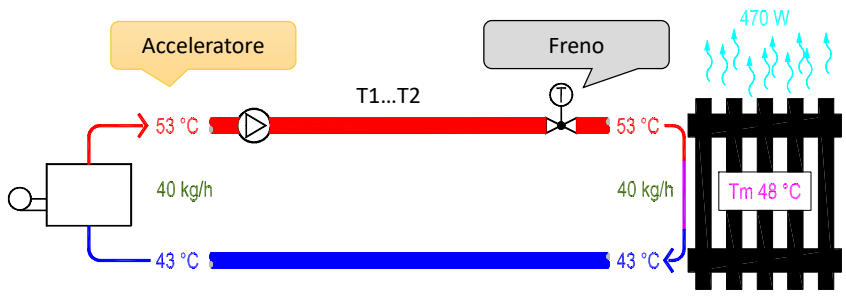
Prestazione energetica	E_{Pnren} kWh	CO_2 kg
Energia elettrica	0	0
Gas naturale	27.882	5.311
Totale	27.882	5.311

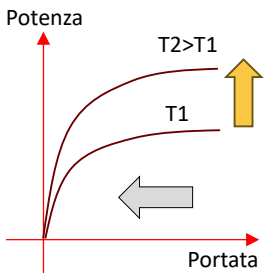
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

135

Circuito diretto

- **Massima semplicità**
- Non consente la regolazione della temperatura di mandata
- Si può agire solo sulla temperatura del generatore e sulla portata in circolazione
- **Adatto alle pompe di calore**
- **La risposta del circuito non è lineare**: a potenza ridotta la portata crolla



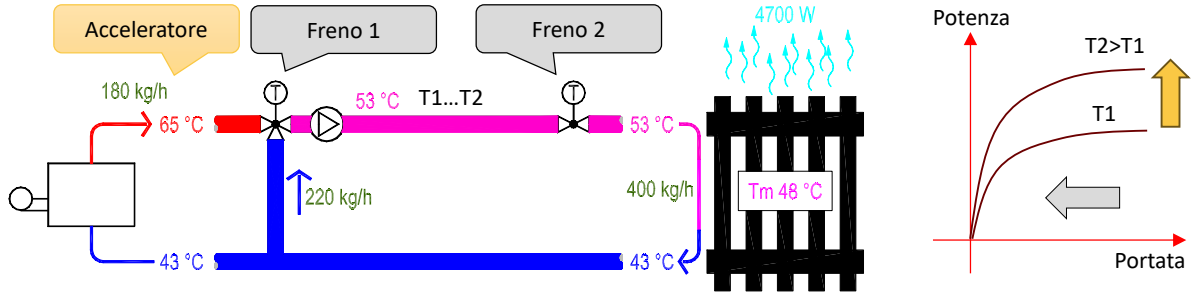


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

136

Circuito Miscelato

- Più complicato del circuito diretto, richiede una pompa dedicata, una valvola ed un servomotore
- Consente la riduzione della temperatura di mandata rispetto a quella del generatore (freno 1)
- Si può agire anche sulla portata in circolazione
- **NON adatto alle pompe di calore**: il freno 1 distrugge **inutilmente** il lavoro della pompa di calore
  → problema dei carichi a temperatura diversa…

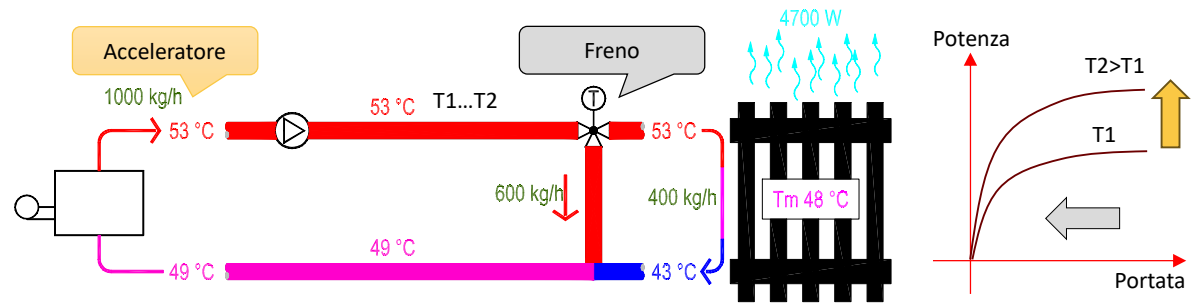


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

137

Circuito a by-pass

- Più complicato del circuito diretto, richiede una valvola ed un servomotore
- Non cambia la temperatura di mandata del terminale rispetto a quella del generatore
  - Agisce tramite la portata in circolazione nel corpo scaldante come il circuito diretto
- **NON adatto in generale:** la terza via provoca solo la circolazione inutile di acqua e l'aumento delle dispersioni della tubazione di ritorno.



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

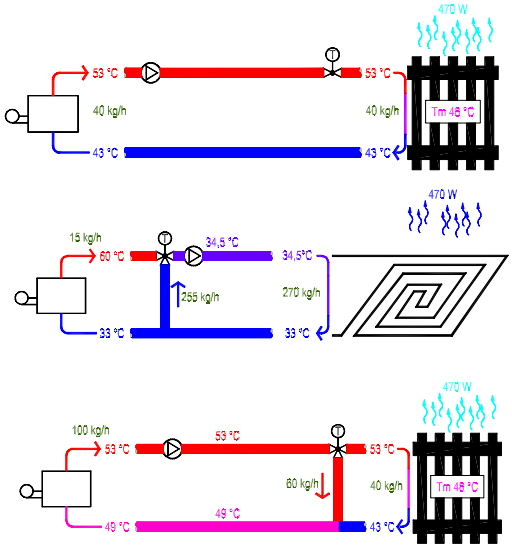
138

Circuiti di distribuzione fondamentali

- Circuito diretto
  La temperatura deve essere regolata agendo sul generatore.
  Utilizzato per l'utenza a temperatura più alta

- Circuito miscelato
  Utilizzato per alimentare utenze a temperatura inferiore a quella di mandata
  NON USARE CON LE POMPE DI CALORE

- Circuito a by-pass
  L'utenza lavora a temperatura di mandata uguale al generatore ed a portata variabile.
  Utilizzato per garantire la portata (?).
  NON USARE NEGLI IMPIANTI EFFICIENTI



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

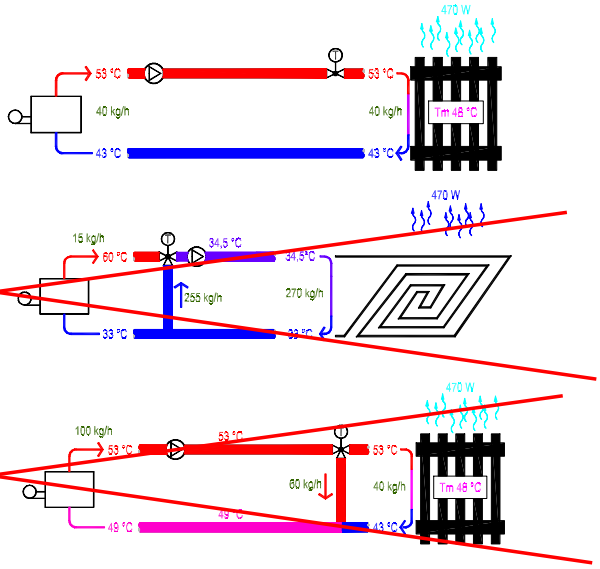
139

Circuiti di distribuzione fondamentali

- Circuito diretto
  La temperatura deve essere regolata agendo sul generatore.
  Utilizzato per l'utenza a temperatura più alta

- Circuito miscelato
  Utilizzato per alimentare utenze a temperatura inferiore a quella di mandata
  NON USARE CON LE POMPE DI CALORE

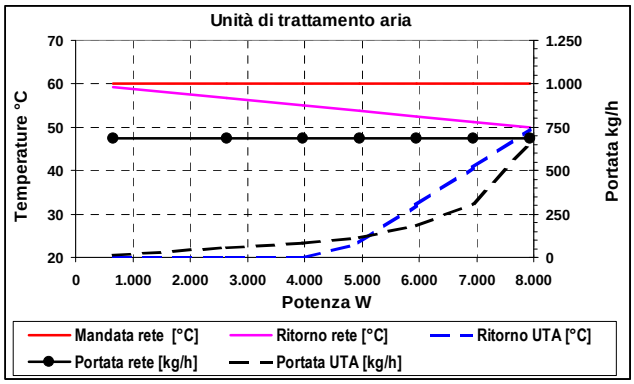
- Circuito a by-pass
  L'utenza lavora a temperatura di mandata uguale al generatore ed a portata variabile.
  Utilizzato per garantire la portata (?).
  NON USARE NEGLI IMPIANTI EFFICIENTI

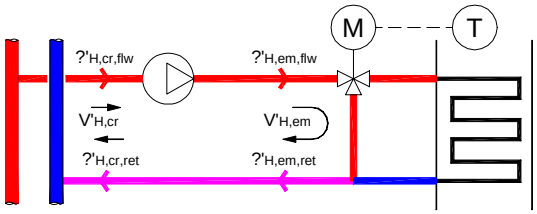


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

140

UTA: il circuito a by-pass è ancora molto utilizzato…





La UTA funziona a portata variabile e temperatura costante.

Conviene installare una valvola a 2 vie ed una pompa a pressione costante.

Si risparmiano energia elettrica e dispersioni della tubazione di ritorno

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

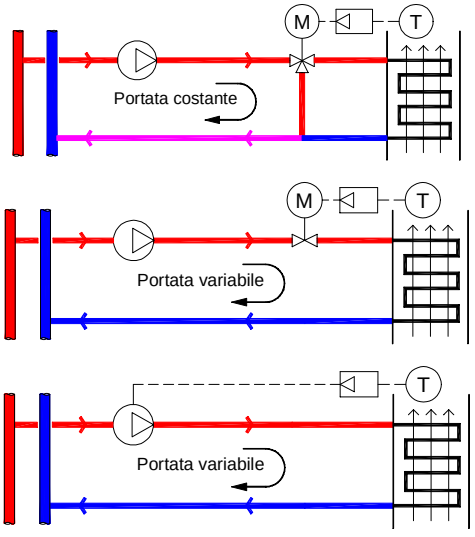
141

Circuiti tipici per le UTA e le batterie

Soluzione classica
Massimi consumi elettrici
Massime dispersioni
Da evitare

Soluzione corretta
Consumi elettrici ridotti
Minime dispersioni
Da utilizzare

Soluzione teorica ottima
ma raramente utilizzabile
Consumi elettrici minimi
Minime dispersioni
Numero minimo di componenti
Non si può ridurre molto la potenza



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

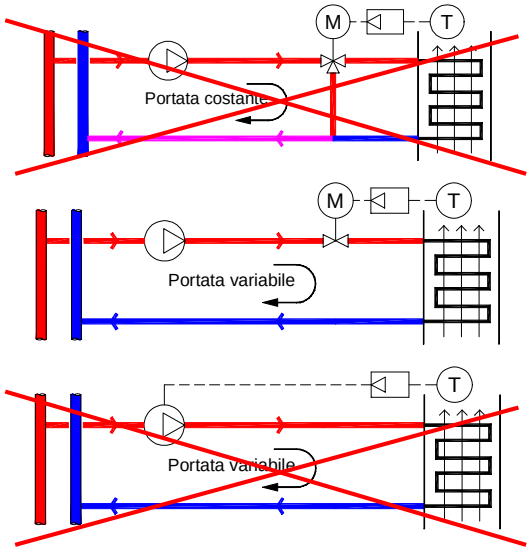
142

Circuiti tipici per le UTA e le batterie

Soluzione classica
Massimi consumi elettrici
Massime dispersioni
Da evitare

Soluzione corretta
Consumi elettrici ridotti
Minime dispersioni
Da utilizzare

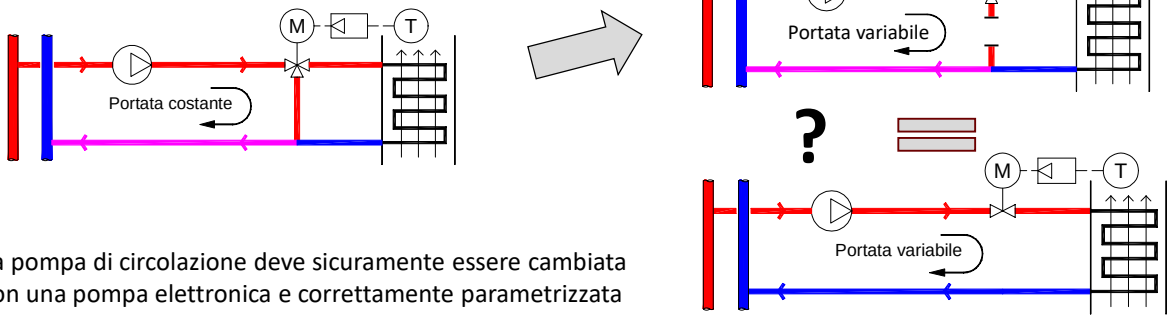
Soluzione teorica ottima
ma raramente utilizzabile
Consumi elettrici minimi
Minime dispersioni
Numero minimo di componenti
Non si può ridurre molto la potenza



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

143

Trasformazione circuiti a by-pass in circuiti a 2 vie



La pompa di circolazione deve sicuramente essere cambiata con una pompa elettronica e correttamente parametrizzata

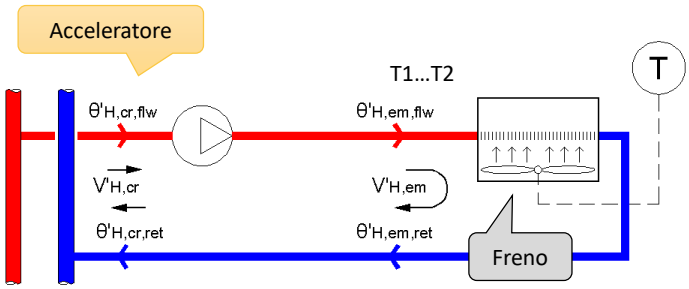
Le valvole a tre vie hanno spesso dei trafilamenti elevati (valvole a settore)
Non sono in grado di controllare le portate minime richieste → surriscaldamento ambiente → consumi
Nella stragrande maggioranza dei casi occorre sostituire anche la valvola.

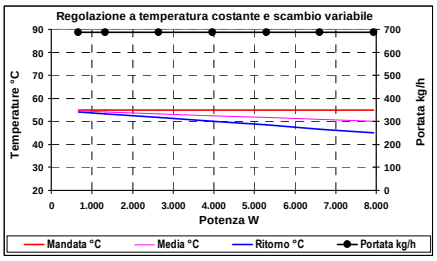
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

144

Un caso particolare: il Ventilconvettore

- **Circuito diretto**
- Per regolare (frenare) la potenza si agisce sulla velocità della ventola del ventilconvettore
- Idealmente la portata dovrebbe essere proporzionale alla velocità della ventola
  → assai difficile e oneroso da realizzare
  → di regola si lavora a portata costante ed eventualmente si intercetta l'acqua a ventola ferma
- Circuito adatto alle pompe di calore, è il ventilconvettore che è border-line in riscaldamento





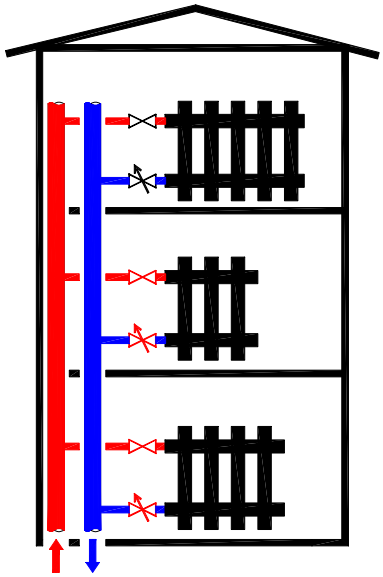
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

145

Bilanciamento dell'impianto: cosa vuol dire

Non c'è un solo corpo scaldante…
Bilanciare l'impianto vuol dire…

?



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

146

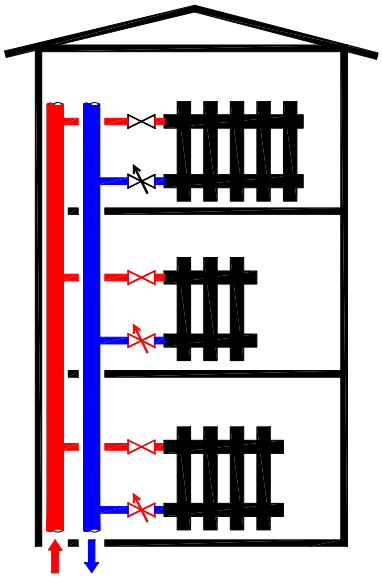
Bilanciamento dell'impianto: cosa vuol dire

RIELLO

Non c'è un solo corpo scaldante…

Bilanciare l'impianto vuol dire:

1. **Immettere il calore dove serve**
2. **Distribuire i corpi scaldanti** in base alla potenza delle dispersioni
3. **Distribuire le portate di acqua** in base alle potenze dei corpi scaldanti
   - Controllo **portate** o **temperatura di ritorno**?
   - Agire **manualmente** sui detentori?
   - Agire **automaticamente** su ogni corpo scaldante ?

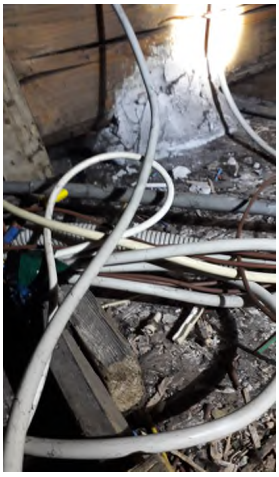


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

147

Esempio appartamento con impianto autonomo a radiatori

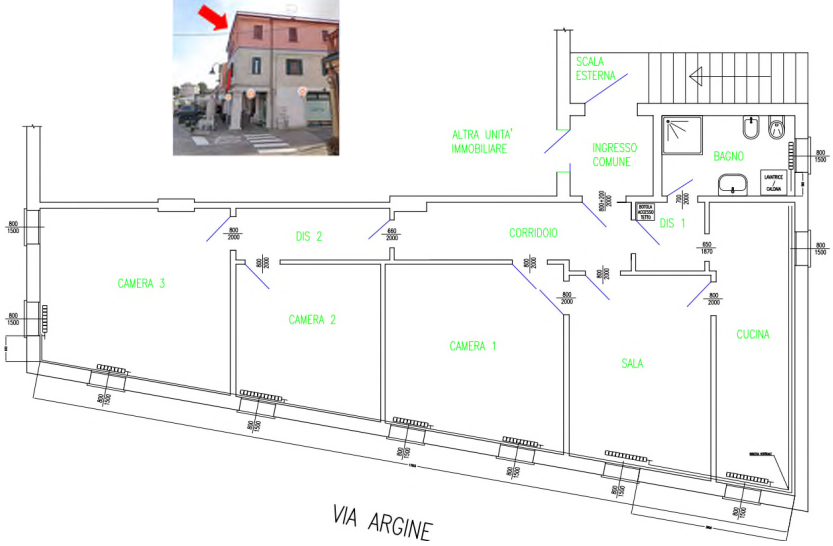
RIELLO



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

148

Stato prima dell'intervento



- Secondo ed ultimo piano di edificio in mattoni pieni.
- Soffitto: 25 mm eraclit verso sottotetto
- Finestre: telaio di legno e vetri singoli
- Superficie 100 m²
- Carico termico: 15 kW
- **Radiatori installati per circa 14 kW nominali su Δθ 50 °C**.
- Caldaia soffiata di tipo C con acqua calda sanitaria istantanea.
- Consumo annuo previsto per calcolo: 3600 m³ di metano
  (forse un po' sovrastimato perché a causa dello scarso isolamento del soffitto il suo fattore b è 0,6…0,7 e non 0,9
  … → 2960 m³/anno con b=0,65)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

149

Il sottotetto…

Trasmittanza
2,9 W/m²K

Praticamente un enorme vetro singolo…

Non semplice accedere (botola 50x50 cm), altezza 30…230 cm.

Occorre camminare sulle tavole

Stato impianti elettrici… … da rifare

Reazione a catena quando si interviene

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

150

Coibentazione del tetto

RIELLO

Lavori in corso…

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

151

(S)Bilanciamento impianto a seguito della coibentazione

RIELLO

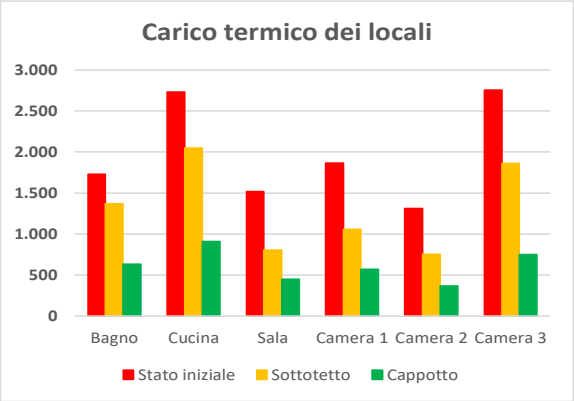
			Stato iniziale					Sottotetto					Cappotto				
Locale	S [m²]	Φve [W]	Φtr [W]	Φhl [W]	Elem. n	Φrad W	Φrad ----- Φhl	Φtr [W]	Φhl [W]	Elem.	Φrad	Φrad ----- Φhl	Φtr [W]	Φhl [W]	Elem. n	Φrad W	Φrad ----- Φhl
Bagno	5,75	258	1.470	1.727	8	1.120	0,65	1.113	1.371	8	1.120	0,82	374	632	8	1.120	1,77
Cucina	12,61	424	2.308	2.731	20	2.800	1,03	1.623	2.046	18	2.520	1,23	488	912	18	2.520	2,76
Sala	14,99	168	1.352	1.520	12	1.680	1,11	639	806	12	1.680	2,08	284	452	12	1.680	3,72
Camera 1	16,92	190	1.676	1.865	20	2.800	1,50	869	1.058	12	1.680	1,59	384	574	12	1.680	2,93
Camera 2	11,4	128	1.184	1.311	12	1.680	1,28	628	755	12	1.680	2,23	243	370	12	1.680	4,54
Camera 3	17,65	198	2.557	2.755	24	3.360	1,22	1.663	1.861	18	2.520	1,35	553	750	18	2.520	3,36
Disimpegno 2	4,33	49	233	282				22	70				60	109			
Corridoio	7,64	86	531	617				150	235				215	300			
Disimpegno 1	2,58	29	160	189				28	57				59	88			
TOTALE	93,9	1.530,0	11.471	12.997	96	13.440	1,03	6.735	8.259	80	11.200	1,36	2.660	4.187	80	11.200	2,67

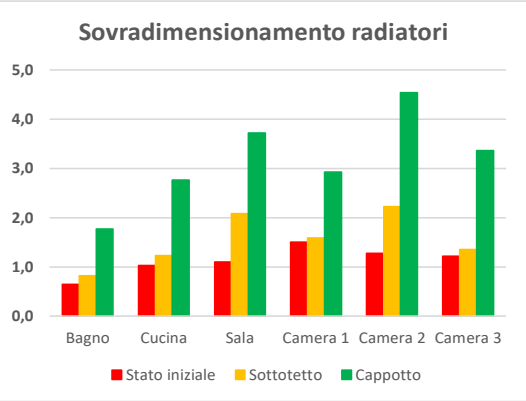
Bilanciamento non ideale, fatto in economia con i corpi scaldanti esistenti
La nuova configurazione è stata decisa in funzione dello stato finale dell'edificio
In generale, quando si fanno opere di coibentazione occorre verificare la (ri)distribuzione delle potenze dei corpi scaldanti

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

152

(S)Bilanciamento impianto a seguito della coibentazione





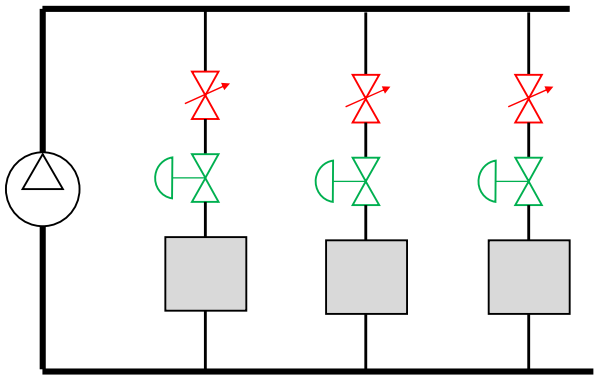
Bilanciamento non ideale, fatto in economia con i corpi scaldanti esistenti
La nuova configurazione è stata decisa in funzione dello stato finale dell'edificio
In generale, quando si fanno opere di coibentazione occorre verificare la distribuzione delle potenze dei corpi scaldanti

… e si potrebbe ancora pensare ad una VMC (ma spazio per tubazioni e unità con ventilatori e scambiatore?)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

153

Bilanciamento idraulico: rami in parallelo con valvole a due vie



- Ogni ramo ha una valvola di **regolazione** a due vie
- Ogni ramo ha una valvola di **bilanciamento** statica
- Bilanciamento: valvole di regolazione aperte 100%
  - valvola di bilanciamento sul ramo più sfavorito rimane aperta al 100%
  - altre valvole di bilanciamento aggiustate per avere il corretto **rapporto** di portate
  - pompa alla pressione minima necessaria ad avere le portate giuste.

Il bilanciamento si fa per le condizioni di potenza e portata massime.
A carico parziale il bilanciamento è controllato dalle valvole di regolazione

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

154

Conclusione sui circuiti utenti

Si dovrebbe utilizzare solo il circuito più semplice: **diretto con valvola a due vie**

Il circuito con la valvola a due vie a portata variabile è anche quello che ha i minimi consumi di energia elettrica ausiliaria

→ in raffrescamento vuol dire anche il minimo carico sul refrigeratore

I circuiti miscelati non si devono utilizzare con le pompe di calore

Sono accettabili per le caldaie

I circuiti a by pass non vanno utilizzati in generale.

Ci sono le pompe elettroniche per assorbire le variazioni di portata in un circuito

→ Occorre saper impostare i parametri delle pompe elettroniche.

Gli impianti vanno **bilanciati** prima **termicamente** e poi **idraulicamente sul carico massimo**

Nel funzionamento di tutti i giorni, il **bilanciamento** deve essere **automatico**, a carico delle valvole di regolazione della temperatura ambiente.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

155

Portata minima in pompa di calore

- Portata minima lato acqua del condensatore (o dell'evaporatore)
  - Non si può ridurre la portata perché altrimenti…
    - Decade il coefficiente di scambio termico a causa della riduzione di velocità
    - Aumentano i salti termici fra ingresso ed uscita
    - Diminuisce la potenza massima trasportabile

    Il flussostato della pompa di calore è lì per controllare la portata minima
- Attenzione alle perdite di carico del condensatore…
  - Spesso elevata per generare turbolenza ed un buon coefficiente di scambio termico
    (dal lato fluido frigorifero c'è un cambiamento di fase → max scambio termico)
  - Attenzione anche ai raccordi utilizzati nel circuito primario…
    (Curve con multistrato: piegatura o raccordo a gomito? Il raccordo ha passaggio totale?)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

156

Le portate nell'impianto: disconnessione fra utenze e generazione

- **Alla pompa di calore serve una portata minima** per il corretto funzionamento
- Se si ricorre ad un compensatore idraulico…
  affinché la temperatura di mandata della pompa di calore sia uguale a quella dell'impianto,
  la portata nella pompa di calore deve essere uguale o superiore a quella nell'impianto.
- Non si deve esagerare con la portata nell'impianto
  → il salto termico non può essere ridotto esageratamente
  → la rete deve essere bilanciata correttamente e non «all'italiana» per sovra portata
- La portata in pompa di calore deve essere la più alta possibile

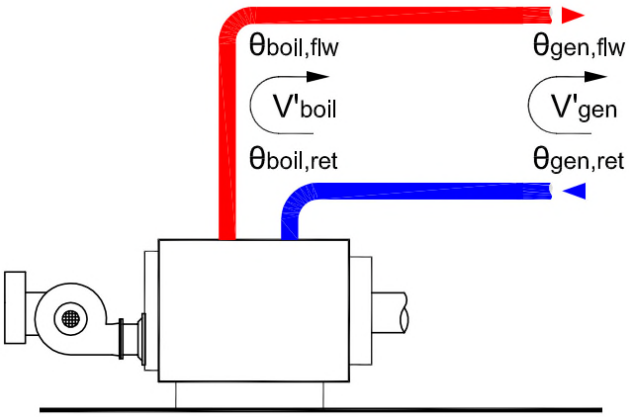
- **Ciò vale anche in freddo**: se la portata nell'impianto supera la portata in pompa di calore si riduce la deumidificazione perché sale la temperatura di mandata all'impianto
- **Portate esagerate nell'impianto** vuol dire tanta energia di pompaggio:
  consumo elettrico e riscaldamento dell'acqua di impianto.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

157

Circuito di generazione diretto

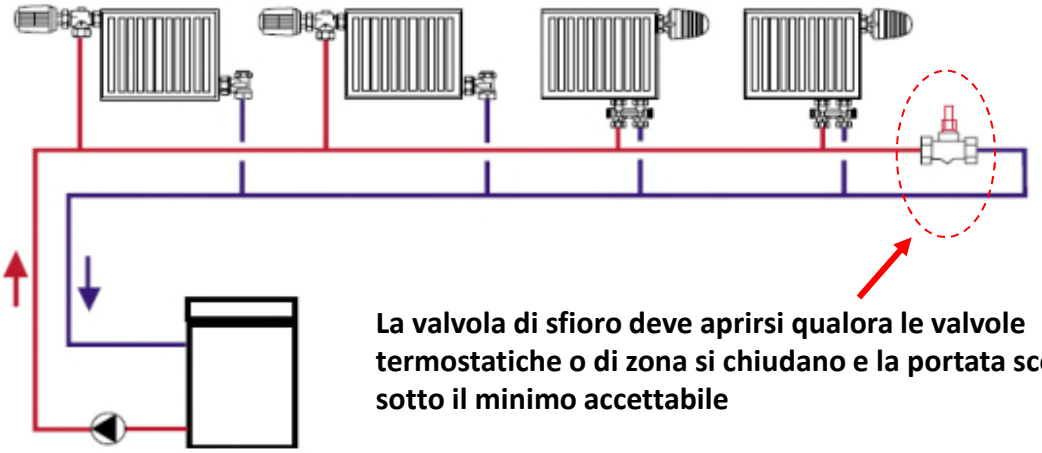
- **Massima semplicità**
- La portata nel generatore è vincolata alla portata nell'impianto
- La pompa del generatore dovrebbe servire l'impianto o viceversa
- **Poco adatto alle pompe di calore** perché occorre garantire una portata minima.
  Serve aggiungere dispositivi supplementari per garantire la portata quando la portata nell'impianto è insufficiente



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

158

Circuito diretto: valvola di sfioro



La valvola di sfioro deve aprirsi qualora le valvole termostatiche o di zona si chiudano e la portata scenda sotto il minimo accettabile

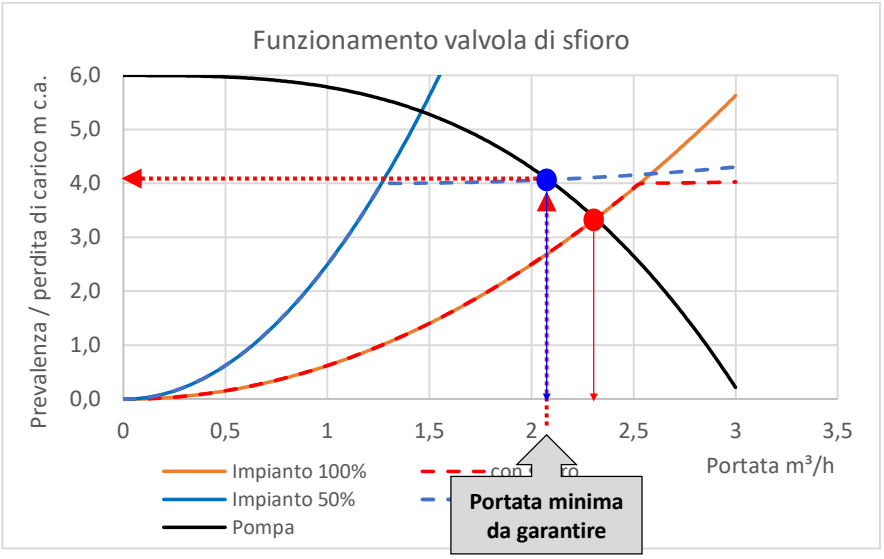
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

159

Valvola di sfioro

Determinazione della pressione di apertura

La valvola di sfioro funziona con una pompa a giri fissi…



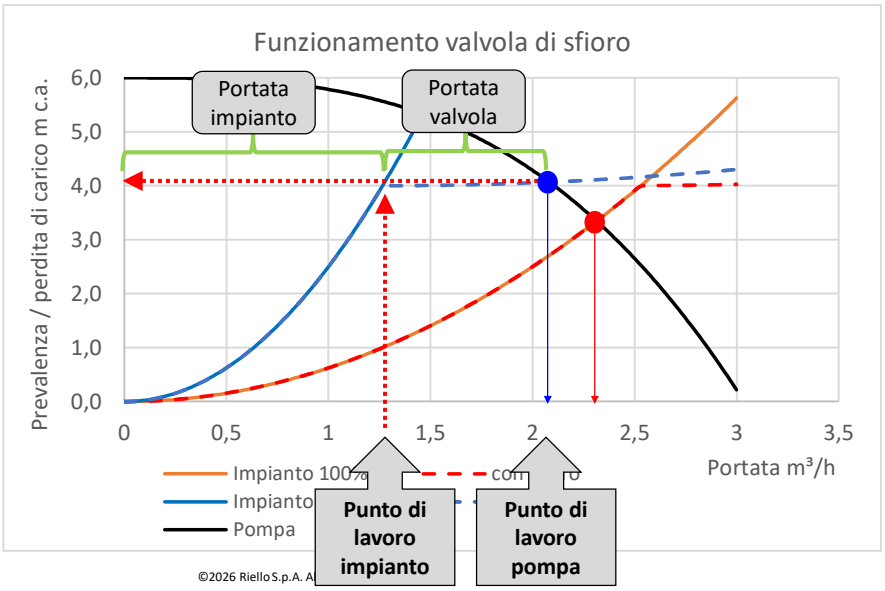
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

160

Valvola di sfioro

Funzionamento a valvola aperta (impianto chiuso)

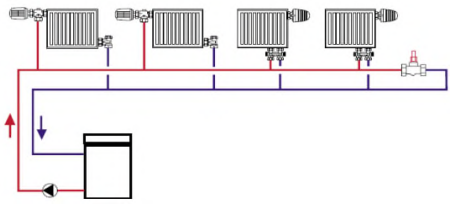
Nella pompa di calore circola la portata totale



©2026 Riello S.p.A. A

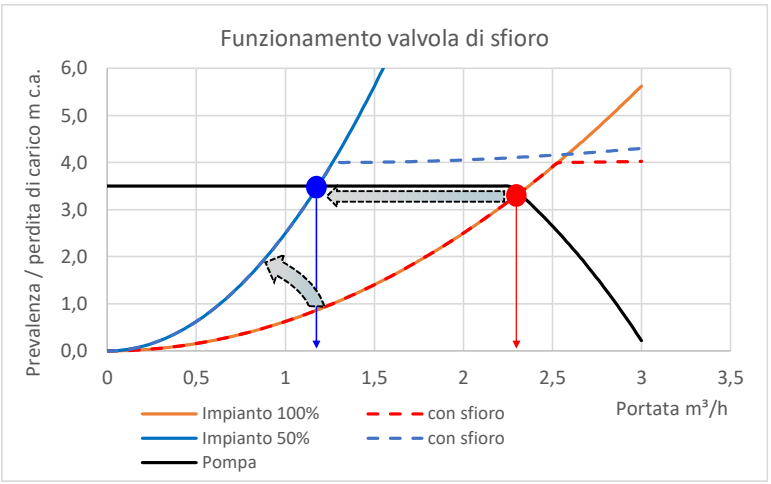
161

Valvola di sfioro



Con una pompa a pressione costante la valvola di sfioro è sempre aperta o sempre chiusa.

Se proprio necessario…
usare un by-pass fisso con eventuale valvola on-off.



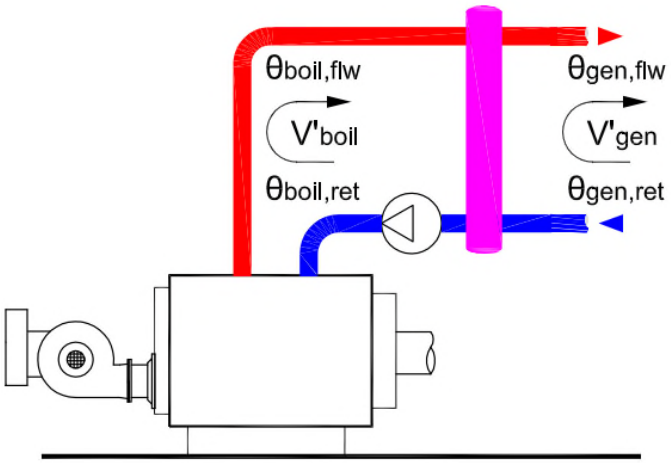
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

162

Circuito di generazione a portata indipendente

- La portata nel generatore è svincolata dalla portata nell'impianto
- Adatto alle pompe di calore perché la portata minima può essere garantita.
- Comporta requisiti di equilibrio fra le portate del circuito primario (generatore) e secondario (circuiti utenti).

La portata nella pompa di calore deve essere maggiore o uguale alla portata nell'impianto



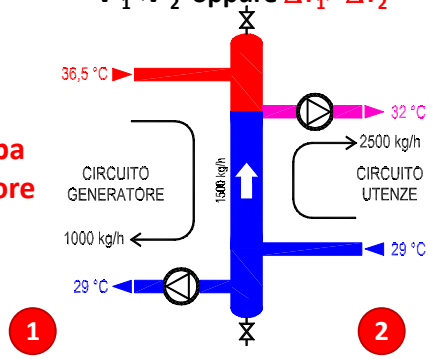
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

163

Rapporto portate fra primario e secondario

$V'_1 < V'_2$ oppure $\Delta T_1 > \Delta T_2$

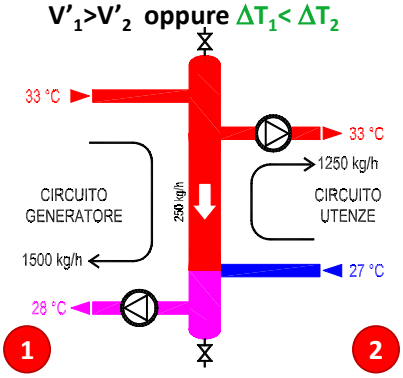
Pompa di calore KO



Quando la portata nelle utenze è maggiore della portata nel generatore le temperature di ritorno coincidono
MISCELAZIONE INVOLONTARIA
Diminuzione COP o mancato riscaldamento

$V'_1 > V'_2$ oppure $\Delta T_1 < \Delta T_2$

Pompa di calore OK



Quando la portata nel generatore è maggiore della portata nelle utenze le temperature di mandata coincidono
La temperatura di mandata è strettamente quella necessaria per l'impianto

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

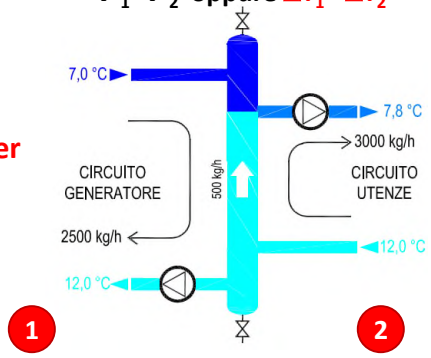
164

Effetto miscelazione in raffrescamento

RIELLO

Chiller KO

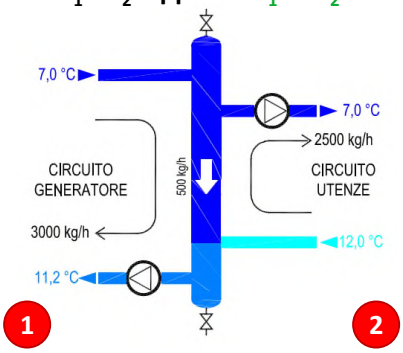
$V'_1 < V'_2$ oppure $\Delta T_1 > \Delta T_2$



Quando la portata nelle utenze
è maggiore della portata nel chiller
le temperature di ritorno coincidono
MISCELAZIONE INVOLONTARIA
Diminuzione EER o mancata deumidificazione

Chiller OK

$V'_1 > V'_2$ oppure $\Delta T_1 < \Delta T_2$



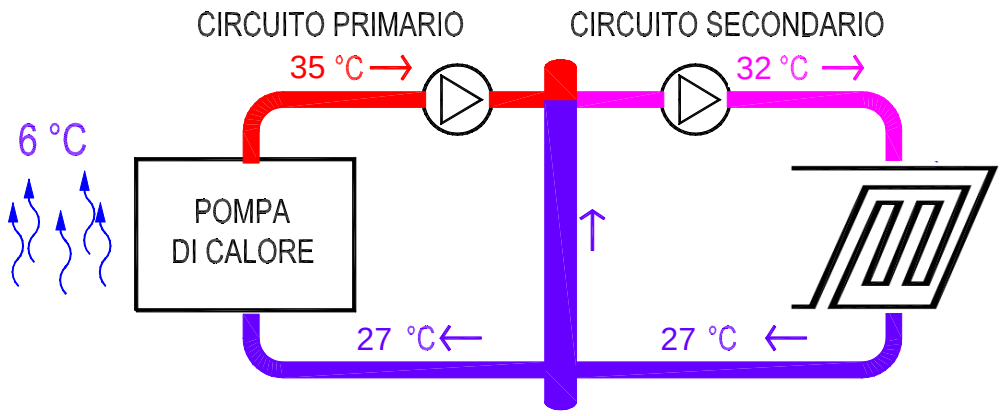
Quando la portata nel generatore
è maggiore della portata nelle utenze
le temperature di mandata coincidono
La temperatura di mandata è strettamente
quella necessaria per l'impianto

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

165

MISCELAZIONE INVOLONTARIA

RIELLO

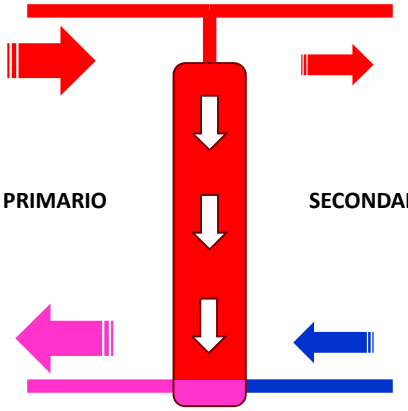


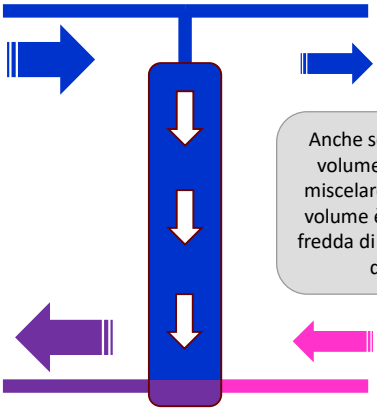
La situazione da evitare …

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

166

Se si deve fare l'inversione…





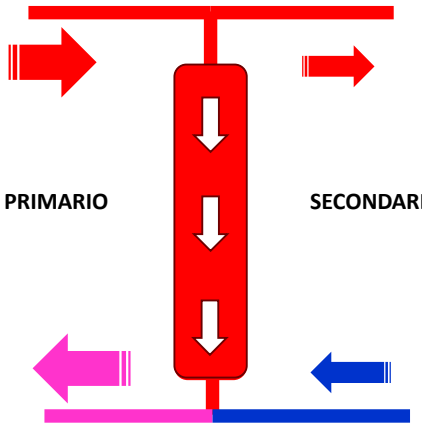
Anche se inizialmente il volume tenderebbe a miscelare, dopo un po' il volume è pieno di acqua fredda di mandata o calda di ritorno

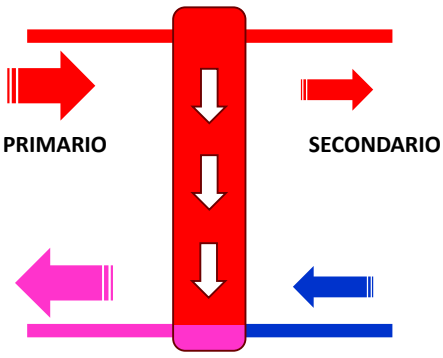
Se si collega il volume di accumulo in parallelo, per evitare l'inversione si deve fare il «T» all'esterno, almeno sulla linea di mandata

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

167

Se si deve fare l'inversione…





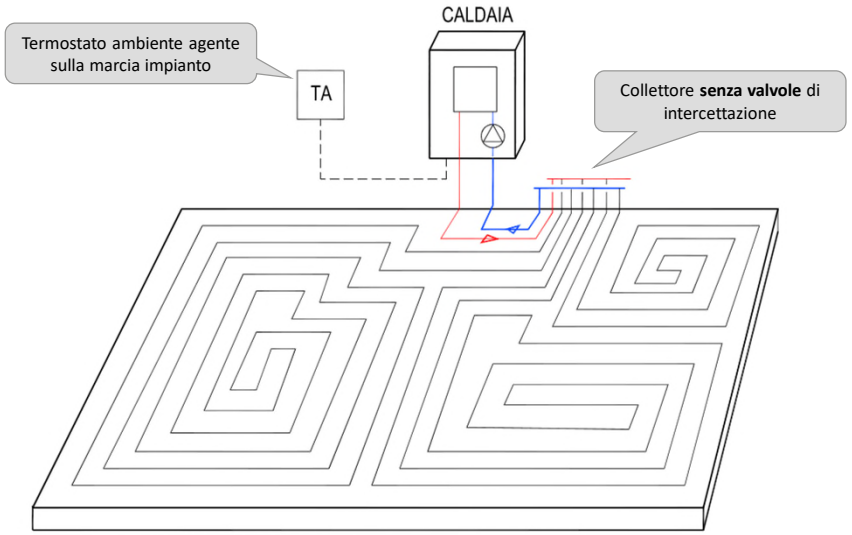
Questi due collegamenti sono esattamente equivalenti, eccetto che i «T» all'esterno impediscono la miscela del fluido in arrivo dal lato a portata maggiore

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

168

Quando si può fare l'impianto in diretta….

- Piccolo impianto con pannelli radianti, senza intercettazioni singole, solo termostato ambiente unico.
- L'accumulo di calore nei pannelli radianti e nelle strutture consente di avere basse frequenze di accensioni a carico parziale



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

169

La portata nell'impianto, riassunto

La portata nell'impianto dovrebbe essere elevata per ridurre il salto termico negli emettitori e quindi la temperatura di mandata richiesta

… ma …

- Se la portata nell'impianto supera quella nel generatore, miscelazione involontaria e perdita di efficienza
- L'aumento delle portate comporta un aumento dei consumi di pompaggio

… quindi …

- Dimensionare con ΔT bassi ma ragionevoli, limitare le perdite di carico
- Equilibrare bene le portate massime dell'impianto
- Usare circuiti a 2 vie per ottenere un funzionamento a portata variabile

Le considerazioni sulle portate sono fondamentali nel caso più frequente di presenza di un separatore idraulico.
Se il collegamento è diretto occorre invece garantire una portata minima nell'impianto

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

170

Servizi a diverso livello di temperatura

- **Non si dovrebbe mai miscelare**, quindi se ci sono due servizi a temperatura diversa (riscaldamento + acqua calda sanitaria o due zone a temperatura diversa o impianti misti) occorre ricorrere, in alternativa :
  - al funzionamento **alternato**
  - all'installazione di **due pompe di calore** dedicate, in serie o in parallelo.
- Caso tipico: impianto a pannelli scarso in bagno, serve uno scaldasalviette…
  - **Migliore energeticamente**: far funzionare lo scaldasalviette a bassa temperatura collegandolo insieme al pannello radiante con una valvola termostatica, deve fare solo integrazione non tutta la potenza del bagno; **Laddove praticabile (integrazione) è la soluzione più corretta**
  - **Energeticamente scorretto** ma molto semplice ed efficace: resistenza elettrica nello scaldasalviette → valutazione nella slide seguente…
- **Edificio con zone importanti a pannelli e radiatori: costretti a miscelare, fare tutto il possibile per abbassare la temperatura del circuito a temperatura più alta:**
  - **Aumentare gli orari di funzionamento**
  - **Aumentare le superfici di scambio**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

171

Esempio di valutazione dell'incidenza dei radiatori elettrici

Caso studio: impianto con pannelli e radiatori nei bagni, alternative

- tutto l'impianto a media temperatura, alimentazione pannelli con valvola miscelatrice
- tutto l'impianto a bassa temperatura, alimentazione pannelli con resistenza elettrica

Dati di partenza

- Fabbisogno complessivo 7519 kWh
- Incidenza radiatori bagni: 10% dei consumi

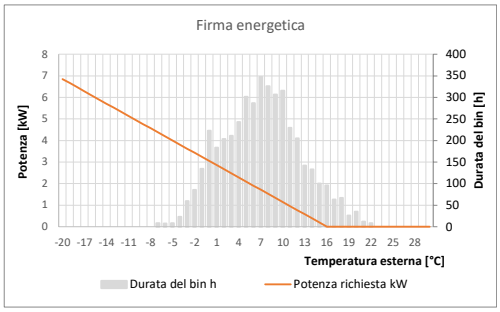
Curva climatica:

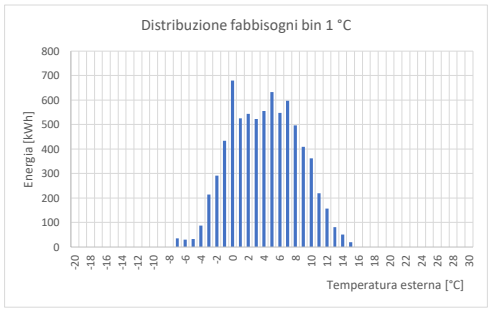
- Con radiatori elettrici in bagno: max 32 °C
- Con valvola miscelatrice: max 50 °C

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

172

Fabbisogni di partenza



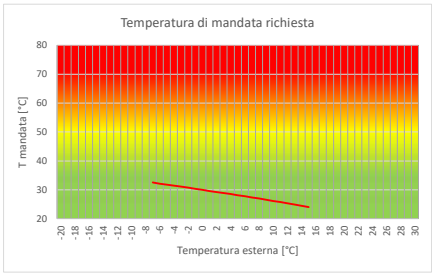


Temperatura di dimensionamento	°C	-5
Potenza di dimensionamento	kW	4
Temperatura di annullamento del carico	°C	16
Fabbisogno stimato	kWh	**7.519**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

173

Con radiatori elettrici in bagno



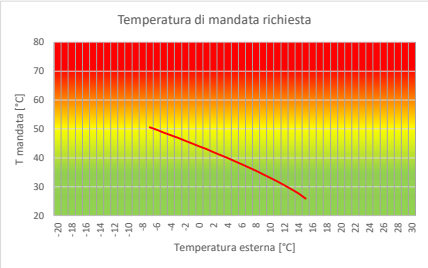
Potenza corpi scaldanti installati	kW	6
Temperatura ambiente	°C	20
DT lato aria di riferimento	°C	12
Esponente		1,1
Tipo di regolazione		DT costante
Salto termico di progetto	°C	7
Pompa di calore scelta		NXHM 04
Conferma		*NXHM 04*
Fattore di modulazione minima		0,5
Frazione del carico su radiatori elettrici	%	10
Carico impianto	kWh	6.767
Carico su radiatori elettrici	kWh	752

Ripartizione del carico			
Contributo pompa di calore	kWh	6.767	*90%*
Contributo resistenza back-up	kWh	0	*0%*
Contributo caldaia	kWh	0	*0%*
Contributo radiatori elettrici	kWh	752	*10%*
Carico scoperto	kWh	0	*0%*
Totale edificio	**kWh**	**7.519**	***100%***
Consumi elettrici			
Consumo radiatori elettrici	kWh	752	*34%*
Consumo pompa di calore	kWh	1.428	*66%*
Consumo resistenze back-up	kWh	0	*0%*
Consumo elettrico totale	**kWh**	**2.180**	***100%***
COP complessivo		**3,45**	
Consumo gas	m³	0	
Costo energia elettrica	€	762,90	*100%*
Costo gas	€	0,00	*0%*
Costo totale	**€**	**762,90**	***100%***

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

174

Con miscelatrice



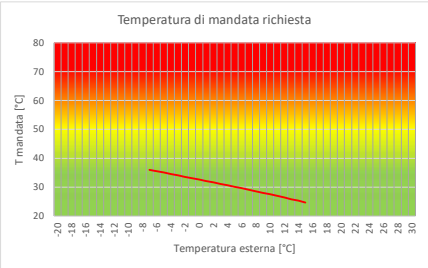
Potenza corpi scaldanti installati	kW	5
Temperatura ambiente	°C	20
DT lato aria di riferimento	°C	30
Esponente		1,3
Tipo di regolazione		DT costante
Salto termico di progetto	°C	7
Pompa di calore scelta		NXHM 04
Conferma		*NXHM 04*
Fattore di modulazione minima		0,5
Frazione del carico su radiatori elettrici	%	0
Carico impianto	kWh	7.519
Carico su radiatori elettrici	kWh	0

Ripartizione del carico			
Contributo pompa di calore	kWh	7.517	*100%*
Contributo resistenza back-up	kWh	0	*0%*
Contributo caldaia	kWh	0	*0%*
Contributo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Carico scoperto	kWh	2	*0%*
Totale edificio	**kWh**	**7.519**	***100%***
Consumi elettrici			
Consumo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Consumo pompa di calore	kWh	2.090	*100%*
Consumo resistenze back-up	kWh	0	*0%*
Consumo elettrico totale	**kWh**	**2.090**	***100%***
COP complessivo		**3,60**	
Consumo gas	m³	0	
Costo energia elettrica	€	731,34	*100%*
Costo gas	€	0,00	*0%*
Costo totale	**€**	**731,34**	***100%***

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

175

Tutto pannelli e scaldasalviette in diretta



Potenza corpi scaldanti installati	kW	6
Temperatura ambiente	°C	20
DT lato aria di riferimento	°C	16
Esponente		1,1
Tipo di regolazione		DT costante
Salto termico di progetto	°C	8
Pompa di calore scelta		NXHM 04
Conferma		*NXHM 04*
Fattore di modulazione minima		0,5
Frazione del carico su radiatori elettrici	%	0
Carico impianto	kWh	7.519
Carico su radiatori elettrici	kWh	0

Ripartizione del carico			
Contributo pompa di calore	kWh	7.519	*100%*
Contributo resistenza back-up	kWh	0	*0%*
Contributo caldaia	kWh	0	*0%*
Contributo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Carico scoperto	kWh	0	*0%*
Totale edificio	**kWh**	**7.519**	***100%***
Consumi elettrici			
Consumo radiatori elettrici	kWh	0	*0%*
Consumo pompa di calore	kWh	1.651	*100%*
Consumo resistenze back-up	kWh	0	*0%*
Consumo elettrico totale	**kWh**	**1.651**	***100%***
COP complessivo		**4,55**	
Consumo gas	m³	0	
Costo energia elettrica	€	577,88	*100%*
Costo gas	€	0,00	*0%*
Costo totale	**€**	**577,88**	***100%***

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

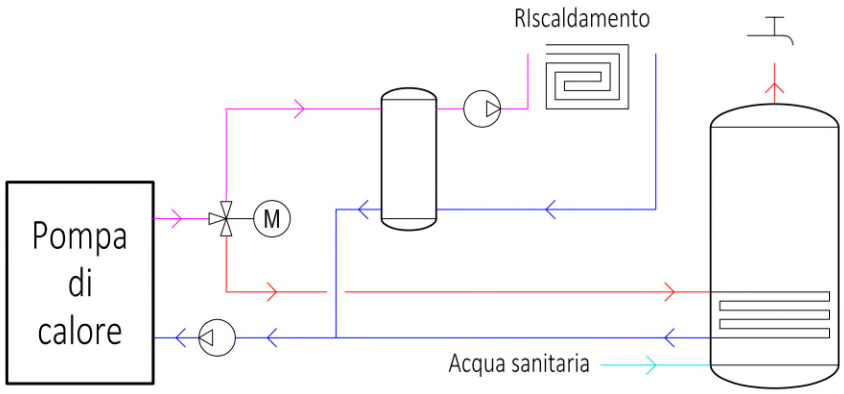
176

Circuito idraulico semplice con accumulo in parallelo.

La pompa di calore deve lavorare alternativamente in riscaldamento (25…35 °C) e produzione di acqua calda sanitaria (> 50 °C)

ATTENZIONE
alla portata minima nella pompa di calore

Questo circuito garantisce anche il volume di acqua necessario



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

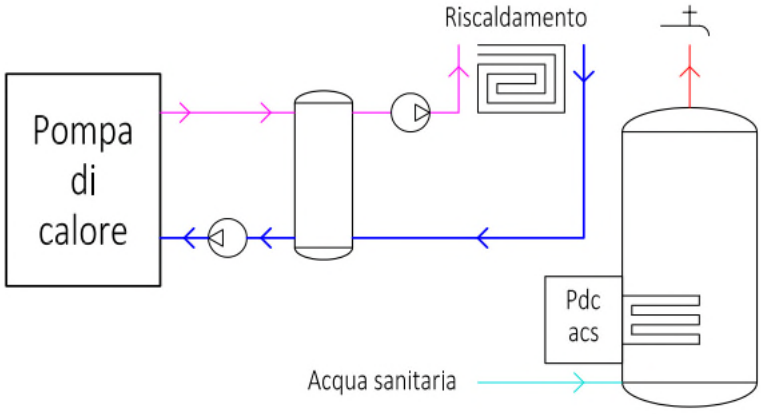
177

Circuito idraulico semplice con pompa di calore dedicata per a.c.s.

Alternativa:
pompe di calore dedicate per i due servizi

Non ci sono interruzioni del servizio riscaldamento e/o raffrescamento

Non necessari circuiti idraulici e commutazioni per la connessione del bollitore all'impianto principale



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

178

Il sovradimensionamento

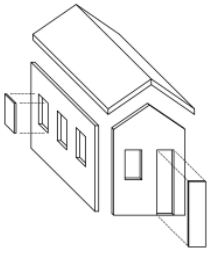
ASPETTO	CALDAIA A CONDENSAZIONE	POMPA DI CALORE
Efficienza energetica	Una taglia in più dello stretto necessario può essere anche benefico. Occorre un sovradimensionamento molto elevato per intaccare l'efficienza	Una taglia in più causa molta intermittenza, che riduce molto l'efficienza
Costo di investimento	Costo al kW moderato, poca incidenza sul prezzo complessivo dell'impianto	Costo al kW ancora molto elevato, elevata incidenza sul costo totale dell'impianto
Allacciamenti	Facile ottenere potenze elevate con gas. Non in competizione con altri usi	Impegnativo disporre di potenze elevate e in concorrenza con altri usi
Durata di vita	Nessun impatto significativo	L'intermittenza determina una durata di vita ridotta del compressore
Ingombri	Poco impatto dell'aumento di potenza	Ingombri dell'unità esterna e dell'accumulo minimo di acqua tecnica per limitare l'intermittenza
Rumore	Poco influente	Rumorosità esterna aumenta
Sicurezza, uso di gas	Alcune soglie di potenza determinano oneri aggiuntivi per sicurezza (INAIL, VVFF)	La quantità di refrigerante determina obblighi di tipo amministrativo (Fgas), manutentivo e di sicurezza (volume dei locali di installazione)
…		

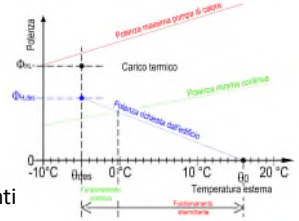
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

179

Riassunto dei metodi di dimensionamento della pompa di calore

- **Carico termico**
  - Sovradimensionamento garantito
  - Incertezza sulle stratigrafie delle strutture degli edifici esistenti
  - Necessario il rilievo della geometria dell'intero edificio
  - Locale per locale per equilibrare l'impianto
- **Firma energetica di progetto (consumi calcolati)**
  - Dimensionamento più corretto
  - Incertezza sulle stratigrafie delle strutture degli edifici esistenti
  - Necessario il rilievo della geometria dell'intero edificio
  - Fornisce solo il dato di dimensionamento del generatore, non dei singoli corpi scaldanti
- **Firma energetica da consumi misurati**
  - Dimensionamento più corretto
  - Incertezza sulla rappresentatività dell'utilizzo passato dell'edificio
  - Fornisce solo il dato di dimensionamento del generatore, non dei singoli corpi scaldanti



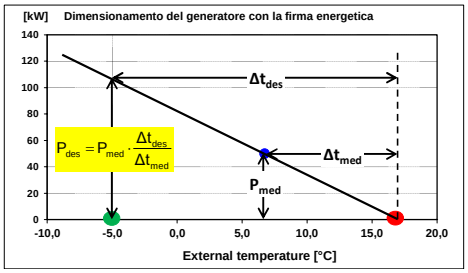


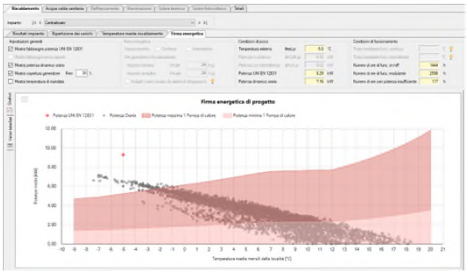
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

180

Riassunto dei metodi di dimensionamento della pompa di calore

- **Per ogni 1000 Sm³/anno di gas ci vogliono:**
  7 kW su 14 ore e 4,5 kW su 24 ore
  - Semplificazione estrema del metodo della firma energetica da consumi misurati
  - Ottimo come prima stima della potenza necessaria
  - Generalmente sufficiente per dimensionare caldaie
  - Da applicare in parallelo a metodi non fondati sui consumi a scopo di verifica
- **Metodi dinamici orari**
  - Incertezza sulle stratigrafie delle strutture degli edifici esistenti
  - Necessario il rilievo della geometria dell'intero edificio
  - Consentono la valutazione della potenza per la ripresa
  - Molto sensibili ai dati sugli apporti solari ed interni





©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

181

Dimensionamento di un accumulo termico sensibile

- L'accumulo termico sensibile utilizza il calore specifico dell'acqua, 1,16 kWh/(m³·°C)
- Per dimensionarlo occorre decidere prima di tutto la quantità di calore coinvolta nella durata minima di un ciclo che si vuole accumulare:
  - la pompa di calore non deve avviarsi più di una volta ogni **15 minuti**;
  - alla **potenza minima di funzionamento continuo** la pompa di calore eroga 9 kW x 0,3 = 2,7 kW
    → *considerare la potenza massima in condizioni primaverili, potrebbe essere mascherata da limitazione elettronica…*
  - **energia coinvolta in un ciclo di 15 minuti**: 0,25 ore x 2,7 kW = 0,68 kWh
- Seconda decisione: differenza di temperatura ammissibile (isteresi)
  - **Isteresi scelta 2 °C**
  - Volume idealmente richiesto: 0,68 kWh/ (1,16 kWh/(m³·K) x 2 K x 2 x 2) = 0,116 m³ = **73 litri**
- Approssimazioni (entrambe a favore)
  - scatto termostato fondato su temperatura media ideale
  - non si riesce a sfruttare completamente l'accumulo (posizione raccordi)

Isteresi

1 ciclo = 1 salita + 1 discesa

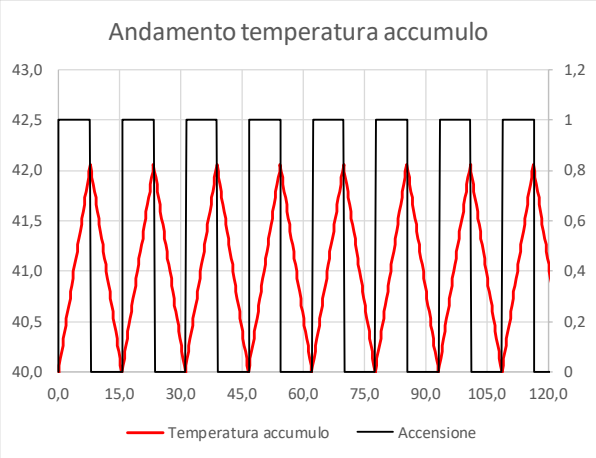
Massima differenza = ½ potenza

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

182

Esempio simulazione semplificata: ciclo ideale, potenza critica

Volume	l	73
Ton	°C	40
Toff	°C	42
Potenza HP	kW	2,7
Potenza carico	%	50
	kW	1,35
T iniziale accumulo	°C	40
Step	min	0,25
Energia acc. ini	kWh	3,3872
Energia acc. fin	kWh	3,5566
Differenza	kWh	0,1694



Ciclo di durata minima: 50% del minimo

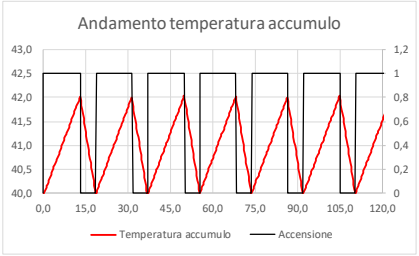
Con una potenza minima di 2,7 kW l'intermittenza più frequente è a 1,35 kW

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

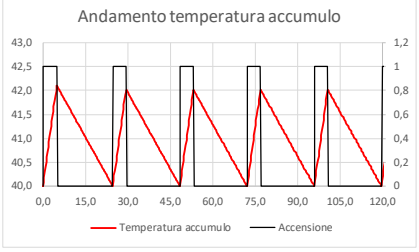
183

Esempio simulazione semplificata: ciclo ideale, potenze limite

Volume	l	73
Ton	°C	40
Toff	°C	42
Potenza HP	kW	2,7
Potenza carico	**%**	**70**
	kW	1,89
T iniziale accumulo	°C	40
Step	min	0,25
Energia acc. ini	kWh	3,3872
Energia acc. fin	kWh	3,5566
Differenza	kWh	0,1694



Volume	l	73
Ton	°C	40
Toff	°C	42
Potenza HP	kW	2,7
Potenza carico	**%**	**20**
	kW	0,54
T iniziale accumulo	°C	40
Step	min	0,25
Energia acc. ini	kWh	3,3872
Energia acc. fin	kWh	3,5566
Differenza	kWh	0,1694



Sia aumentando che diminuendo la potenza relativa del carico rispetto al 50% del minimo, la durata del ciclo aumenta

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

184

Come è andata…

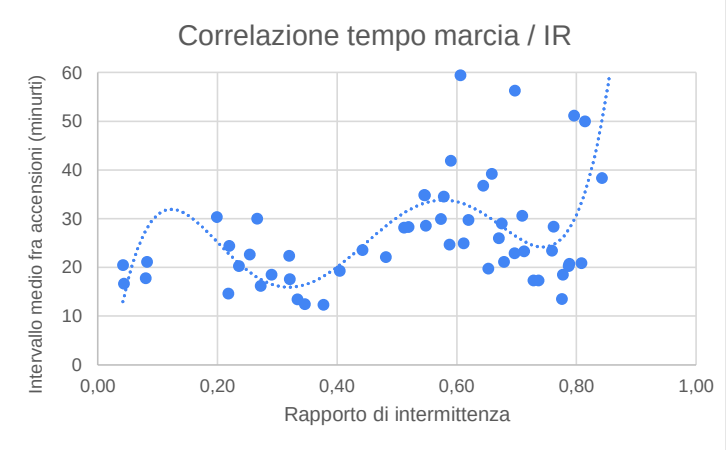
Letture			Calcoli					
Informazioni cronologiche	Ore riscaldamento	Numero avviamenti	Durata periodo	Ore on risc.	Avvi	Intervallo fra avvii	Durata acceso	IR
	h	n	Ore	Ore	n	Minuti	Minuti	p.u.
12/12/22 08:10	548	5198	T	H_{ON}	n_{ON}	T_{ciclo}	T_{ON}	H_{ON}/T
13/12/22 07:20	566	5273	23,17	18	75	19	14,4	**0,78**
14/12/22 08:45	586	5348	25,42	20	75	20	16,0	**0,79**
15/12/22 08:10	606	5368	23,42	20	20	70	60,0	**0,85**
16/12/22 07:30	625	5396	23,33	19	28	50	40,7	**0,81**
17/12/22 07:20	638	5437	23,83	13	41	35	19,0	**0,55**
18/12/22 07:45	652	5486	24,42	14	49	30	17,1	**0,57**
19/12/22 08:10	669	5550	24,42	17	64	23	15,9	**0,70**
20/12/22 09:13	688	5614	25,05	19	64	23	17,8	**0,76**
23/12/22 21:13	731	5793	84,00	43	179	28	14,4	**0,51**
24/12/22 08:10	737	5816	10,95	6	23	29	15,7	**0,55**
26/12/22 22:37	754	6047	62,45	17	231	16	4,4	**0,27**
27/12/22 08:50	756	6052	10,22	2	5	123	24,0	**0,20**
28/12/22 07:40	767	6114	22,83	11	62	22	10,6	**0,48**
09/01/23 08:01	843	6965	23,61	1	69	21	0,9	**0,04**
13/01/23 08:14	864	7359	96,22	21	394	15	3,2	**0,22**
15/01/23 08:11	880	7573	47,95	16	214	13	4,5	**0,33**
18/01/23 08:30	905	7922	72,31	25	349	12	4,3	**0,35**
19/01/23 08:21	914	8038	23,85	9	116	12	4,7	**0,38**
20/01/23 07:59	932	8088	23,64	18	50	28	21,6	**0,76**
21/01/23 08:44	952	8159	24,76	20	71	21	16,9	**0,81**

- Pompa di calore 8 kW @A7W35
- Letture giornaliere
- Accumulo 100 litri (12,5 l/kW nominali)
- Potenza minima ≅ 3 kW
- Volume impianto
  - 100 litri accumulo
  - 250 litri radiatori e tubazioni
- Nella colonna IR (fattore di intermittenza) ci sono valori molto bassi che confermano che il carico è andato molto in basso.
- Nella colonna degli intervalli medi fra accensioni il minimo è di 13 minuti

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

185

Guardando meglio i dati…



Sembra effettivamente apparire un minimo verso 0,35…0,40
Poi però si notano diminuzioni anche verso i valori estremi.

***Possibile interpretazione**:*
L'intermittenza potrebbe essere comandata anche da portate e volumi.
Quando il gradino di temperatura in accensione e spegnimento è tale da superare l'isteresi, c'è un ciclo per ogni svuotamento del volume di accumulo.
100 litri / 7,5 l/min = 13 min
100 litri / 24 l/min = 4 min

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

186

L'intermittenza nella norma di calcolo?

- È ben noto che da un punto di vista qualitativo il funzionamento ad intermittenza riduce molto il COP e che la causa sono i consumi aggiuntivi e periodo di stabilizzazione ad ogni avviamento.
- Non esiste alcun dato normato sul funzionamento in intermittenza
  - Le prove EN 14511 sono tutte a potenza costante
  - Anche le prove EN 14825, quando la potenza teorica di prova è inferiore al minimo di modulazione vengono effettuate alla minima potenza continua e poi il dato misurato viene corretto con una formula standard
- In sviluppo: metodo BAM (Load based testing) in cui la prova viene effettuata con intermittenza.
  Ulteriore problema: per definire il funzionamento in intermittenza occorre specificare anche l'intervallo fra accensioni (o la frequenza delle accensioni)
- **In previsione in sede CTI**: correzione del fattore di carico per tenere conto dell'effetto del volume di accumulo → poiché il basso fattore di carico è penalizzante, viene aggiustato il fattore di carico ai fini del calcolo della correzione del COP…
  … ma come definire l'entità della correzione in funzione del volume di accumulo?

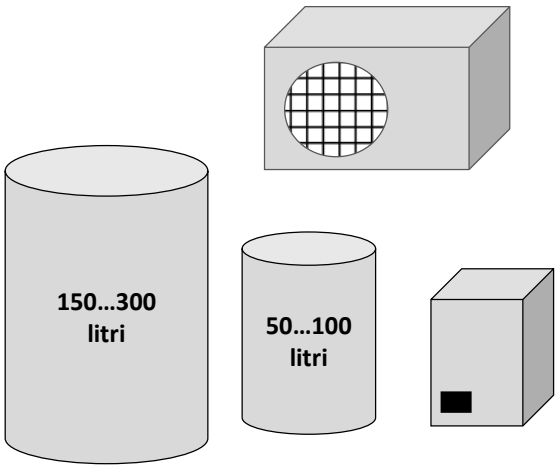
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

187

Ci vuole spazio…

- Le caldaie sono progressivamente passate da…
  caldaie a basamento → caldaie murali →
  → caldaie murate…
  … ed è anche comune installarle fuori sul terrazzo.
- Una caldaia con acqua calda sanitaria istantanea si installa in un modulo da cucina
- Ora occorrerà trovare lo spazio per:
  - Accumulo di acqua calda sanitaria
  - Accumulo di acqua tecnica
  - Unità interna
  - Unità esterna

  … e la pompa di calore ed il bollitore non devono essere installati troppo lontani dal punto di partenza originario dell'impianto



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

188

Allacciamento elettrico

- La pompa di calore trasferisce sulla rete elettrica il carico che prima era sulla rete gas
  Indicativamente: potenza elettrica = potenza di dimensionamento / 2,5
- Condominio con carico termico di 100 kW → allacciamento da 40 kW
  - Passaggio ad una connessione trifase in condominio
  - Costo di installazione della linea
  - Eventuale rinforzo del trasformatore MT/BT a servizio del condominio (spazio?)

La questione si pone anche per gli obblighi di prese di ricarica per vetture elettriche e relative predisposizioni: occorre pensare non solo al passaggio dei cavi ma anche al locale per il trasformatore e l'allacciamento in MT.

- **BT monofase → 6 kW** (eccezionalmente 10 kW = 45 A)
- **BT trifase → 100 kW** (da 60 kW chiedono verifiche, da 15 kW ci sono penalità per carico reattivo)
- **MT trifase oltre 100 kW** con cabina elettrica MT/BT privata dell'utente

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

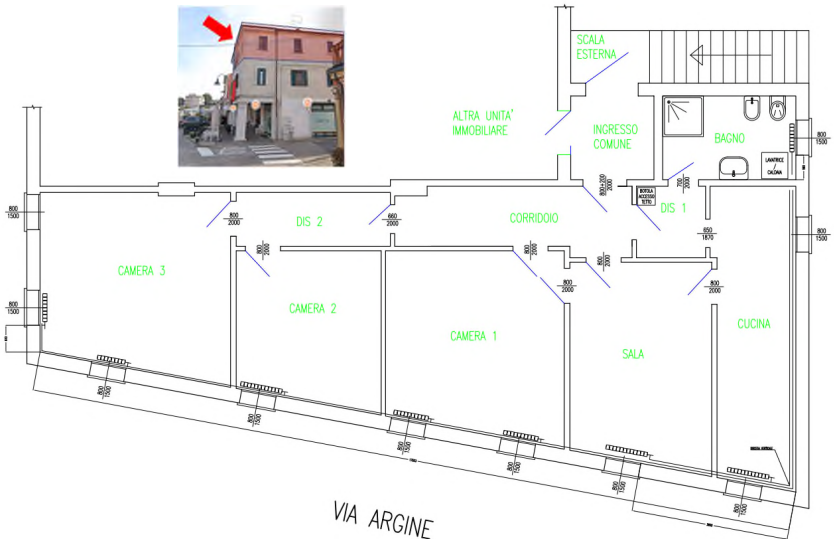
189

ESEMPIO DI INTERVENTO

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

190

Esempio appartamento con impianto autonomo a radiatori

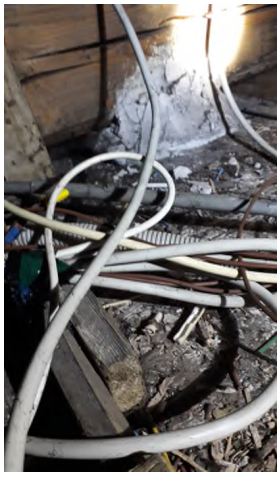


- Secondo ed ultimo piano di edificio in mattoni pieni.
- Soffitto: 25 mm eraclit verso sottotetto
- Finestre: telaio di legno e vetri singoli
- Superficie 100 m²
- Carico termico: 15 kW
- **Radiatori installati per circa 14 kW nominali su Δθ 50 °C**.
- Caldaia soffiata di tipo C con acqua calda sanitaria istantanea.
- Consumo annuo previsto per calcolo: 3600 m³ di metano
  (forse un po' sovrastimato perché a causa dello scarso isolamento del soffitto il suo fattore b è 0,6…0,7 e non 0,9
  … → 2960 m³/anno con b=0,65)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

191

Stato ante intervento



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

192

Il sottotetto…

Trasmittanza
2,9 W/m²K

Praticamente un enorme vetro singolo…

Non semplice accedere (botola 50x50 cm), altezza 30…230 cm.

Occorre camminare sulle tavole

Stato impianti elettrici… … da rifare

Reazione a catena quando si interviene

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

193

Esempio di intervento su impianto esistente a radiatori

Procedura di intervento su edificio esistente

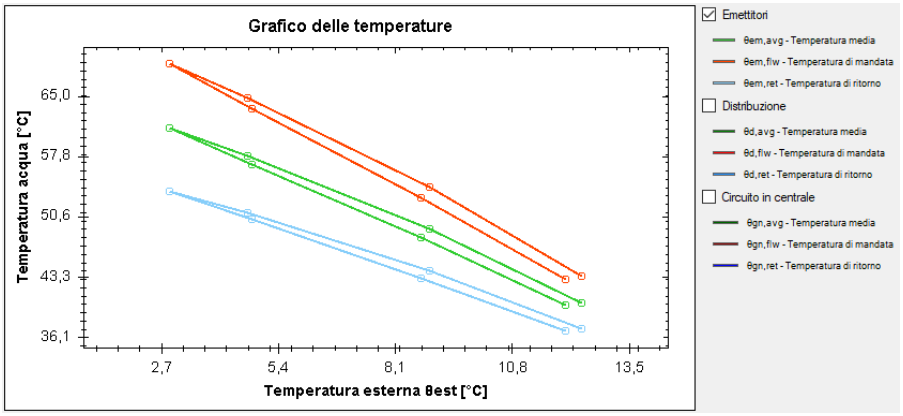
- Verificare la potenza nominale dei corpi scaldanti installati
- Verificare le condizioni di funzionamento attuali
- Verificare se è possibile coibentare l'edificio
- Valutare la possibilità di funzionamento 24/24 (anziché 14)
- Decidere come trattare eventuali corpi scaldanti non omogenei
- Verificare le condizioni di funzionamento ottenibili (temperatura di mandata) → Attenzione ai parametri di calcolo in UNI-TS 11300!
- Trovare il posto per la pompa di calore e per l'accumulo di acqua calda sanitaria

… procedere con tutti gli altri aspetti del dimensionamento e progettazione.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

194

Temperatura di mandata nello stato ante-intervento



La temperatura di funzionamento degli emettitori calcolata con funzionamento 24/24 supera abbondantemente 70 °C di mandata.
(63 °C con sottotetto corretto)

Anche avendo a disposizione la potenza necessaria, la pompa di calore si bloccherebbe

Non ragionevole proporre una pompa di calore senza opere di coibentazione

Anche volendo, non si possono proporre pannelli radianti.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

195

Coibentazione del tetto

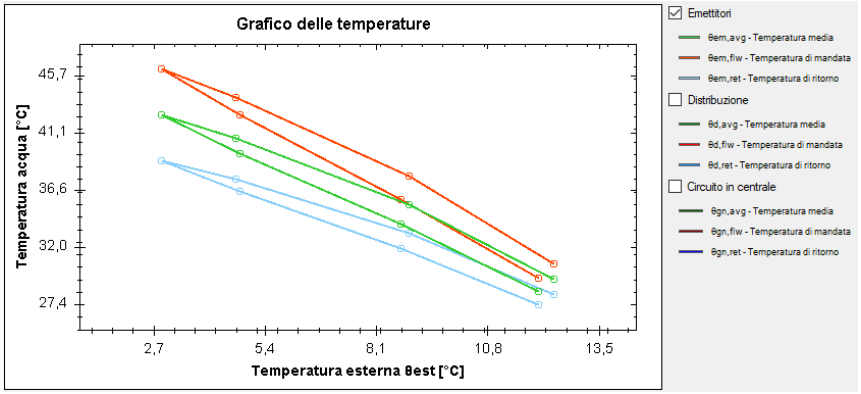
Lavori in corso…

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

196

Dopo aver coibentato almeno il sottotetto

- Coibentazione con 20 cm lana di roccia
- Trasmittanza sottotetto dopo intervento 0,197 W/m²K
- Carico termico 8,3 kW
- Consumo per riscaldamento 1500 Nm³ di metano all'anno se rimane la caldaia
- Temperatura massima di mandata < 50 °C
- **Funzionamento non ideale ma accettabile anche in pompa di calore**



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

197

Risultati con successivi interventi (tutti senza fotovoltaico)

Stato	Carico termico	Fabbisogno riscaldamento $Q_{H;nd}$	Consumo riscaldamento	Temp. mandata gennaio	Potenza da firma energetica	Rendimento o COP	Classe
Inizio	15 kW	287 kWh/m²a	3600 Sm³ CH_4	69,0	15 kW	0,91	**G** 422 kWh/m²a
Tetto coibentato condensazione	8,3 kW	123 kWh/m²a	1500 Sm³ CH_4	46,2 °C	7,2 kW	0,92	**F** 187 kWh/m²a
Pompa di calore 6 kW	8,3 kW	123 kWh/m²a	3750 kWh_{el}	44,0 °C	7,2 kW	3,7	**C** 88 kWh/m²a
Cappotto e finestre	4,2 kW	45 kWh/m²a	1033 kWh_{el}	32,0 °C	3,1 kW	4,75	**A3** 32 kWh/m²a

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

198

In sintesi (vale per singolo edificio ma anche per condominio)

Edifici nuovi: fattibile zero emissioni

Edifici esistenti: sono il grosso problema

- ***Senza coibentazione*** (tranne casi particolari, come pannelli radianti in origine), non si può funzionare solo con la pompa di calore per problemi di temperatura dell'impianto, basso COP, potenza dell'allacciamento elettrico, …
- ***Dopo coibentazione parziale***, almeno il tetto e pareti «facili» … le condizioni di funzionamento possono diventare accettabili anche con radiatori di dimensioni ragionevoli
- ***Dopo coibentazione completa***, anche un impianto a radiatori esistente diventa a bassa temperatura e la potenza richiesta diventa molto ridotta
  Attenzione alla ventilazione quando si cambiano le finestre
  → insieme col cappotto, per ottimizzare la giunzione e ridurre/eliminare il ponte termico.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

199

Altre considerazioni

L'edificio esistente durerà ancora un tempo sufficiente ad ammortizzare l'intervento?

Nell'esempio svolto:

- In che stato sono le strutture portanti?
  → Due corsi di mattoni pieni (muro da 26 cm)
- Sono adeguate dal punto di vista sismico?
- In che stato è la travatura del tetto?
  → Travi in legno sani, nessuna infiltrazione d'acqua, teste delle travi in ottime condizioni.
- In che stato sono gli impianti che si vanno a coprire con la coibentazione?
  - Impianto elettrico: scatole metalliche, fili rigidi, condutture cotte, **da rifare**
  - Antenna: corre sopra il tetto, plastica del cavo crepato dal sole, **da rifare**
- **Nel posare la coibentazione, attenzione a non provocare condensa sulle travi ed ai ponti termici causati dagli «appendini» (in legno, fissati con chiodi!)**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

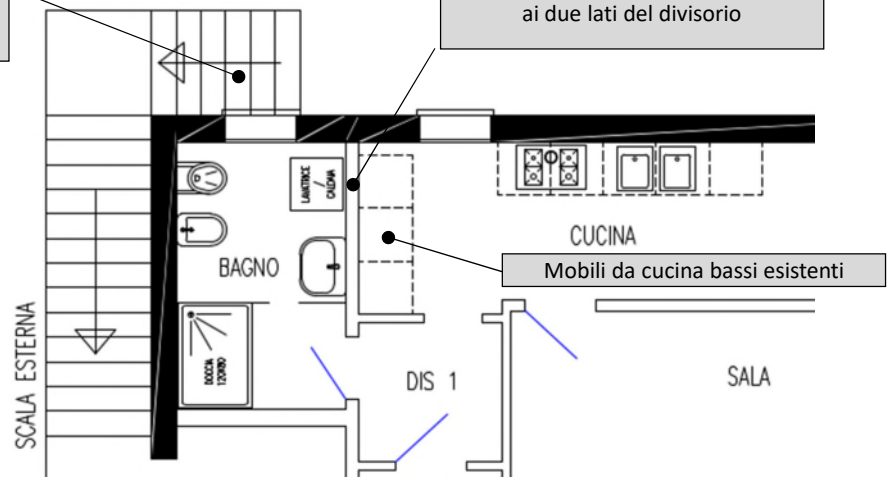
200

Possibile posizionamento

Unità esterna: posizione obbligata ma scomoda perché sopra la scala.
ATTENZIONE ai vicini (rumore)

Pompa di calore, accumuli e lavatrice
Sfruttare due colonne
ai due lati del divisorio

Scelte obbligate.
Attenzione al rumore
all'interno



Mobili da cucina bassi esistenti

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

201

CONCLUSIONI

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

202

Soluzioni per impianti a pompa di calore

- Sorgente di calore: aria o acqua di falda
- **Impianto a bassa temperatura di mandata**: pannelli radianti …
  … o radiatori in casa coibentata.
  Fan coil non ottimale ma accettabile.
  Le «*pompe di calore ad alta temperatura*» possono solo arrivare ad alta temperatura ma ci arrivano con i COP prevedibili.
- Circuiti esclusivamente con valvole a 2 vie **MAI usare valvole miscelatrici**: funzionamento alternato o due macchine
- Necessario equilibrare l'impianto per limitare le portate in circolazione
- Portata abbondante nella pompa di calore per evitare la miscelazione involontaria a tutti i regimi di funzionamento
- Volume minimo di acqua tecnica nel circuito riscaldamento
- Pompa di calore dimensionata «giusta»,
- **Utente consapevole che deve funzionare a lungo a bassa potenza (24/24!)**
- Soluzioni ibrida: curare i circuiti idraulici
- **Importante avere COP alti per avere convenienza economica.**
- **Refrigeranti «naturali»** → tossicità ed esplosività o pressioni altissime (CO_2)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

203

Ibrido?

Può essere interessante per iniziare ad utilizzare una pompa di calore se le condizioni lo permettono e mantenere la garanzia di continuità e copertura del servizio

Se l'edificio non è coibentato:

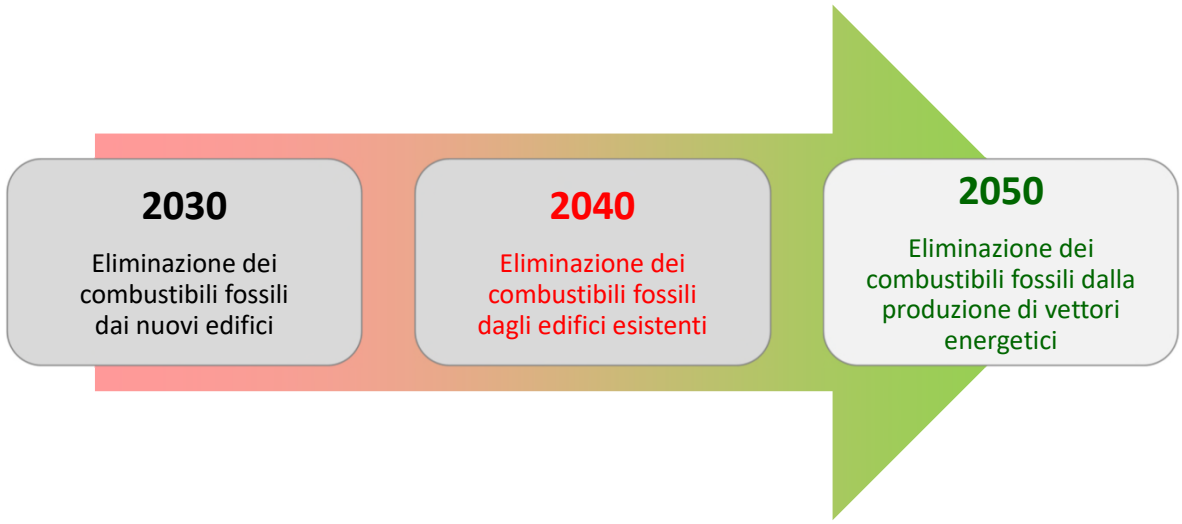
- La pompa di calore deve essere dimensionata molto ridotta:
  - funzionerà solo nelle mezze stagioni e per l'acqua calda sanitaria d'estate (con eventuale FV)
  - è la caldaia che fornisce la potenza di punta
  - quando verrà coibentato l'edificio la potenza si ridurrà molto (1/3…1/4)
- Dimensionamento approssimativo: 20…30% della potenza della caldaia
  - perché la caldaia è sempre sovradimensionata … quindi ha il 150…200 % della potenza che serve
  - perché non serve avere in pompa di calore più del 50% della potenza richiesta dall'edificio
  - perché si farà funzionare la pompa di calore 24/24 e 7/7 per abbassare al massimo la temperatura di mandata (almeno finchè non arriveranno fasce orarie di prezzo dell'energia diverse)

Se l'edificio è ben coibentato (nuovo o cappotto completo)
→ si può soddisfare l'intero carico con la pompa di calore

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

204

In sintesi… cosa vorrebbe fare la direttiva



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

205

Quali conseguenze per i cittadini

- Il 90++ % degli edifici sarà coinvolto, **anche molti di quelli che hanno fatto il superbonus**…
  Chi ha fatto ibrido + FV + pompa di calore + batterie per 100 k€/u,i, nel 2050 avrà cambiato 1 o 2 volte la pompa di calore, buttato via la parte ibrida perché non c'è più gas naturale, cambiato le batterie e i pannelli fotovoltaici saranno al limite della vita utile…
- **Sarà d'obbligo coibentare decentemente tutti gli edifici… anche in funzione estiva + VMC**
- **Sarà d'obbligo passare a soluzioni a pompa di calore (o altre soluzioni di nicchia)**
- **Sarà necessario gestire accuratamente l'utilizzo dell'energia e degli accumuli locali → automazione**
- **Il costo è di molte decine di migliaia di Euro a famiglia.**
- **Il problema sono le tappe forzate**: causeranno turbolenza nel mercato immobiliare e lievitazione dei costi degli interventi (abbiamo già dato…).
  Non una patrimoniale che erode il capitale ma in molti casi la sua distruzione
- **Rimane poi il fatto che se non si utilizzano più petrolio e gas naturale…**
  - **con che cosa produrremo energia elettrica, faremo funzionare le nostre industrie e scalderemo le nostre case in inverno e di notte?**
  - **se non la rafforziamo, come farà la rete elettrica a reggere riscaldamento, industria e trasporti?**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

206

RINNOVARE O DEMOLIRE / RICOSTRUIRE?

- **Durata di un edificio residenziale**: 50...100 anni ?
- Nel parco edilizio italiano ci sono molti edifici:
  - Costruiti negli anni 1920…1930 → hanno già 100 anni di vita… → 120 nel 2050
  - Costruiti negli anni 1960…1980 → hanno 40…60 anni di vita… → 70…90 nel 2050
- **In che condizioni sono le strutture?**
  - **Se le strutture non sono sane rischiamo di investire somme considerevoli in un involucro che poi non regge**
- **In che condizioni sono le reti di distribuzione interne dell'edificio?**
- **Dove mettiamo pompa di calore, accumulo sanitario, accumulo tecnico?**
- **Fin quando ci sarà ancora il vettore energetico (gas) che usiamo ora?**
- **Tiriamo avanti con interventi semplici o interveniamo pesantemente?**

Ristrutturazione pesante = subito molte emissioni…. **Decarbonizzare prima i prodotti ?!**
Siamo in grado di «ammortizzarle» nel tempo di vita residuo dell'edificio?

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

207

Quali conseguenze per i professionisti del settore termotecnico?

- **Cambio di tecnologia di base per la produzione del calore**
  - Dalla combustione alla pompa di calore in circa 15 (?) anni
  - L'ibrido è solo un palliativo durante la transizione
    → **tutti i bruciatoristi devono diventare frigoristi**
- **Esigenze aumentate in materia di comfort: ventilazione meccanica e raffrescamento**
- **Importanza crescente di elettronica, automazione, messa a punto degli impianti**
  - L'involucro edilizio è sempre più performante, necessaria una regolazione precisa
  - Controllo e coordinamento dei servizi di comfort
  - Sempre più componenti sono imbottiti di elettronica → circolatori, ventil-convettori, …
    … ormai serve un microprocessore anche per tirare lo sciacquone …
  - Interazione fra fabbisogni, produzione fotovoltaica e rete elettrica

15 anni è molto meno della durata di un vita professionale
… e ci sono pochi giovani che raccolgono il testimone …
Gran parte della forza lavoro attuale deve essere riciclata e ri-formata

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

208

Incentivi ?

La validità di una tecnologia è inversamente proporzionale …
… all'entità degli incentivi ed al numero di obblighi di legge che servono per imporla

- Il mercato dovrebbe liberarsi dalla «droga» degli incentivi:
  - le soluzioni tecniche devono camminare sulle loro gambe
  - l'incentivo **sembra funzionare** finchè riguarda una frazione dell'economia. Se si generalizza, da un lato prendi l'incentivo e dall'altro paghi le tasse: nel fare il giro qualcosa si perde sempre…

Il topolino nella buca che voleva uscire tirandosi per la coda…

Dal 1° gennaio 2025 vietati incentivi a generatori singoli che utilizzano combustibili fossili

- La Direttiva richiede la disponibilità di incentivi → generalmente già soddisfatti dalla legislazione italiana
- Pone l'accento sulla disponibilità di operatori professionali adeguatamente formati
- Gli incentivi devono essere concessi solo se vengono soddisfatti requisiti di prestazione energetica dei componenti (a condizione che l'installatore sia qualificato), valori standard di risparmio energetico, APE prima e dopo, diagnosi energetica, altri metodi pertinenti, trasparenti e proporzionati che dimostrano il miglioramento della prestazione energetica (misure?).

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

209

Morale della favola…

- A lungo termine si passa **dalla tecnologia della combustione alla pompa di calore** anche per i servizi di riscaldamento ed acqua calda sanitaria (*oltre al raffrescamento, dove non c'è alternativa*).
  Le altre soluzioni (biomassa, teleriscaldamento) sono nicchie di mercato
- Per fare questo senza stressare troppo la rete elettrica e la richiesta di energia, si devono prima ridurre i fabbisogni → occorre **coibentare seriamente tutti gli edifici**
  … e poi bisogna gestire il tutto con una buona **automazione**
- Prima occorre coibentare e dopo installare pompa di calore perché…
  - Se coibenti, riduci subito sia i fabbisogni che i consumi di fonti non-rinovabili
  - Se coibenti riduci le potenze e puoi installare macchine più piccole e non serve sostituire i corpi scaldanti e rifare le reti di distribuzione degli impianti a radiatori.
  - Se coibenti si riducono stratificazione e disuniformità delle temperature interne, aumenta il comfort … ma occhio a non fare ponti termici ed a mantenere un ricambio d'aria adeguato
  - *Energy efficiency first…*

Per fare tutto questo occorrono tanto **tempo**, **soldi**, **prodotti** e **manodopera qualificata**…
… e di questi tempi, nessuno di loro è disponibile in abbondanza …

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

210

Grazie dell'attenzione

Laurent Socal – Presidente ANTA

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

211

03

Tecnologie impiantistiche avanzate per la sostenibilità degli edifici esistenti

Ing. Barbara Orlandini – Pre-Sales specialist Riello

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

212

Focus su alcune soluzioni proposte da Riello

	SISTEMI IBRIDI	SISTEMI FULL-ELECTRIC
impianti domestici	ADAPTO HYBRID	SPRINT IN WALL BOX
fotovoltaico		

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

213

Focus su alcune soluzioni proposte da Riello

	SISTEMI IBRIDI	SISTEMI FULL-ELECTRIC
impianti domestici	ADAPTO HYBRID	SPRINT IN WALL BOX
fotovoltaico		

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

214

Riello Adapto Hybrid è una soluzione concreta per riqualificare gli impianti esistenti più diffusi

- Adapto Hybrid è il sistema ibrido più compatto ideale nelle riqualificazioni energetiche degli edifici.
- Adato Hybrid è incentivabile con il Conto Termico 3.0 e bonus fiscali.
- Adapto Hybrid permette nei casi di installazioni complicate lo scarico a parete del generatore a combustione.
- Nelle riqualificazioni energetiche con passaggio da caldaia standard ad Adapto Hybrid l'edificio compie un salto di 2 classi energetiche ed un risparmio di energia primaria >50%.
- Il risparmio economico di Adapto Hybrid dipende in modo significativo anche dal costo dei vettori energetici.
- Il risparmio economico è variabile in base alla zona climatica, tipologia impianto caratteristiche dell'edificio, applicazione e terminali impianto. Partendo da una situazione con caldaia standard e impianto a radiatori a media temperatura il risparmio economico ottenibile va da un 20 ad un 35%.

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

215

Perché scegliere RIELLO ADAPTO HYBRID?

Efficienza, fllessibilità, costi gestione impianto ridotti, incentivi fiscali….

- Nel contesto attuale di **transizione energetica**, con l'**esclusione** delle caldaie a condensazione «stand-alone» da ogni forma di incentivo,
- **RIELLO ADAPTO HYBRID** è una soluzione molto interessante per **riqualificare gli impianti esistenti**:

✓ in modo **semplice** e con un **prezzo accessibile**

✓ accedendo ai principali **incentivi statali**

✓ con una **gestione ottimizzata** del sistema.

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

216

Perché scegliere RIELLO ADAPTO HYBRID?

Efficienza, flessibilità, costi gestione impianto ridotti, incentivi fiscali….

Sistema ibrido residenziale factory-made progettato per essere COMPATTO, FACILE DA INSTALLARE ed ECONOMICO, costituito da:

- pompa di calore idronica **RIELLO ADAPTO**
- **kit idraulico HYBRID**
- caldaia murale a condensazione **START**
- energy manager **HI, COMFORT T300-HY**

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

217

RIELLO ADAPTO HYBRID è costituito da 4 componenti essenziali

POMPA DI CALORE (NEW)

RIELLO ADAPTO 3.5
RIELLO ADAPTO 5.0

HxLxP **555x770x305 mm**
peso **28 kg**

CALDAIA

START 25 KIS
START 30 KIS

HxLxP
700x400x275 mm

KIT IDRAULICO (NEW)

KIT IDRAULICO HYBRID

HxLxP
460x400x275 mm

- installabile di fianco oppure sotto alla caldaia
- anche in luogo parzialmente protetto (IPX4D)

ENERGY MANAGER (NEW)

HI, COMFORT T300-HY

- gestione del sistema con algoritmo proprietario
- due opzioni a scelta: *ottimizzazione ECONOMICA* oppure *ottimizzazione ECOLOGICA*

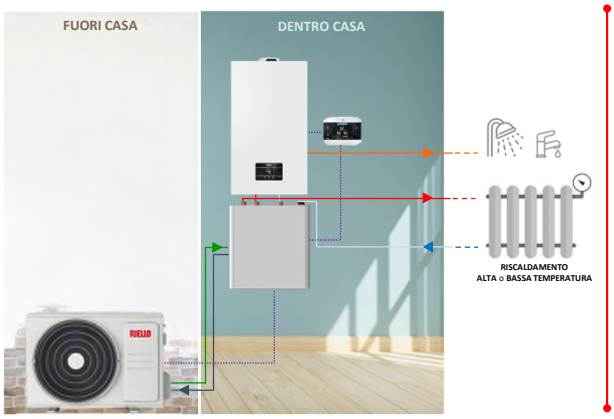
Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

218

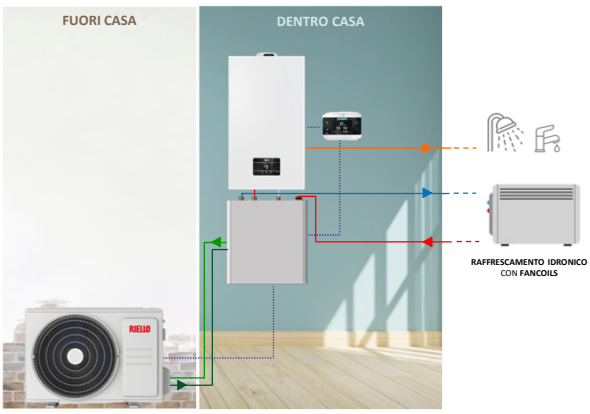
Come funziona RIELLO ADAPTO HYBRID?

FUNZIONAMENTO in **RISCALDAMENTO**



ACQUA CALDA SANITARIA
MANDATA
RITORNO
INGRESSO GAS REFRIGERANTE
USCITA LIQUIDO REFRIGERANTE
COLLEGAMENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

FUNZIONAMENTO in **RAFFRESCAMENTO**

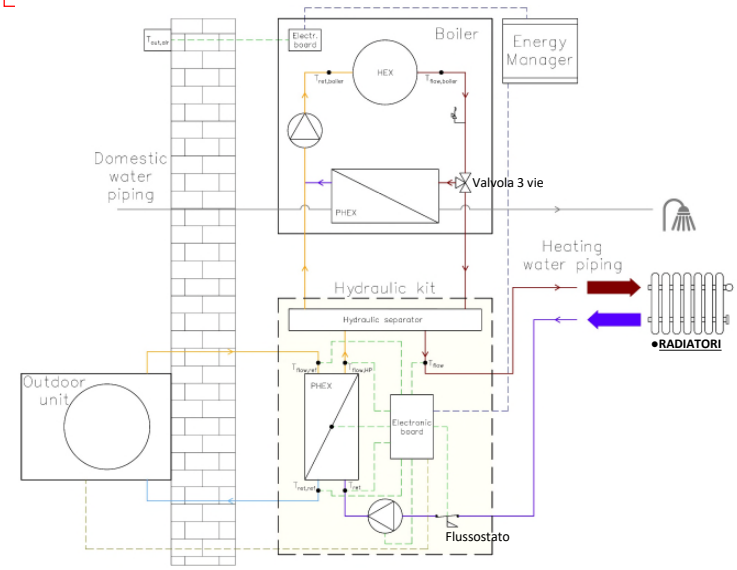


ACQUA CALDA SANITARIA
RITORNO
MANDATA
USCITA GAS REFRIGERANTE
INGRESSO LIQUIDO REFRIGERANTE
COLLEGAMENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

219

RIELLO ADAPTO HYBRID – il funzionamento in riscaldamento



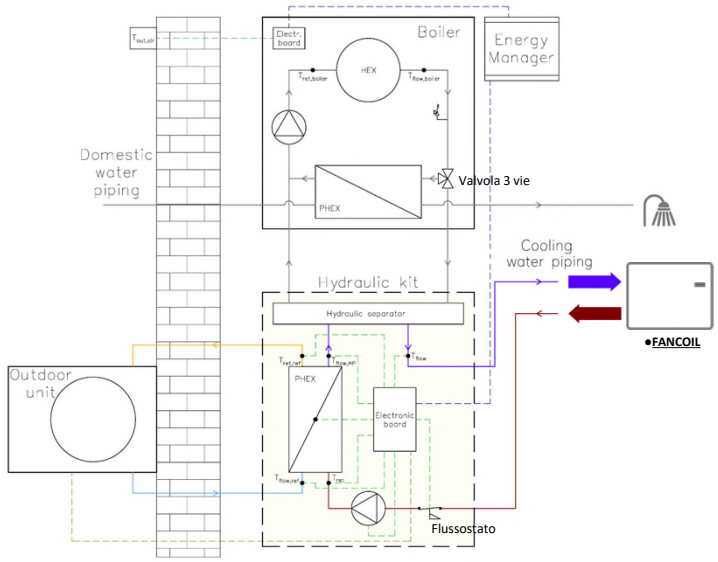
T_{flow}	Temperatura di mandata dell'impianto
T_{ret}	Temperatura di ritorno dell'impianto
$T_{flow,ref}$	Temperatura di mandata del gas refrigerante R32
$T_{ret,ref}$	Temperatura di ritorno del gas refrigerante R32
$T_{flow,HP}$	Temperatura di mandata della PdC
$T_{flow,boiler}$	Temperatura di mandata della caldaia
$T_{ret,boiler}$	Temperatura di ritorno della caldaia

Collegamento modbus **CALDAIA**, **T300-Hy** e **UNITÀ INTERNA**
Cablaggio **CALDAIA** e **SONDA ESTERNA**
Collegamento elettrico **UNITÀ ESTERNA** e **UNITÀ INTERNA**
● Sonde

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

220

RIELLO ADAPTO HYBRID – il funzionamento in raffrescamento



T_{flow}	Temperatura di mandata dell'impianto
T_{ret}	Temperatura di ritorno dell'impianto
$T_{flow,ref}$	Temperatura di mandata del gas refrigerante R32
$T_{ret,ref}$	Temperatura di ritorno del gas refrigerante R32
$T_{flow,HP}$	Temperatura di mandata della PdC
$T_{flow,boiler}$	Temperatura di mandata della caldaia
$T_{ret,boiler}$	Temperatura di ritorno della caldaia

- Collegamento modbus **CALDAIA**, **T300-Hy** e **UNITÀ INTERNA**
- Cablaggio **CALDAIA** e **SONDA ESTERNA**
- Collegamento elettrico **UNITÀ ESTERNA** e **UNITÀ INTERNA**
- Sonde

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

221

RIELLO ADAPTO HYBRID – le 2 logiche di funzionamento settabili

LOGICA di FUNZIONAMENTO basata sul **T300-Hy** e sull'**ALGORITMO PROPRIETARIO**:
PREVEDE IL **FUNZIONAMENTO IN CONTEMPORANEA DEI GENERATORI ELETTRICO E A GAS**

OTTIMIZZAZIONE ECONOMICA

Il calcolo ha lo scopo di individuare **set-point mandata pompa di calore** che minimizzi il costo economico e viene eseguito sulla base dei seguenti parametri e coefficienti variabili:

- COSTO dell'ENERGIA ELETTRICA [€/kWh]
- COSTO del GAS [€/Smc]
- COP = efficienza della pompa di calore
- ηB = rendimento della caldaia a gas

I costi specifici delle energie (elettrica e gas) potranno essere configurati dall'utente in base alle sue condizioni di fornitura, anche in relazione alle diverse fasce orarie.

I valori di rendimento delle macchine dipendono dai valori della loro temperatura di funzionamento e dalle condizioni ambientali esterne.

OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICA

Il calcolo ha lo scopo di individuare **set-point mandata pompa di calore** che minimizzi il valore di emissioni di CO_2 e viene eseguito sulla base dei seguenti parametri e coefficienti variabili:

- FATTORE di EMISSIONE di CO_2 dell'ENERGIA ELETTRICA [gCO_2/kWh]
- FATTORE di EMISSIONE di CO_2 del GAS [$tonCO_2$/TJ]
- COP: efficienza della pompa di calore
- ηB: rendimento della caldaia a gas

Le emissioni specifiche dei vettori energetici EFee e EFgas potranno essere configurati dall'utente o dall'installatore in base alle variazioni temporali nazionali delle modalità di produzione degli stessi.

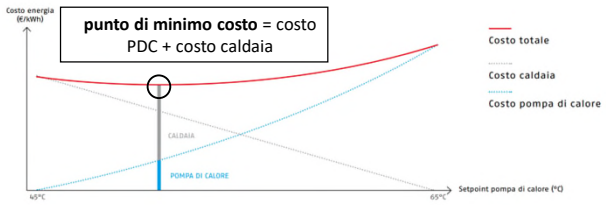
I valori di rendimento delle macchine dipendono dai valori della loro temperatura di funzionamento e dalle condizioni ambientali esterne.

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

222

RIELLO ADAPTO HYBRID – le 2 logiche di funzionamento settabili

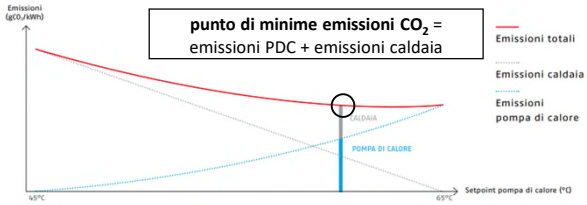
OTTIMIZZAZIONE ECONOMICA



In base al set-point impianto (che viene assegnato alla caldaia), l'algoritmo insegue il **punto di minimo costo** e assegna alla **PDC** il **set-point che minimizza il costo energetico del sistema**.

Il calcolo viene eseguito in funzione di una serie di variabili e viene eseguito dall'algoritmo con una frequenza impostabile da parametro (TEMPO ESEC ALGORITMO).

OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICA



In base al set-point impianto (che viene assegnato alla caldaia), l'algoritmo insegue il **punto di minime emissioni** e assegna alla **PDC** il **set-point che minimizza le emissioni CO_2 del sistema**.

Il calcolo viene eseguito in funzione di una serie di variabili e viene eseguito dall'algoritmo con una frequenza impostabile da parametro (TEMPO ESEC ALGORITMO).

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

223

Simulazione di convenienza economica Adapto Hybrid con tool sviluppato da R&D

Prezzo Elettricità (mercato libero)	Prezzo Gas naturale (mercato libero)	APPARTAMENTO 120m^2
Miglior offerte portale ARERA	Miglior offerte portale ARERA	Tipo isolamento: Non isolato
NAPOLI	NAPOLI	NAPOLI
CONSUMO 4500 kWh	CONSUMO 1000 m^3	Impianto Radiatori a punto fisso 65°C
Potenza contatore 4,5 kW	Potenza contatore G6	Potenza contatore 4,5 kW
Miglior tariffa mercato libero	Miglior tariffa mercato libero	Consumo edificio caldaia STD 2,94MWh
0,32€/kWh (Exxxxx 12 mesi)	1,47 €/Sm^3 (Oxxxxx 12 mesi)	M^3 Gas Naturale 306 m^3

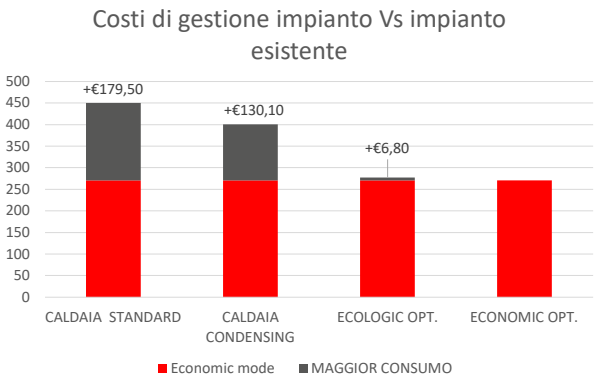
Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

224

Esempio di Installazione di Adapto Hydrid 5.0–NAPOLI appartamento 120m² non isolato – consumi riscaldamento ambienti

Riqualificazione Impianto con curva climatica 60-35°C

MESE	CALDAIA STANDARD	CALDAIA CONDENSING	Adapto Hybrid ECOLOGIC OPT.	Adapto Hybrid ECONOMIC OPT.	OATavg
gennaio	109,55 €	97,59 €	68,19 €	66,26 €	10,6 °C
febbraio	110,17 €	98,60 €	75,16 €	71,55 €	9,4 °C
marzo	70,56 €	62,57 €	39,83 €	39,66 €	12,0 °C
aprile	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	15,3 °C
maggio	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	19,5 °C
giugno	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	23,4 °C
luglio	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	25,5 °C
agosto	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	25,4 °C
settembre	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	21,5 °C
ottobre	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	18,1 °C
novembre	31,87 €	28,18 €	17,19 €	17,09 €	12,0 °C
Dicembre	127,84 €	113,71 €	76,97 €	75,99 €	9,7 °C
TOTALE	449,98 €	400,65 €	277,34 €	270,54 €	
maggior Costo	**179.5 €**	**130.1 €**	**6,8 €**	-	
	+66%	**+54%**	**3%**	-	
Risparmio	**0%**	**10,9%**	**38,3%**	**-38,4%**	



- La modalità ecologica di Adapto è assimilabile al calcolo di certificazione energetica.
- Su Napoli la differenze tra funzionamento «Economic» ed «Ecologic» è contenuta in quanto le temperature medie esterne sono favorevoli.

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

225

Simulazione di convenienza economica Adapto Hybrid con tool sviluppato da R&D

Prezzo Elettricità (mercato libero)	Prezzo Gas naturale (mercato libero)	APPARTAMENTO 120m²
Miglior offerte portale ARERA	Miglior offerte portale ARERA	Tipo isolamento: Non isolato
MILANO	MILANO	MILANO
CONSUMO 4500 kWh	CONSUMO 1000 m³	Impianto Radiatori a punto fisso 65°C
Potenza contatore 4,5 kW	Potenza contatore G6	Potenza contatore 4,5 kW
Miglior tariffa mercato libero	Miglior tariffa mercato libero	Consumo edificio caldaia STD 6,71 MWh
0,32 €/kWh (Exxxxx 12 mesi)	1,35 €/Sm³ (Cxxxxx 12 mesi)	M³ Gas Naturale 699 m³

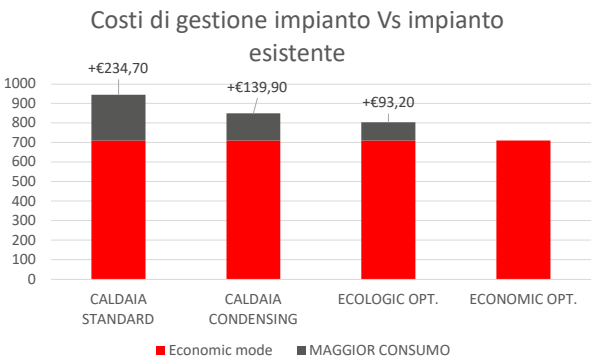
Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

226

Esempio di Installazione di Adapto Hydrid 5.0 – Milano appartamento 120m² non isolato – consumi del solo riscaldamento degli ambienti

Riqualificazione Impianto con curva climatica 60-35°C

MESE	CALDAIA STANDARD	CALDAIA CONDENSING	Adapto Hybrid ECOLOGIC OPT.	Adapto Hybrid ECONOMIC OPT.	OATavg
gennaio	234,31 €	212,24 €	216,15 €	190,07 €	4,0 °C
febbraio	150,45 €	134,78 €	115,51 €	108,19 €	7,1 °C
marzo	93,61 €	82,91 €	57,56 €	57,20 €	10,6 °C
aprile	27,86 €	24,67 €	17,35 €	17,23 €	13,4 °C
maggio	- €	- €	- €	- €	19,4 °C
giugno	- €	- €	- €	- €	22,8 °C
luglio	- €	- €	- €	- €	24,5 °C
agosto	- €	- €	- €	- €	24,3 °C
settembre	- €	- €	- €	- €	19,8 °C
ottobre	32,46 €	28,70 €	19,06 €	19,02 €	14,1 °C
novembre	158,27 €	142,18 €	128,47 €	116,13 €	7,5 °C
Dicembre	247,76 €	224,54 €	228,98 €	202,21 €	3,5 °C
TOTALE	944,71 €	850,01 €	783,09 €	710,05 €	
maggior	**+234,7 €**	**+139,9 €**	**93,2 €**		
Costo	**+32%**	**+20%**	**+10%**	-	
Risparmio	**0%**	**10%**	**16,5%**	**25%**	



- La modalità ecologica di Adapto è assimilabile al calcolo di certificazione energetica.
- Al Nord Italia, le temperature medie più rigide rispetto al Sud portano a una differenza più marcata tra funzionamento «Economic» ed «Ecologic».

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

227

Un caso Reale….. Stima del risparmio nel caso di gas naturale molto conveniente – simulazione con costi Eurostat - IT

Proprietario	(abitazione collega Riello)
Zona installazione:	Roseto Degli Abruzzi (TERAMO)
Superficie	120 m2
Residenti	2
Caldaia precedente	Corolla 30 (a condensazione)
Marca	FONTECAL
Tipologia	Condensazione alto rendimento

Prezzi base calcolo	
En El.	0,316€/kWh (0,30€/kWh)
Gas naturale	1,025 €/m³ (1,44€/m³)

() Prezzi medi Eurostat per IT 2° sem. 2025

Periodo osservazione	Energia Elettrica		Gas		Costi di gestione	
SETT-MAR*	**KWh**	**Costo**	**M³**	**Costo**	**totali**	**Risparmio %**
2024-2025	2399	758.08 € (719 €)	1091	1.118 € (1.571 €)	1,876 € (*2.290 €)	
2025-2026	3499	1.105 € (1.049 €)	450	461 € (648 €)	1,567 € (1.697 €)	
Differenze costi	**+1100**	**347,6 €**	**-641**	**-657.03 €**	**-309.4 €**	**-17%**
Delta Costi Eurostat	**+1100**	**330 €**	**-641**	**- 923€**	**-592 €**	**-25%**

*La stagione 2025-26 ha fatto registrare temperature medie invernali in linea alla stagione precedente

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

228

RIELLO ADAPTO HYBRID e le agevolazioni economiche

- **CONTO TERMICO 3.0**

SISTEMA IBRIDO FACTORY-MADE

pompa di calore **ADD-ON** in aggiunta a caldaie START 25 KIS o 30 KIS già installate

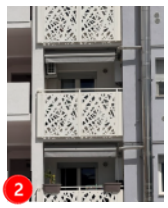
- detrazione fiscale **«BONUS CASA»**
- detrazione fiscale **«ECOBONUS»**

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

229

Un esempio virtuoso di riqualificazione con Adapto Hybrid 3.5



Heating & ACS

- **Cantiere**: CONDOMINIO «ERAP» Largo delle Camelie (AP)
- **Problematiche**: 80 appartamenti, canne collettive, spazi limitati
- **Richiesta**: riqualificazione energetica sfruttando ECOBONUS

- **Cliente:**
- **Progettista:**
- **Applicazione**: Riscaldamento e produzione ACS residenziale
- **Prodotti**: Adapto Hybrid Start 3.5 - 30

- **Benefici & vantaggi:**
- **Miglioramento energetico, Incentivo, stessa linea elettrica per caldaia e HP, nessun aumento potenza contatore, Utilizzo canne fumarie esistenti (1-5), flessibilità installazione HP , dimensioni unità esterne compatte silenziosità unità esterna (2-3), APP gestione impianto e controllo strategia sistema ibrido con T300 (4) (logica costi ottimizzati / emissioni ottimizzate)**

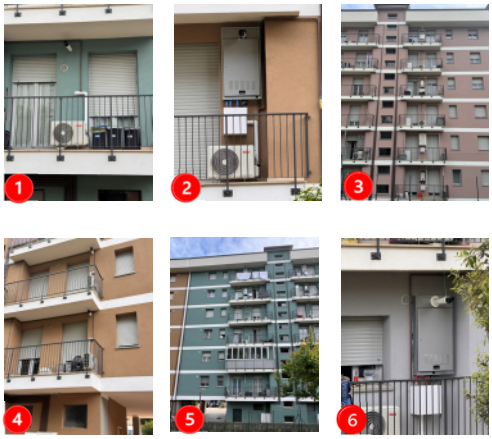
Agenzia: Virgulti Andrea

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

230

Un esempio virtuoso di riqualificazione con Adapto Hybrid 3.5



Heating & ACS

- **Cantiere**: CONDOMINIO «SAICO» Largo delle Mimose (AP)
- **Problematiche**: 90 appartamenti, canne collettive, spazi limitati
- **Richiesta**: riqualificazione energetica sfruttando ECOBONUS

- **Cliente:**
- **Progettista:**
- **Applicazione**: Riscaldamento e produzione ACS residenziale
- **Prodotti**: Adapto Hybrid Start 3.5 - 30

Benefici & vantaggi:
Miglioramento energetico, Incentivo, stessa linea elettrica per caldaia e HP, nessun aumento potenza contatore, scarico a parete e massima flessibilità installativa caldaia (1-2-3-5), HP su balcone in varie posizioni d'installazione , dimensioni unità esterne compatte silenziosità unità esterna (4-5-6), APP nativa gestione impianto e controllo stategia sistema ibrido con T300, (logica costi ottimizzati / emissioni ottimizzate)

Agenzia: Virgulti Andrea

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

231

Conclusioni ….

- **Semplicità e scalabilità:** Il sistema si distingue per la facilità di installazione, con un processo standardizzabile e facilmente replicabile.
- **Possibilità di climatizzazione estiva :** nei casi di edificio non climatizzato è possibile inserire dei terminali idronici per la climatizzazione estiva
- **Vantaggi fiscali e incentivi:** Consente l'accesso diretto ai bonus fiscali e al Conto Termico. Inoltre, anche in presenza di radiatori tradizionali, il modello 5.0 offre incentivi particolarmente interessanti nelle zone climatiche più diffuse.
- **Efficienza energetica:** Garantisce il doppio salto di classe energetica, ottenuto anche senza la necessità di interventi strutturali sull'involucro dell'edificio.
- **Risparmio economico concreto:** Assicura al cliente finale una riduzione tangibile della bolletta energetica, stimata mediamente tra il 25% e il 35% rispetto a una caldaia standard (il risparmio effettivo dipende dalla tipologia edificio, zona climatica, costo energia elettrica /gas , tipologia impianto, utilizzo)

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

232

Focus su alcune soluzioni proposte da Riello

SISTEMI IBRIDI

SISTEMI FULL-ELECTRIC

impianti domestici

ADAPTO HYBRID

SPRINT IN WALL BOX

fotovoltaico

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

233

SPRINT IN-WALL-BOX

Sistema full-electric ad incasso per riscaldamento, raffrescamento e produzione di ACS (anche con contributo solare termico)

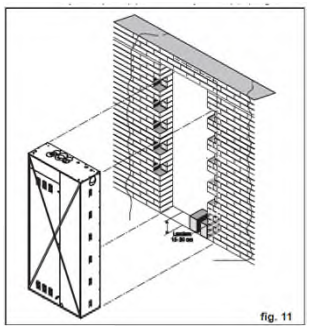
- **unità da incasso +** eventuale **estensione per accumulo inerziale** e **accumulo inerziale**;
- **pompa di calore idronica di tipo split FAMILY SPRINT;**
- **bollitore ACS** a doppio serpentino;
- **modulo idraulico** da scegliere in base alla configurazione impiantistica;
- eventuale **collettore solare termico**;
- **intelligenza di sistema** per la gestione di tutti i componenti (anche del fotovoltaico se presente).

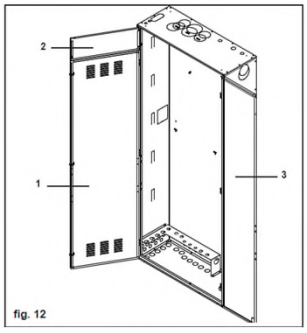
Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

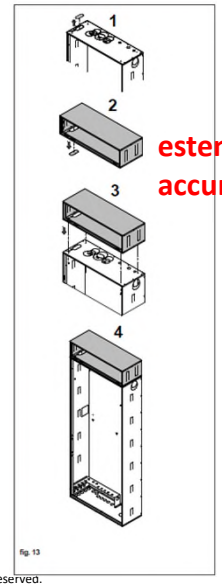
234

SPRINT IN-WALL-BOX – componenti del sistema – i «contenitori» del sistema

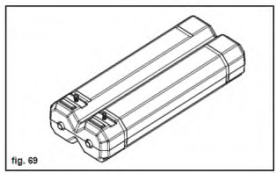




unità da incasso universale



estensione per accumulo inerziale

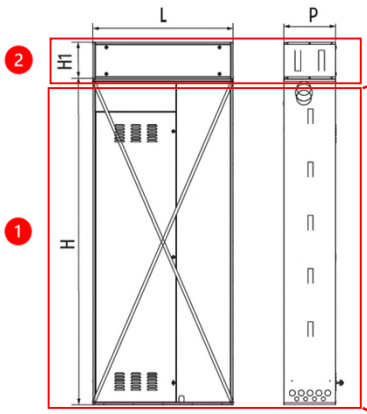


accumulo inerziale da 30 litri

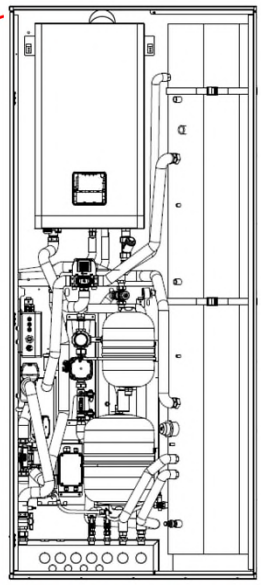
Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

235

SPRINT IN-WALL-BOX – componenti del sistema – i «contenitori» del sistema



	Denominazione commerciale	H mm	H1 mm	L mm	P mm
1	Unità da Incasso Universale	2200	-	950	350
2	Estensione per Accumulo Inerziale	-	250	950	350

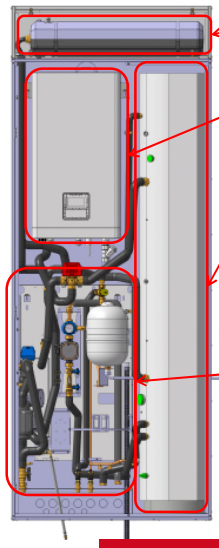


disegno rappresentativo riferito al modello con 1 zona diretta, 1 zona miscelata + separatore idraulico e solare

Proprietary and confidential
©2026 Riello

236

SPRINT IN-WALL-BOX – componenti principali



Accumulo iniziale di 30 litri

Sprint Unità interna:
- HP INT. UNIT senza resistenza integrativa
- HP INT. UNIT con resistenza integrativa di 3kW

Bollitore con doppo serpentino di 160litri

MODULO IDRAULICO

	1 zona DIR	1 zona DIR + T300	1 DIR- 1 MIX + T300
Con solare			
Senza solare			

Pannello solare
- RPS 25/4 A
- RPS 20/4 A

Energy manager T300*

(*) escluso in versione base di 1 zona DIR

Sprint Unità esterna

HP EXTERNAL UNIT R32 (monofase)

004 → 012

Tutti i componenti del sistema comunicano tramite protocollo Modbus proprietario

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

237

SPRINT IN-WALL-BOX – componenti del sistema – la pompa di calore

FAMILY SPRINT

pompa di calore di tipo SPLIT in R32 con unità interna murale

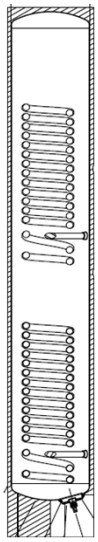
- efficienza elevata: in riscaldamento **A+++** (A7°C, W35°C) o **A++** (A7°C, W55°C);
- temperatura di riscaldamento dell'acqua fino a **+65 °C**;
- compressore Twin-Rotary DC inverter, valvola di espansione elettronica, ventilatori con motore brushless;
- ampio campo di funzionamento: **-25°C ~ +43°C** sull'aria esterna;
- **bassa rumorosità unità**, con possibilità di ridurre ulteriormente il livello di rumore dell'unità esterna attivando la modalità Silent (impostabile su 2 livelli);
- potenze disponibili per sistema In-Wall Box: da **4** a **12 kW monofase**;
- disponibile in due versioni: **con** o **senza resistenza elettrica integrativa** di **3 kW** a bordo dell'unità interna.

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

238

SPRINT IN-WALL-BOX – componenti del sistema – il bollitore ACS incasso



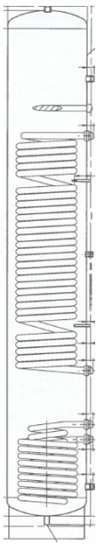
bollitore IN HYBRID EVO

- superficie di scambio serpentina superiore: 0,997 m^2
- superficie di scambio serpentina inferiore: 0,812 m^2

bollitore IN-WALL BOX

- superficie di scambio serpentina superiore: 1,65 m^2
- superficie di scambio serpentina inferiore: 0,69 m^2

superficie di scambio totale: 2,34 m^2



Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

239

SPRINT IN-WALL-BOX – componenti del sistema – il bollitore ACS incasso

PRESTAZIONI DEL BOLLITORE ACS DA 160 LITRI

	senza solare termico PDC collegata sui 2 serpentini					con solare termico PDC collegata su 1 serpentino (caso peggiore in assenza di apporto solare)				
	4	6	8	10	12	4	6	8	10	12
massimo volume di acqua miscelata a 40°C (V40) - litri	180	180	180	180	180	140	140	140	140	140
tempo di ripristino – h:min	1:35	1:30	1:20	1:15	1:05	1:25	1:15	1:10	1:05	1:00

RESISTENZA INTEGRATIVA BOLLITORE 1,5 kW - OPZIONALE

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

240

Focus su alcune soluzioni proposte da Riello

SISTEMI IBRIDI

SISTEMI FULL-ELECTRIC

impianti domestici

ADAPTO HYBRID

SPRINT IN WALL BOX

fotovoltaico

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

241

Fotovoltaico

RIELLO

Introduzione di un pacchetto fotovoltaico ed accessoristica Riello per applicazioni Residential e Light commercial

Pacchetto costituito da:

- Modulo da 500 Wp
- Hybrid Inverter - monofase da 3,6 a 6kW (ambito residenziale)
- Hybrid Inverter - trifase da 6 a 10kW (ambito residenziale e light commercial)
- Moduli batteria da 5kWh

Proprietary and confidential

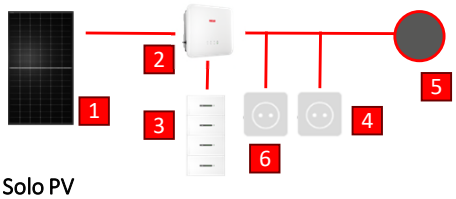
242

Fotovoltaico

Applicazioni

PV Hybrid + Batterie

Installazione combinate di PV e batterie



Solo PV

Installazione sistema PV senza batterie

1 PV 2 Inverter 3 Battery 4 Electrical loads 5 Electricity grid 6 Back-up loads

Componenti pacchetto

Modulo PV: Heliocell 300-DG M500 WT

- **Tecnologia:** NType TopCon
- **Design:** vetro/vetro (maggiore resistenza alla grandine)
- **Powerclass:** > 500 Wp
- **Dimensioni:** 1961 x 1134 x 30 mm (dimensioni contenute)
- **Peso:** 27 kg (facilità di installazione)

Inverter: Helioflow Hybrid Inverter (B1/F3)

- PV / Hybrid inverter
- 1phase: 3.6 / 5 / 6.0 kW
- 3phase: 6.0 / 8 / 10. 0 kW
- IP65 (1ph) IP66 (3ph) (per installazione esterno)
- Linea di back-up con ATS interno di serie

Batterie:Heliocharge Battery HV5-A

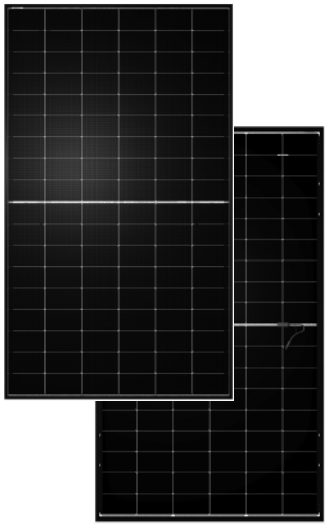
- Capacità: 5.0 - 20.0 kWh (con due colonne fino a 40)
- Certificazioni: IEC62619, IEC60730, VDE2510-50, CE, CEC / RCM / UN38.3

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

243

Fotovoltaico: pannello Heliocell 300-DG M500 WT



- Modulo potenza 500 Wp
- **Modulo bifacciale** con produzione anche sul lato posteriore
- **Celle con** tecnologia TOPCon N-type Half-Cut per **elevate prestazioni e affidabilità**
- **Elevata efficienza dei moduli**, fino al 22,5% (fino al 28,9% con bifacciale)
- **Tolleranza di potenza** solo positiva -0/+5W
- **Utilizzo di materiali di qualità elevata per una protezione ottimale contro l'effetto Hot-Spot** e la degradazione del modulo
- **Due vetri con spessore di 2 mm con rivestimento antiriflesso**
- Ottima resistenza meccanica per elevati carichi di neve
- Certificazione IEC 61215 (nebbia salina) e IEC 61730 (ammoniaca)
- **Garanzia: 25 anni sul prodotto e 30 anni sulla resa energetica**

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

244

Fotovoltaico: inverter Helioflow Hybrid Inverter

Monofase: Helioflow Hybrid Inverter – B1

- **Potenza uscita nominale: 3,6 / 5 / 6 kW**
- Potenza massima ingresso DC: 5,4 / 7,5 / 9 kW (150 % sulla potenza nominale)
- **N° tracker MPPT: 2**
- **Uscita AC di backup (FULL back-up a piena potenza con ATS integrato)**
- **Grado di protezione IP65 e raffreddamento a convezione naturale (rumorosità <35dB)**
- **Comunicazione: Wi-Fi+LAN di serie** che consente di collegare l'inverter ad Internet e di registrarlo sul portale di monitoraggio SolarPortal+, accessibile anche da smartphone tramite APP.
- **Garanzia: 10 anni**

Trifase: Helioflow Hybrid Inverter – F3

- **Potenza uscita nominale: 6 / 8 / 10 kW**
- **Possibilità di installazione in cascata\parallelo fino a 4 unità**
- Potenza massima ingresso DC: 9,6 / 12,8 / 16 kW (160 % sulla potenza nominale)
- **N° di tracker MPPT: 2 / 2 / 3**
- **Uscita AC di backup (FULL back-up a piena potenza con ATS integrato)**
- **Grado di protezione IP66 e raffreddamento a convezione naturale (rumorosità <30dB)**
- **Comunicazione: Wi-Fi+LAN di serie** che consente di collegare l'inverter ad Internet e di registrarlo sul portale di monitoraggio SolarPortal+, accessibile anche da smartphone tramite APP.
- **Garanzia: 10 anni**

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

245

Fotovoltaico: batterie Heliocharge Battery HV5-A

Batterie

- Design elegante e compatto
- Grado di protezione elettrica IP66
- Tecnologia batterie ad alta tensione di tipo LiFePO4 (litio-ferro-fosfato) per elevata sicurezza e affidabilità nel tempo
- BMS (Battery management system) integrato nei moduli batteria.
- Diagnosi e aggiornamento da remoto tramite l'inverter
- Installazione a pavimento
- Garanzia: 10 anni

Il sistema è composto da moduli batteria con capacità pari a 5 kWh, impilabili tra loro a formare una torre composta da un massimo di 4 moduli, per una capacità di 20 kWh.

E' possibile collegare in parallelo 2 torri di batterie, in modo da raggiungere 40 kWh di capacità massima per ogni inverter

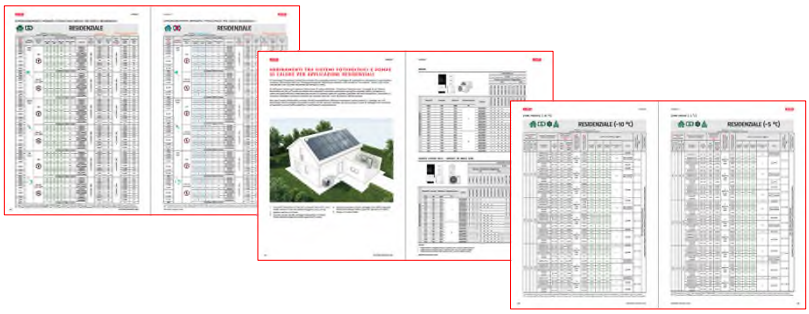
Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

246

Fotovoltaico: il nuovo Catalogo dedicato

- **SEZIONE CON TABELLE DI SCELTA RAPIDA DEGLI IMPIANTI**: mette in rapida relazione i consumi elettrici dell'Utente finale con l'impianto fotovoltaico più adatto
- **SEZIONE CON ABBINAMENTI TRA SISTEMI FOTOVOLTAICI E POMPE DI CALORE PER APPLICAZIONI RESIDENZIALI**: le tabelle hanno lo scopo di guidare una scelta consapevole e proporzionata tra sistema fotovoltaico e pompe di calore

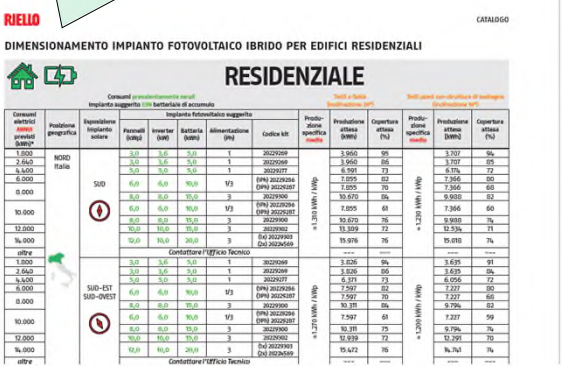


Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

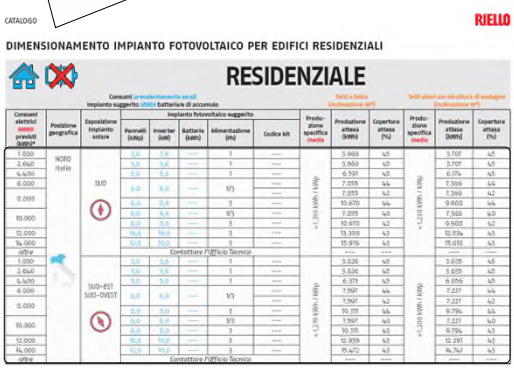
247

Fotovoltaico: il nuovo Catalogo dedicato

Ambito RESIDENZIALE
Impianti CON BATTERIA di accumulo
(grafica con colore VERDE)


RIELLO CATALOGO
DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO IBRIDO PER EDIFICI RESIDENZIALI
RESIDENZIALE

Ambito RESIDENZIALE
Stessi impianti della pagina precedente, ma SENZA BATTERIA di accumulo (grafica con colore AZZURRO)


CATALOGO RIELLO
DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER EDIFICI RESIDENZIALI
RESIDENZIALE

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

248

Fotovoltaico: il nuovo Catalogo dedicato

RIELLO

RIELLO CATALOGO

ZONE FREDDE (–10 °C)

RESIDENZIALE (–10 °C)

Consumi prevalentemente serali
Impianto suggerito CON batteria/e di accumulo

Consumi elettrici ANNUI (riscaldamento) Metano (m³)	Gasolio (litri)	GPL (m3)	Pell. x kWh	Tipologia di terminali	Curva climatica (°C)	COP medio indicativo	Consumi elettrici riscaldamento ANNUI stimati (kWh)	Consumi elettrici TOTALI ANNUI stimati (elettrodomestici)	Impianto fotovoltaico suggerito: Pannelli (kWp)	Inverter (kW)	Batteria (kWh)	Alimentazione (Ph)	Codice	Potenza di calcolo consigliata Pannelli (kW)	Installazione e quota di copertura attese
1.000	952	405	5.590	Radiatori A.T.	45 ÷ 70	1,75	5.480	in aggiunta 1.800 kWh	7.280	8,0	8,0	15,0	3	20229300	4,0 ÷ 6,0
				Radiatori M.T.	40 ÷ 60	2,50	3.836		5.636	6,0	6,0	10,0			
				Radiatori B.T.	35 ÷ 52	2,75	3.407		5.287	6,0	6,0	10,0	1 / 3	(1Ph) 20229286 (3Ph) 20229287	
				Ventilconvettori	42 ÷ 45	3,00	3.197		4.997	6,0	6,0	10,0			
				Pannelli radianti	30 ÷ 40	3,25	2.951		4.751	5,0	5,0	5,0	1	20229277	
				Radiatori A.T.	45 ÷ 70	1,75	5.480	in aggiunta 2.640 kWh	6.120	8,0	8,0	15,0	3	20229300	4,0 ÷ 6,0
				Radiatori M.T.	40 ÷ 60	2,50	3.036		6.476	6,0	6,0	10,0			
				Radiatori B.T.	35 ÷ 52	2,75	3.407		6.127	6,0	6,0	10,0	1 / 3	(1Ph) 20229286 (3Ph) 20229287	
				Ventilconvettori	42 ÷ 45	3,00	3.197		5.037	6,0	6,0	10,0			
				Pannelli radianti	30 ÷ 40	3,25	2.951		5.591	6,0	6,0	10,0			
				Radiatori A.T.	45 ÷ 70	1,75	5.480	in aggiunta 4.400 kWh	9.880	8,0	8,0	15,0	3	20229300	4,0 ÷ 6,0
				Radiatori M.T.	40 ÷ 60	2,50	3.036		8.236	8,0	8,0	15,0			
				Radiatori B.T.	35 ÷ 52	2,75	3.407		7.087	8,0	8,0	15,0			
				Ventilconvettori	42 ÷ 45	3,00	3.197		7.597	8,0	8,0	15,0			
				Pannelli radianti	30 ÷ 40	3,25	2.951		7.351	8,0	8,0	15,0			

(*)

consumo elettrico della sola PDC

consumi elettrici di casa

potenza della PDC calcolata partendo dai consumi di combustibile (*)

ZONE MEDIE (–5 °C)

RESIDENZIALE (–5 °C)

Consumi prevalentemente serali
Impianto suggerito CON batteria/e di accumulo

Consumi elettrici ANNUI (riscaldamento) Metano (m³)	Gasolio (litri)	GPL (m3)	Pell. x kWh	Tipologia di terminali	Curva climatica (°C)	COP medio indicativo	Consumi elettrici riscaldamento ANNUI stimati (kWh)	Consumi elettrici TOTALI ANNUI stimati (elettrodomestici)	Impianto fotovoltaico suggerito: Pannelli (kWp)	Inverter (kW)	Batteria (kWh)	Alimentazione (Ph)	Codice	Potenza di calcolo consigliata Pannelli (kW)	Installazione e quota di copertura attese
800	769	324	7.672	Radiatori A.T.	45 ÷ 70	2,00	3.036	in aggiunta 1.800 kWh	5.636	6,0	6,0	10,0	1 / 3	(1Ph) 20229286 (3Ph) 20229287	6,0 ÷ 8,0
				Radiatori M.T.	40 ÷ 60	2,75	2.790		4.990	5,0	5,0	5,0	1	20229277	
				Radiatori B.T.	35 ÷ 52	3,00	2.557		4.357	5,0	5,0	5,0			
				Ventilconvettori	42 ÷ 45	3,25	2.361		4.161	5,0	5,0	5,0			
				Pannelli radianti	30 ÷ 40	3,50	2.192		3.992	5,0	5,0	5,0			
				Radiatori A.T.	45 ÷ 70	2,00	3.036	in aggiunta 2.640 kWh	6.476	6,0	6,0	10,0	1 / 3	(1Ph) 20229286 (3Ph) 20229287	6,0 ÷ 8,0
				Radiatori M.T.	40 ÷ 60	2,75	2.790		5.430	6,0	6,0	10,0			
				Radiatori B.T.	35 ÷ 52	3,00	2.557		5.397	6,0	6,0	10,0			
				Ventilconvettori	42 ÷ 45	3,25	2.361		5.001	6,0	6,0	10,0			
				Pannelli radianti	30 ÷ 40	3,50	2.192		4.032	5,0	5,0	5,0	1	20229277	
				Radiatori A.T.	45 ÷ 70	2,00	3.036	in aggiunta 4.400 kWh	8.236	8,0	8,0	15,0	3	20229300	6,0 ÷ 8,0
				Radiatori M.T.	40 ÷ 60	2,75	2.790		7.990	8,0	8,0	15,0			
				Radiatori B.T.	35 ÷ 52	3,00	2.557		6.957	6,0	6,0	10,0			
				Ventilconvettori	42 ÷ 45	3,25	2.361		6.761	6,0	6,0	10,0	1 / 3	(1Ph) 20229286 (3Ph) 20229287	
				Pannelli											

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

249

La documentazione utile per la progettazione è disponibile su myRIELLO!

RIELLO

myRIELLO

I miei dati | Logout

Home > SCHEMI DI IMPIANTO

SCHEMI DI IMPIANTO

- IDRAULICI ED ELETTRICI
- PDF / DWG
- AGGIORNAMENTO COSTANTE

Tutte le categorie

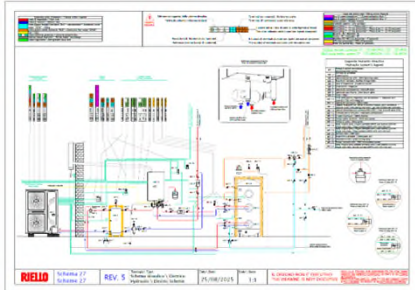
Sistemi ibridi

- Murali (residenziale) – Pompa di calore monoblocco
- Murali (professionale) – Pompa di calore monoblocco
- Incasso (residenziale) – Pompa di calore monoblocco
- Basamento (residenziale) – Pompa di calore monoblocco
- Basamento (professionale) – Pompa di calore monoblocco
- Basamento (professionale) – RIELLO-CIAT
- Murali (residenziale) – Pompa di calore split
- Basamento (residenziale) – Pompa di calore split

Pompe di calore Aria-Acqua

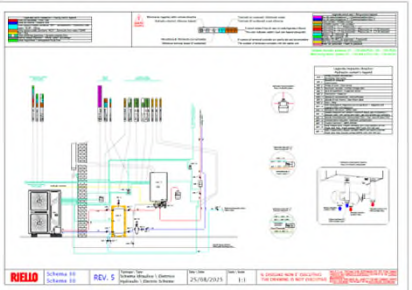
- Monoblocco Residenziali
- Monoblocco Professionali
- Split Murali
- Split Basamento

Cerca schema...



27B; Condexa PRO; Codexa HPR; Condexa; NXHM; R32; Monoblocco; Monobloc; Hybrid; Ibrido; Professionale; Bollitore; Riscaldamento; Murale; Wall hung

IT - Impianto bivalente di solo riscaldamento e produzione ACS co...



30B; Condexa PRO; Codexa HPR; Condexa; NXHM; R32; Monoblocco; Monobloc; Hybrid; Ibrido; Professionale; Riscaldamento; Murale; Wall hung

IT - Impianto bivalente di solo riscaldamento con PdC e caldaia.<...

Proprietary and confidential

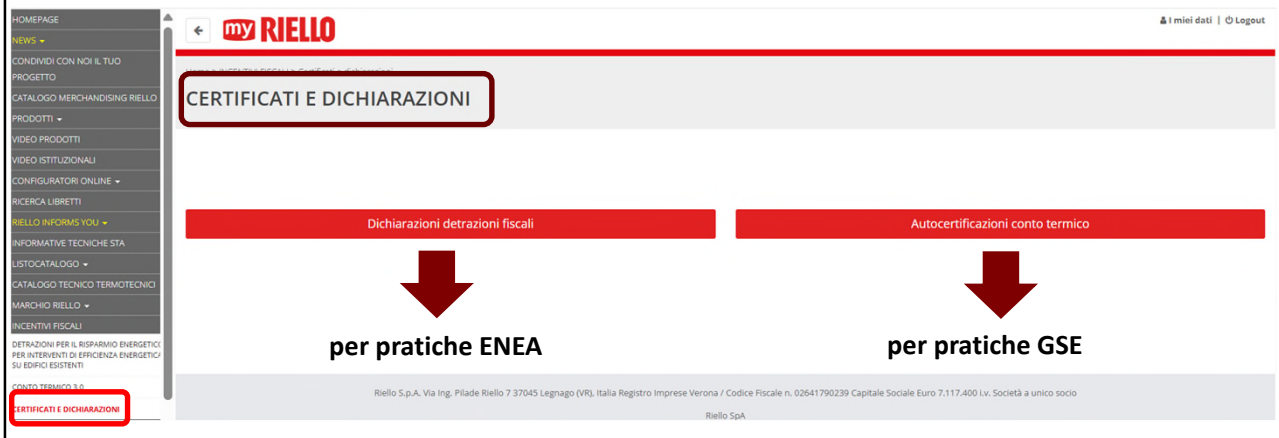
250

La documentazione utile per la progettazione è disponibile su myRIELLO!

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

251

La documentazione utile per la progettazione è disponibile su myRIELLO!



Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

252

CONSULENZA TELEFONICA PER PROGETTISTI

RIELLO

+39 0442 548548

dal Lunedì al Giovedì 9-12 / 14-17
Venerdì 9-12 / 14-16:30

Consulenza telefonica su:

- Norme/Regolamenti
- Prodotti, impianti
- Documentazione, preventivi

prevendita.riello@carrier.com

my RIELLO https://my.riello.it/

Se ti occorrono maggiori informazioni puoi contattare il tuo Sales Engineering Manager di riferimento:

Area Nord Est
Nicola Brunelli
Nicola.brunelli@riello.com

Area Nord Ovest
Pre Vendita Riello
prevendita.riello@carrier.com

Area Centro
Luca Boccia
luca.boccia@riello.com

Area Sud
Rosario Cavallaro
rosario.cavallaro@riello.com

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

253

CONSULENZA TELEFONICA PER PROGETTISTI

RIELLO

+39 0442 548548

dal Lunedì al Giovedì 9-12 / 14-17
Venerdì 9-12 / 14-16:30

Consulenza telefonica su:

- Norme/Regolamenti
- Prodotti, impianti
- Documentazione, preventivi

prevendita.riello@carrier.com

my RIELLO https://my.riello.it/

Proprietary and confidential
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

254

Grazie dell'attenzione

Barabara Orlandini – Pre-Sales specialist

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

255

04

soluzioni ibride e in sola pompa di calore con fotovoltaico alla luce dei nuovi Decreti Requisiti Minimi e Rinnovabili

Dott. STEFANO SILVERA – Analist Edilclima

Proprietary and confidential

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

256

Cosa vedremo

- **Contesto legislativo**
- Simulazione villetta sottoposta a ristrutturazione importante di 1° livello con soluzione full electric in pompa di calore
- Simulazione appartamento termoautonomo sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido
- Simulazione condominio sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

257

Il contesto legislativo

Direttive Europee, Leggi e Decreti per Requisiti Minimi e APE

Direttiva 2002/91/CE EPBD I
DLgs. n. 192.05 e DLgs. n. 311
D.P.R n. 59/09
D.M. 26/06/09

2009 - 2015

Direttiva 2010/31/UE EPBD II
Legge 90/2013
D.M. 26/06/15

2015- 2026

Direttiva 2018/844/EU EPBD III
D.Lgs n. 48/2020
D.M. 28/10/25

2026 - ?

Direttiva 2024/1275/EU EPBD IIII
Recepimento legislativo entro 29/06/26
Decreti attuativi?

? - ?

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

258

Il contesto legislativo

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

	Riqualificazione energetica <25%	Ristrutturazione importante di II livello >25%	Ristrutturazione importante di I livello >50%	Nuova costruzione
H'T	✗	✗	✓ Nuovi limiti (rapporto Ex ante)	✓
U_{media}	✗	✓ Nuovi limiti (ponti termici)	✗	✗
U_{sc}	✓ Nuova verifica	✓ Nuova verifica	✗	✗

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

259

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** $U_{media,lim}$

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

260

Il contesto legislativo

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

Zona climatica	H'_T (W/m²K) 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

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

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

261

Il contesto legislativo

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

	Ψ_{int} [W·m⁻¹·K⁻¹]					Ψ_{est} [W·m⁻¹·K⁻¹]				
Zona climatica	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**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

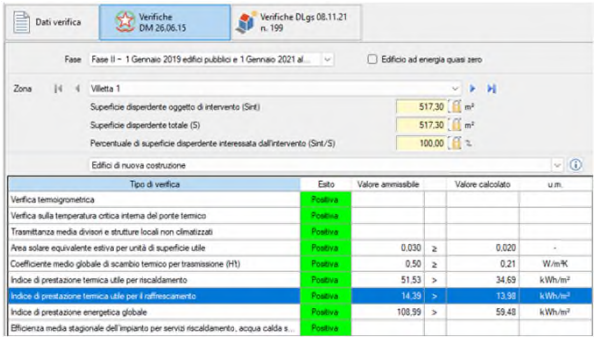
262

Il contesto legislativo

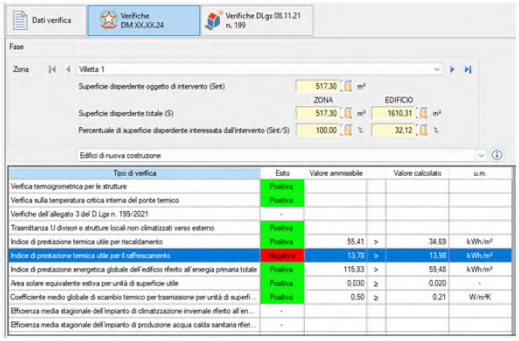
Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

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

D.M. 26.06.15



D.M. 28.10.25



AUMENTA il limite per l'energia utile INVERNALE
RIDUCE il limite per l'energia utile ESTIVA

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

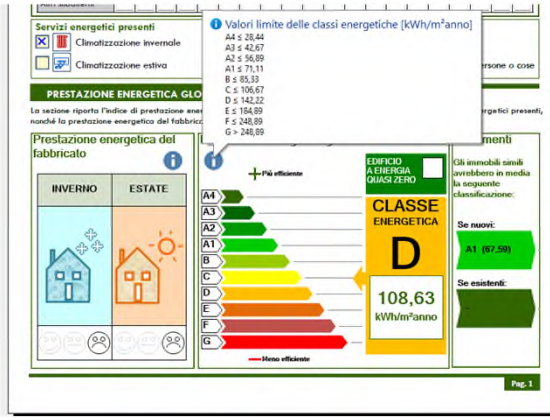
263

Il contesto legislativo

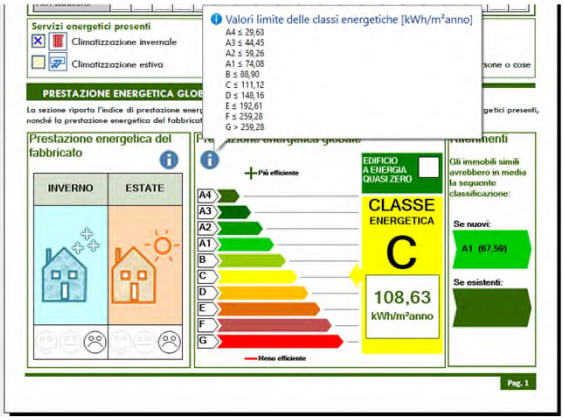
Le principali novità del nuovo D.M. 28/10/2025

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

D.M. 26.06.15



D.M. 28.10.25



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

264

Il contesto legislativo

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

Cosa cambia per gli edifici **nZEB**?

3.4 Edifici a energia quasi zero

Definizione secondo D.M. 26.06.15

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).

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

265

Il contesto legislativo

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

Cosa cambia per gli edifici **nZEB**?

ALLEGATO 3

(art. 11, comma 1)

Dlgs. n. 28/2011

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

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

266

Il contesto legislativo

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

Cosa cambia per gli edifici **nZEB**?

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

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.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

267

Il contesto legislativo

Direttive Europee, Leggi e Decreti per Fonti Energetiche Rinnovabili (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)*

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

268

Il contesto legislativo

Entrata in vigore

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 1. Sezione A. punto 1

Il Dlgs. n. 05/2026 è entrato in vigore il 04.02.2026.
L'Allegato III, che di fatto è la parte più rilevante del decreto, entrerà in vigore 180 giorni dopo ovvero il **03.08.2026.**

1. Sezione A. Campo di applicazione

1. Il presente Allegato si applica agli edifici di nuova costruzione, agli edifici esistenti oggetto di ristrutturazioni importanti e agli edifici esistenti oggetto di interventi di ristrutturazione dell'impianto termico, e per i quali la richiesta del titolo edilizio è presentata decorsi centottanta giorni dall'entrata in vigore del presente decreto.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

269

Il contesto legislativo

Limiti FER e Potenza minima FV

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 2. Sezione B. punti 1 e 3

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_{utile}> 1000 m²	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**

S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in m². Nel calcolo della superficie in pianta non si tengono in considerazione le pertinenze, sulle quali tuttavia è consentita l'installazione degli impianti.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

270

Il contesto legislativo

Effetto Joule

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 2. Sezione B. punto 2

2. Gli obblighi di cui al punto 1 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi per la produzione di calore con effetto Joule, *fatta eccezione per le unità immobiliari con classificazione energetica B o superiore.*

CRITICITA':

- Classe B prima o dopo gli interventi?
- Per la determinazione della classe energetica non possono comunque coprire con il FV sistemi che lavorano per effetto Joule
- Servono chiarimenti in merito!

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

271

Il contesto legislativo

Teleriscaldamento e/o Teleraffrescamento

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 2. Sezione B. punto 4

4. L'obbligo di cui al punto 1 non si applica qualora l'edificio sia allacciato a una rete di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento efficiente, così come definito dell'articolo 2, comma 2, lettera *tt)* del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, purché il teleriscaldamento copra l'intero fabbisogno di energia termica per il riscaldamento e/o il teleraffrescamento copra l'intero fabbisogno energia termica per raffrescamento.

	% FER	P_{min} FV
Teleriscaldamento e/o Teleraffrescamento efficiente con copertura del 100% del carico	Non richiesta (automaticamente positiva)	Verifica richiesta (sezione B punto 3)

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

272

Il contesto legislativo

Edifici pubblici

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 2. Sezione B. punto 5

Tipo intervento	% FER	Potenza FV (kW)
Nuova costruzione	**65**% H+W+C e **65**% W	P_{min} = 0,055 *S
Demo ricostruzione	**65**% H+W+C e **60**% W	P_{min} = 0,0275 *S
Ristr. Integrale S_{utile}> 1000 m²	**65**% H+W+C e **60**% W	P_{min} = 0,0275 *S
Ristrutturazione 1° Livello	**45**% H+W+C e **45**% W	P_{min} = 0,0275 *S
Ristrutturazione 2° Livello	**20**% H+C	P_{min} = 0,0275 *S
Ristrutturazione impianto	**20**% H+C	P_{min} = 0,0275 *S

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

273

Il contesto legislativo

Luoghi di installazione impianti FER

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 3. Sezione C. punto 2

2. Fatti salvi i casi di alimentazione tramite le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, gli impianti a fonti rinnovabili installati per adempiere agli obblighi di cui al presente Allegato sono realizzati all'interno o sugli edifici ovvero nelle loro pertinenze. Per pertinenza si intende la superficie comprendente l'impronta a terra dei fabbricati e un'area con essi confinante comunque non eccedente il triplo della superficie di impronta. Gli impianti fotovoltaici installati a terra non concorrono al rispetto dell'obbligo.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

274

Il contesto legislativo

Installazione solare termico e FV

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 3. Sezione C. punto 3

3. Nel caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti su tetti a falda, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda. Nel caso di tetti piani, la quota massima, riferita all'asse mediano dei moduli o dei collettori, deve risultare non superiore all'altezza minima della balaustra perimetrale. Qualora non sia presente una balaustra perimetrale, l'altezza massima dei moduli o dei collettori rispetto al piano non deve superare i 30 cm.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

275

Il contesto legislativo

Delucidazioni in arrivo…

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 3. Sezione C. punto 4

4. Entro sessanta giorni dalla pubblicazione del presente decreto, il Comitato Termotecnico Italiano CTI predispone linee guida volte ad agevolare l'applicazione del presente Allegato, contenenti esempi e calcoli numerici.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

276

Il contesto legislativo

Riassunto impossibilità tecnica/mancata convenienza economica

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 4. Sezione D

Tipo intervento	Impossibilità tecnica /mancata convenienza
Nuova costruzione	Da evidenziare in relazione + Verifica $EP_{H,C,W,nren}$
Demo ricostruzione	Da evidenziare in relazione + Verifica $EP_{H,C,W,nren}$
Ristr. Integrale S_{utile}> 1000 m²	Da evidenziare in relazione + Verifica $EP_{H,C,W,nren}$
Ristrutturazione 1° Livello	Da evidenziare in relazione + Verifica $EP_{H,C,W,nren}$
Ristrutturazione 2° Livello	Da evidenziare in relazione
Ristrutturazione impianto	Da evidenziare in relazione

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

277

Il contesto legislativo

Impossibilità per nuove costruzioni e 1° livello

DLgs. n. 05/2026 – Allegato III 4. Sezione D punto 3 – Tabella 1

Servizio	Efficienza
Climatizzazione invernale	1,54
Climatizzazione estiva	1,28
Produzione di acqua calda sanitaria	1,28
Nota: i valori delle efficienze per i servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e per la produzione di ACS tengono già conto del fattore di conversione dell'energia primaria non rinnovabile.	

Servizio	$\eta H_{gn,pnren}$	$\eta H_{gn,ut}$ caldaia	$\eta H_{gn,ut}$ pdc
Riscaldamento	154%	161,7%	300%
Raffrescamento	128%	-	250%
Acs	128%	134%	250%

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

278

Il contesto legislativo

Riassunto 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 *(04/02/2026 + 180 gg)*	D.Lgs n. 05/26 con il suo Allegato III

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

279

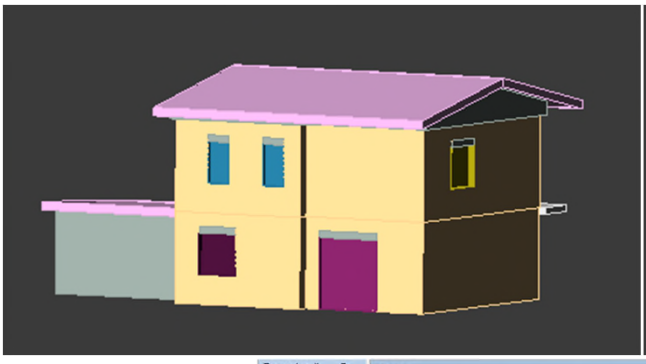
Cosa vedremo

- Contesto legislativo
- **Simulazione villetta sottoposta a ristrutturazione importante di 1° livello con soluzione full electric in pompa di calore**
- Simulazione appartamento termoautonomo sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido
- Simulazione condominio sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

280

Villetta PRE intervento



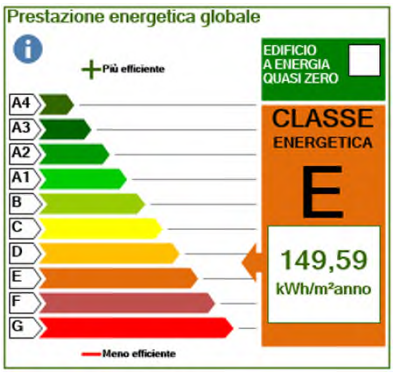
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

281

Villetta PRE intervento

Alcune caratteristiche della situazione Pre Intervento

- **Potenza Invernale = 12,6 kW**
- **Impianto di riscaldamento in funzione h 14**
- **Impianto di riscaldamento a radiatori con temperatura di mandata fissa = 70°C**
- **Produzione combinata di riscaldamento e acs con caldaia a condensazione**

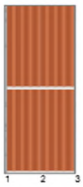


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

282

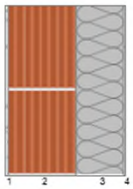
Villetta POST intervento

Miglioramento involucro



U = 1,467 W/m²K

10 cm EPS



U = 0,265 W/m²K

PARETE ESTERNA

U = 0,578 W/m²K

Pannello radiante

U = 0,366 W/m²K

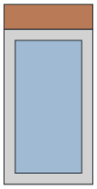
PAVIMENTO SU TERRENO

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

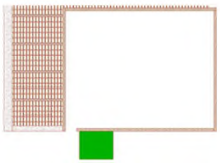
283

Villetta POST intervento

Miglioramento involucro

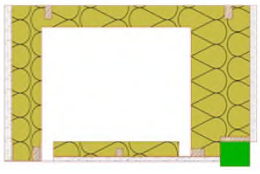


SERRAMENTI
Uw da 2,500 a 1,800 W/m²K
Posa corretta + cassonetto monoblocco



U = 4,186 W/m²K

Monoblocco



U = 0,161 W/m²K

CASSONETTO

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

284

Villetta POST intervento

Confronto dispersioni componenti

PRE
12,6 kW

Dispersioni per locale | **Dispersioni per componente** | Dispersioni per orientamento | Riassunto zone

Dispersioni delle strutture opache

Cod.	Tipo	Descrizione			Sup. Tot [m²]	ΦT [W]	%
M1	T	Parete esterna		0,0	216,40	7205	64,4
M2	T	Cassonetto		0,0	2,86	262	2,3
M3	T	Porta ingresso	1,300	0,0	1,89	57	0,5
M7	U	Parete verso box 4	1,315	10,0	15,46	203	1,8
P1	G	Pavimento su vespaio	0,578	0,0	86,00	994	8,9
S2	U	Soletta verso sottotetto 1a	0,508	6,0	3,37	24	0,2
S5	U	Soletta verso sottotetto 4	0,508	6,0	82,71	589	5,3
				Totali	408,69	9334	83,4

Dispersioni dei componenti finestrati

Cod.	Tipo	Descrizione	U [W/m²K]	θe [°C]	Sup. Tot [m²]	ΦT [W]	%
W1	T	F 80x140	2,500	0,0	4,48	241	2,2
W2	T	F 140x140	2,500	0,0	3,93	206	1,8
W3	T	F 150x140	2,500	0,0	2,10	126	1,1
W4	T	F 160x140	2,500	0,0	2,24	129	1,2
W7	T	F 140x240	2,500	0,0	3,36	202	1,8
W11	T	F 220x240	2,500	0,0	5,28	264	2,4
				Totali	21,40	1168	10,4

Dispersioni dei ponti termici

Cod.	Tipo	Descrizione	Ψ [W/mK]	Lungh. Tot [m]	ΦT [W]	%
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,061	44,74	60	0,5
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,072	77,42	113	1,0
Z3	-	C - Angolo tra pareti	-0,161	66,00	-237	-2,1
Z4	-	C - Angolo tra pareti	0,241	5,50	31	0,3
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,239	22,00	103	0,9
Z6	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,295	53,02	342	3,1
Z7	-	R - Parete - Copertura	0,089	77,46	125	1,1
				Totali	383,28	687	6,1

POST
7,3 kW

Dispersioni per locale | **Dispersioni per componente** | Dispersioni per orientamento | Riassunto zone

Dispersioni delle strutture opache

Cod.	Tipo	Descrizione			Sup. Tot [m²]	ΦT [W]	%
M1	T	Parete esterna			227,18	1301	34,4
M2	T	Cassonetto			2,86	10	0,3
M3	T	Porta ingresso	1,300	0,0	1,89	57	1,5
M7	U	Parete verso box 4	1,315	10,0	15,36	202	5,3
P1	G	Pavimento su vespaio	0,366	0,0	90,81	664	17,6
S2	U	Soletta verso sottotetto 1a	0,307	6,0	3,37	14	0,4
S5	U	Soletta verso sottotetto 4	0,307	6,0	88,21	379	10,0
				Totali	429,68	2628	69,5

Dispersioni dei componenti finestrati

Cod.	Tipo	Descrizione	U [W/m²K]	θe [°C]	Sup. Tot [m²]	ΦT [W]	%
W1	T	F 80x140	1,800	0,0	4,48	173	4,6
W2	T	F 140x140	1,800	0,0	3,93	149	3,9
W3	T	F 150x140	1,800	0,0	2,10	91	2,4
W4	T	F 160x140	1,800	0,0	2,24	93	2,5
W7	T	F 140x240	1,800	0,0	3,36	145	3,8
W11	T	F 220x240	1,800	0,0	5,28	190	5,0
				Totali	21,40	841	22,2

Dispersioni dei ponti termici

Cod.	Tipo	Descrizione	Ψ [W/mK]	Lungh. Tot [m]	ΦT [W]	%
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,215	44,74	211	5,6
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	-0,002	79,13	-4	-0,1
Z3	-	C - Angolo tra pareti (sporgente)	-0,031	66,00	-46	-1,2
Z4	-	C - Angolo tra pareti (rientrante)	0,014	5,50	2	0,0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,005	22,00	2	0,1
Z6	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,005	54,44	6	0,1
Z7	-	R - Parete - Sottotetto	0,034	79,70	49	1,3
				Totali	389,21	314	8,3

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

285

Villetta POST intervento

Confronto dispersioni componenti

Riscaldamento:
Impianto radiante a pavimento 8 kW
Funzionamento in continuo h24
Regolazione con sonda climatica esterna + testine nei singoli locali
Pompa di calore con produzione combinata di acs

VMC:
Impianto di ventilazione meccanica bilanciata con recuperatore di calore

Raffrescamento
Impianto ad espansione diretta quadrisplit

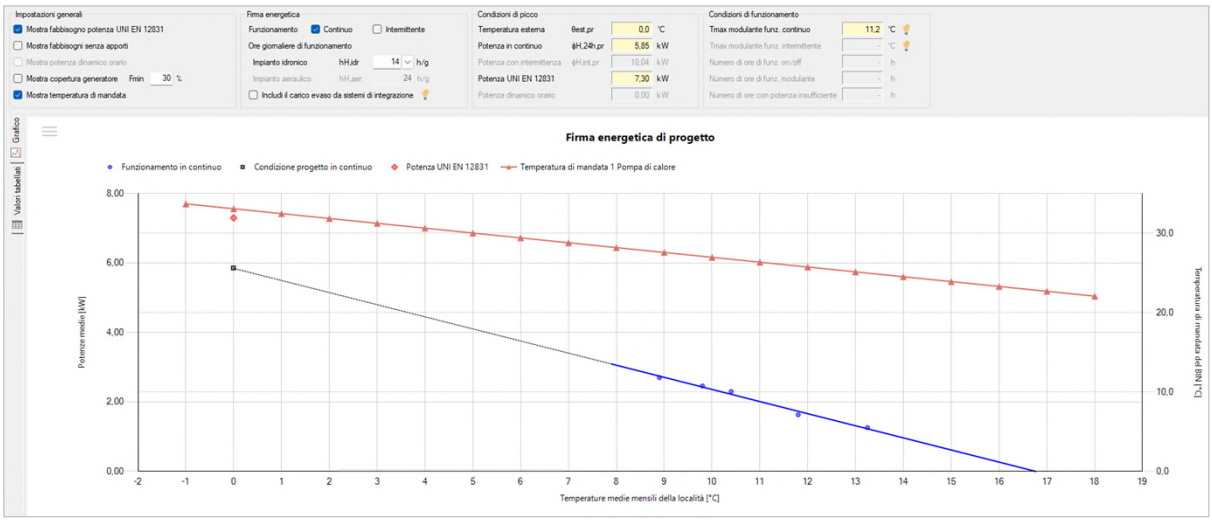
Impianto FV
Impianto monofase da 6,5 kW

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

286

Villetta POST intervento

Come scegliere la taglia della pompa di calore?

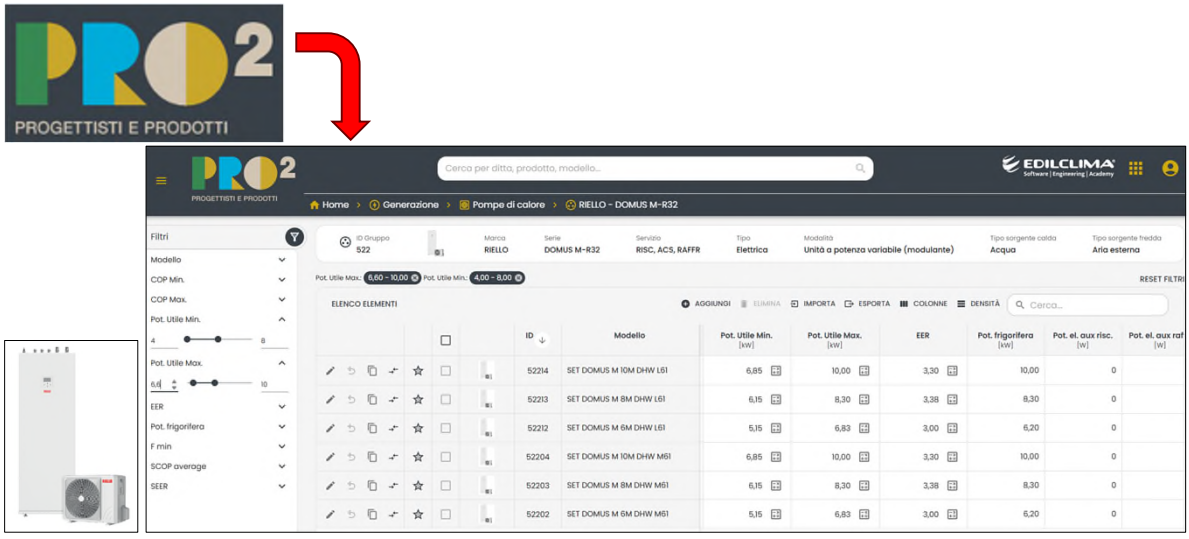


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

287

Villetta POST intervento

Dove trovare i dati tecnici della pompa di calore?

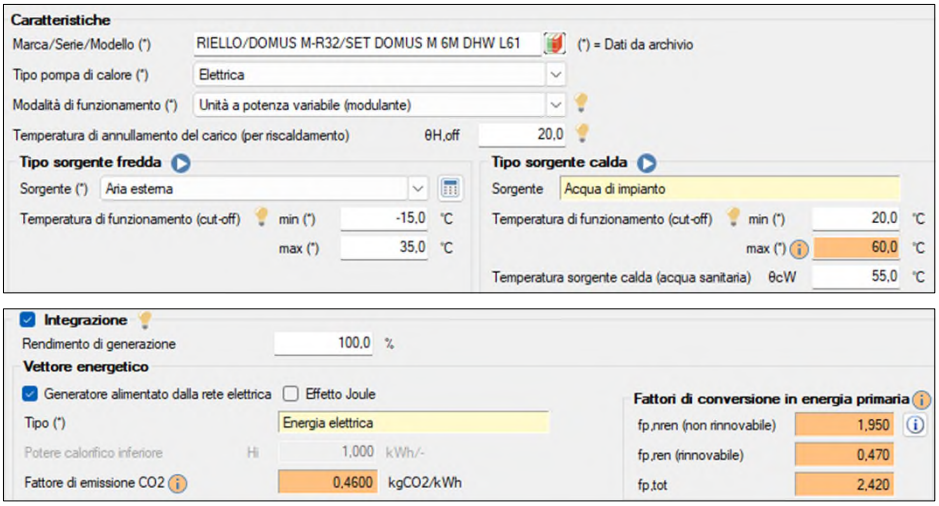


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

288

Villetta POST intervento

I dati tecnici delle pompe di calore necessari per lo svolgimento dei calcoli



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

289

Villetta POST intervento

I dati tecnici delle pompe di calore necessari per lo svolgimento dei calcoli

Prestazioni della pompa di calore

Calcolo semplificato — Calcolo analitico

Coefficienti di prestazione (*) COP

θf [°C]	θc [°C] 35	45	55
-7	3,00	2,40	2,00
2	3,90	3,00	2,45
7	5,00	3,75	3,00
12	5,38	4,09	3,27

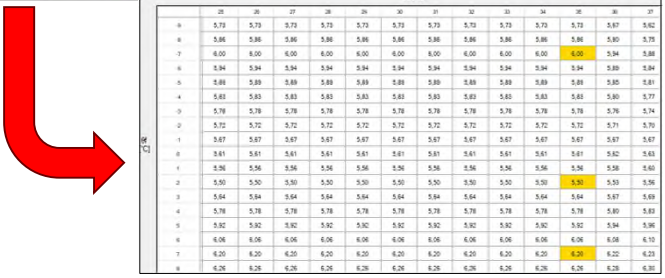
Potenza utile Pu [kW]

θf [°C]	θc [°C] 35	45	55
-7	6,00	5,40	5,15
2	5,50	5,80	5,65
7	6,20	6,35	6,00
12	6,51	6,83	6,12

Potenza assorbita Pass [kW]

θf [°C]	θc [°C] 35	45	55
-7	2,00	2,25	2,58
2	1,41	1,93	2,31

Dati a pieno carico secondo UNI EN 14511



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

290

Villetta POST intervento

I dati tecnici delle pompe di calore necessari per lo svolgimento dei calcoli

Coefficienti correttivi della pompa di calore (*)

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

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) 6,8 kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	6,00	5,50	6,20	6,51
COP a carico parziale	3,03	4,18	4,86	4,09
COP a pieno carico	3,00	3,90	5,00	5,38
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,67	0,38	0,16
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,07	0,97	0,76

Dati a carico parziale secondo UNI EN 14825 a temperatura di mandata costante

Coefficienti correttivi della pompa di calore (*)

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

Fattore di correzione Cc 0,10 Fattore min modulazione Fmin 0,44

CR [-]	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc [-]	0,00	0,75	0,89	0,96	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

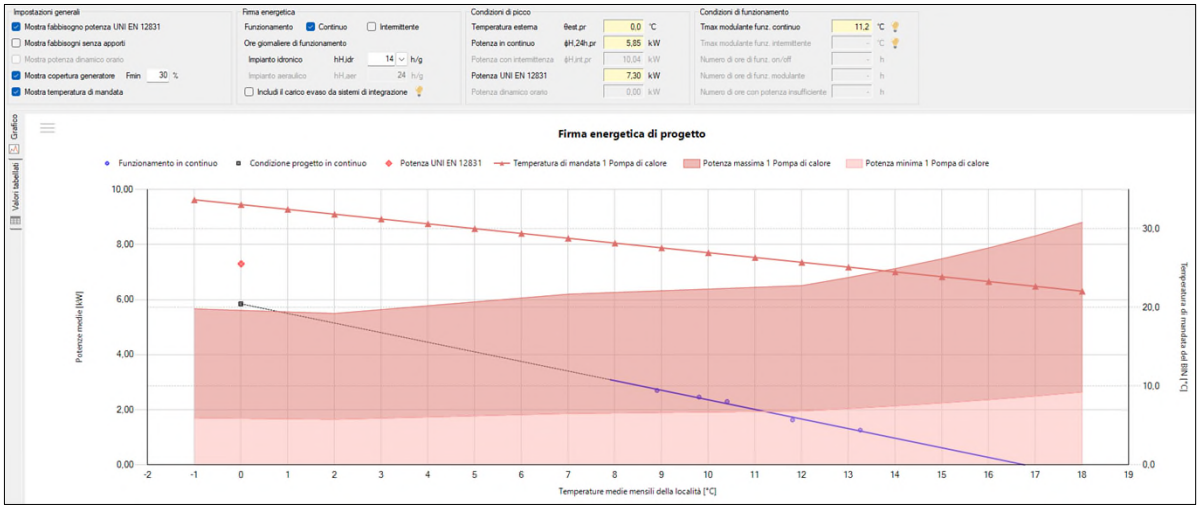
<u>Alternativa</u> da usare in assenza di dati UNI EN 14825 corretti

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

291

Villetta POST intervento

Firma energetica VS Pompa di calore

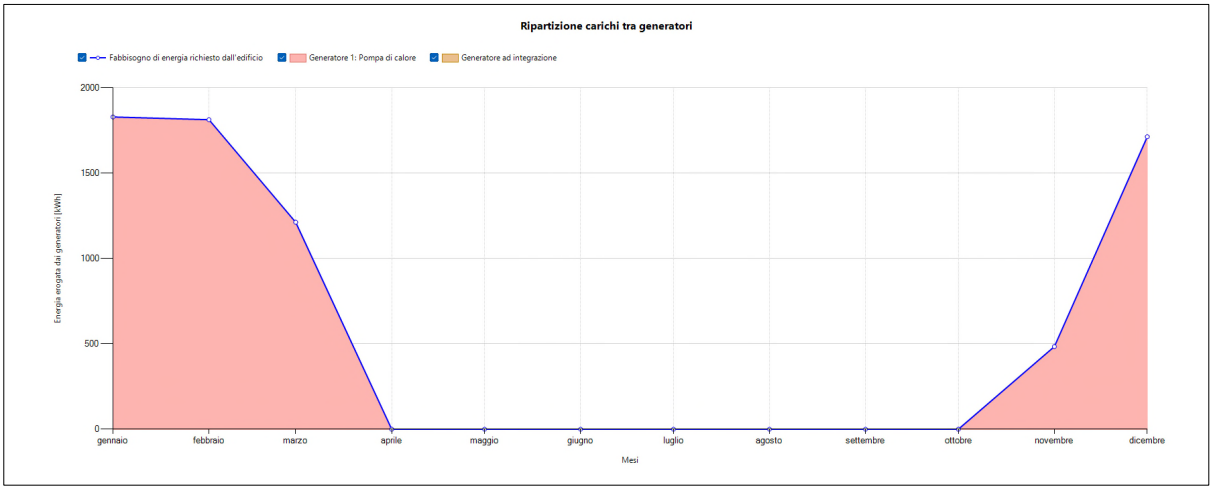


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

292

Villetta POST intervento

Copertura carico energetico

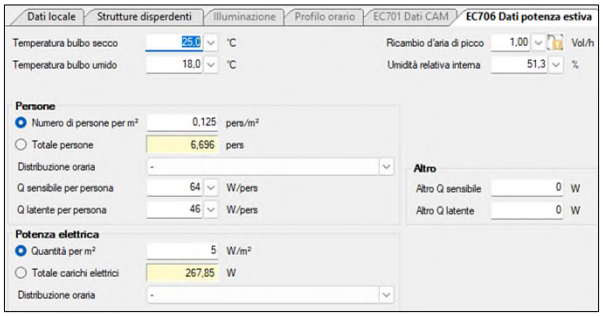


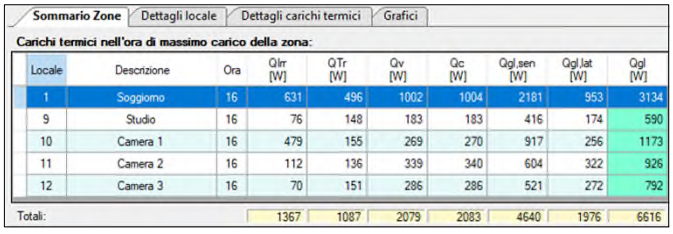
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

293

Villetta POST intervento

Impianto ad espansione diretta per raffrescamento





Locale	Descrizione	Ora	Qlrr [W]	QTr [W]	Qv [W]	Qc [W]	Qgl,sen [W]	Qgl,lat [W]	Qgl [W]
1	Soggiorno	16	631	496	1002	1004	2181	953	3134
9	Studio	16	76	148	183	183	416	174	590
10	Camera 1	16	479	155	269	270	917	256	1173
11	Camera 2	16	112	136	339	340	604	322	926
12	Camera 3	16	70	151	286	286	521	272	792
Totali:			1367	1087	2079	2083	4640	1976	6616

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

294

Villetta POST intervento

Impianto ad espansione diretta per raffrescamento

Caratteristiche

Marca/Serie/Modello (*) RIELLO/Aaria multi 250 PI + AMW ST N/AMW 70 ST N - A (*) = Dati da archivio

Tipo pompa di calore (*) Elettrica

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

Sorgente unità esterna

Sorgente (*) Aria

Temperatura aria esterna 32,0 °C

Valori mensili ☐

Sorgente unità interna

Sorgente (*) Aria

Temperatura bulbo umido aria 19,0 °C

Prestazioni della pompa di calore

Potenza frigorifera nominale (*) Φgn,nom 6,80 kW

Calcolo semplificato ☐ Prestazione EER (*) 3,23

Fattori di carico Fk [-]	100 %	75 %	50 %	25 %	20 %	15 %	10 %	5 %	2 %	1 %
Prestazione EER (*)	3,23	4,95	7,80	12,20	11,47	10,37	8,91	6,10	3,17	1,71

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

295

Villetta POST intervento

Verifica requisiti minimi D.M. 28.10.2025

		ZONA		EDIFICIO	
Superficie disperdente oggetto di intervento (Sint)	343,02 m²				
Superficie disperdente totale (S)		451,08 m²		451,08 m²	
Percentuale di superficie disperdente interessata dall'intervento (Sint/S)		76,04 %		76,04 %	

+ ristrutturazione impianto → 1° livello

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Verifica di massa e trasmittanza periodica	Positiva				
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva	0,030	≥	0,008	-
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht)	Positiva	0,60	≥	0,38	W/m²K
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	40,29	>	33,29	kWh/m²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	18,93	>	15,78	kWh/m²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	153,90	>	74,02	kWh/m²
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva				

Requisiti minimi

Dettagli - Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento

Impianti

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm. [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	46,5	≤	66,7
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	56,7	≤	77,0
3	Raffrescamento	Positiva	146,4	≤	617,4

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

296

Villetta POST intervento

Verifica FER Dlgs. n. 05/2026 Allegato III

Tipo di intervento: Ristrutturazione importante di primo livello

- (●) Verifiche previste dal DLgs n. 199/2021 - Allegato 3 (come modificato dal DLgs n.5/2026 - articolo 19)
- ( ) Verifica alternativa prevista dal DLgs n. 199/2021 – Allegato 3 (come modificato dal DLgs n.5/2026 - articolo 19)
- [ ] Escludi biomassa dal calcolo coperture da fonte rinnovabile

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Copertura totale da fonte rinnovabile	Positiva	40,00	<	94,39	%
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	Positiva	40,00	<	95,51	%
Verifica potenza elettrica installata	Positiva	3,15	≤	6,44	kW

Dettagli - Verifica potenza elettrica installata

Valore ammissibile

Riferimento: DLgs n. 5/2026 - art. 29 (che modifica l'Allegato 3 del D...

Valore calcolato

Potenza elettrica installata: 6,44 kW

Superficie in pianta a livello del terreno: 126,00 m²

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

297

Villetta POST intervento

Potrebbe essere un edificio nZEB?

Edificio a energia quasi zero

Limiti per coefficienti H't: Tabella 10 per gli edifici di nuova costruzione e per demolizioni e ricostruzioni

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva	0,030	≥	0,008	-
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht)	Positiva	0,55	≥	0,38	W/m²K
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	40,29	>	33,29	kWh/m²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	18,93	>	15,78	kWh/m²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	153,90	>	74,02	kWh/m²
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva				

D.M. 28/10/2025 Requisiti minimi

Tipo di intervento: Edificio di nuova costruzione

- (●) Verifiche previste dal DLgs n. 199/2021 - Allegato 3 (come modificato dal DLgs n.5/2026 - articolo 19)
- ( ) Verifica alternativa prevista dal DLgs n. 199/2021 – Allegato 3 (come modificato dal DLgs n.5/2026 - articolo 19)
- [ ] Escludi biomassa dal calcolo coperture da fonte rinnovabile

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Copertura totale da fonte rinnovabile	Positiva	60,00	<	94,39	%
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	Positiva	60,00	<	95,51	%
Verifica potenza elettrica installata	Positiva	6,30	≤	6,44	kW

Dettagli - Verifica potenza elettrica installata

Valore ammissibile

Riferimento: DLgs n. 5/2026 - art. 29 (che modifica l'Allegato 3 del D...

Valore calcolato

Potenza elettrica installata: 6,44 kW

Superficie in pianta a livello del terreno: 126,00 m²

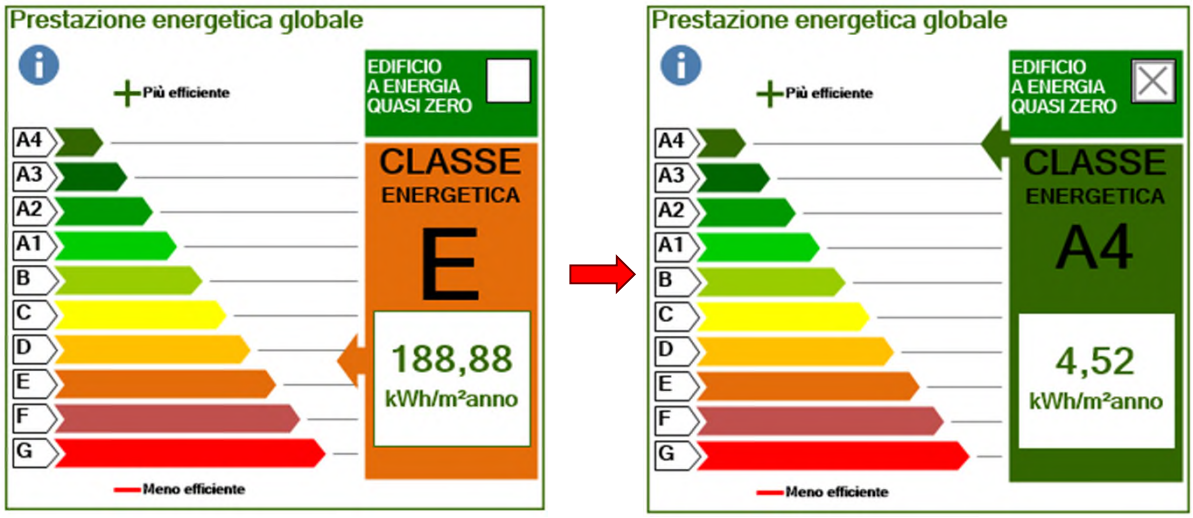
Dlgs. n. 05/2026 FER x nuova costruzione

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

298

Villetta POST intervento

Miglioramento classe energetica

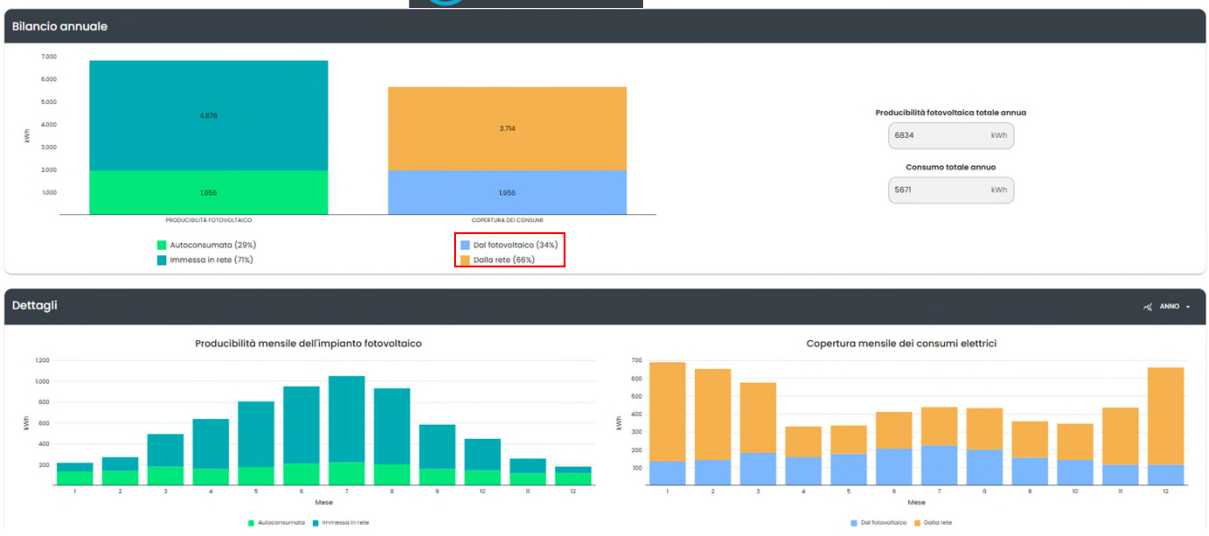


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

299

Villetta POST intervento

Dipendenza dalla rete elettrica

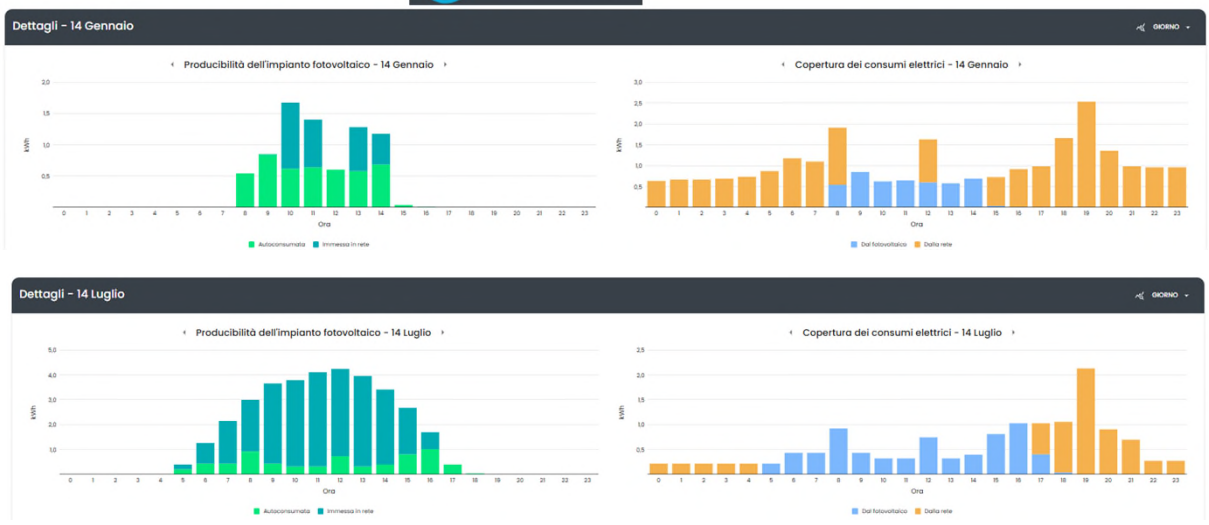


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

300

Villetta POST intervento

Dipendenza dalla rete elettrica

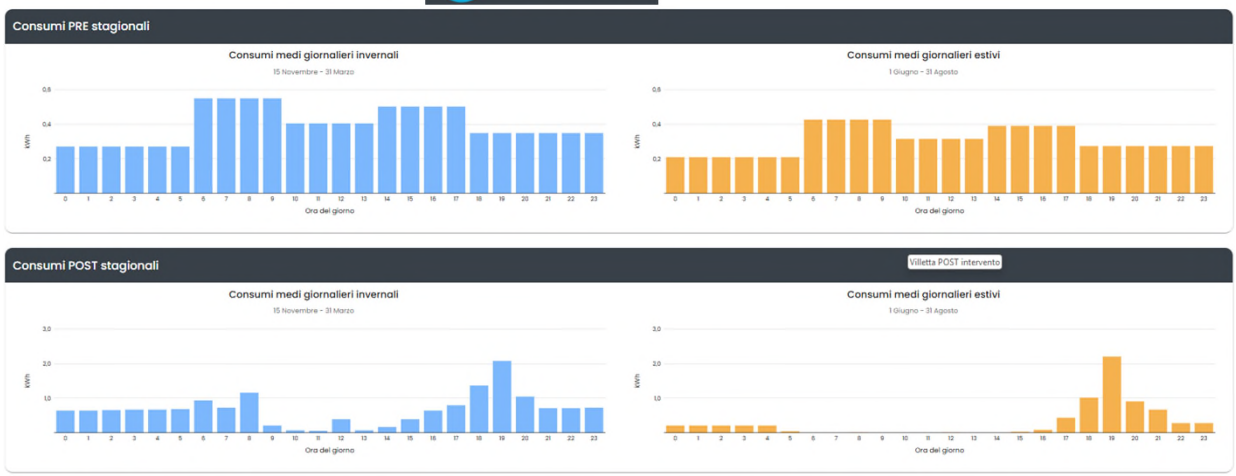


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

301

Villetta POST intervento

Dipendenza dalla rete elettrica



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

302

Villetta POST intervento

Dipendenza dalla rete elettrica

Con batteria accumulo 12 kWh

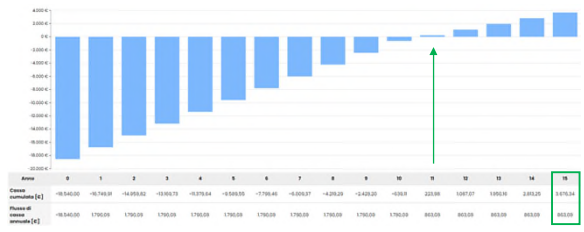
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

303

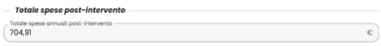
Villetta POST intervento

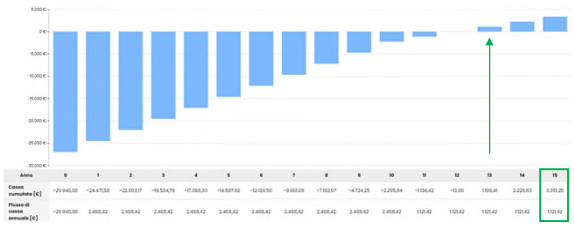
Dipendenza dalla rete elettrica

Flusso di Cassa VAN

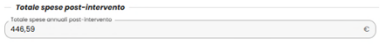


Senza batteria





Con batteria 12 kWh



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

304

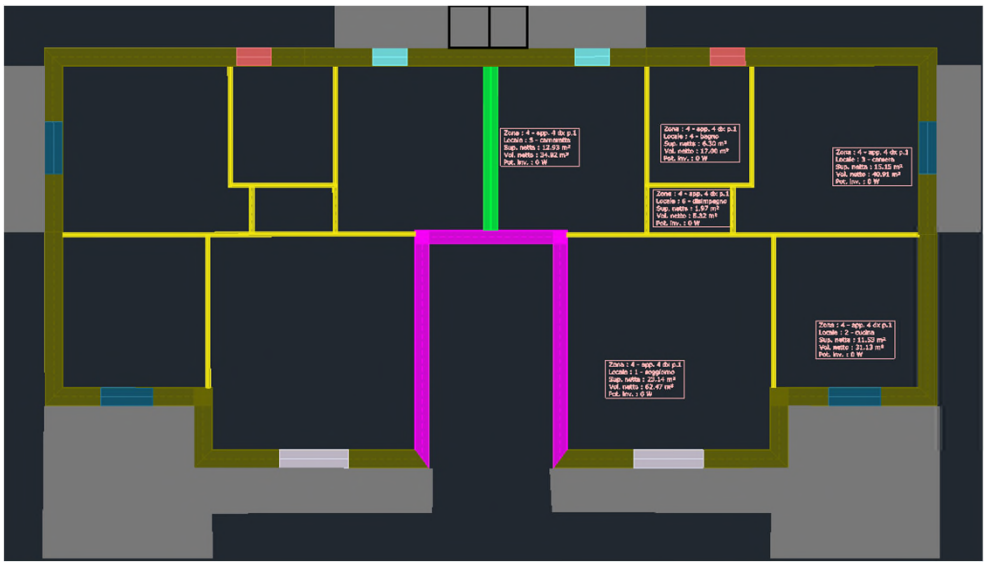
Cosa vedremo

- Contesto legislativo
- Simulazione villetta sottoposta a ristrutturazione importante di 1° livello con soluzione full electric in pompa di calore
- **Simulazione appartamento termoautonomo sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido**
- Simulazione condominio sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

305

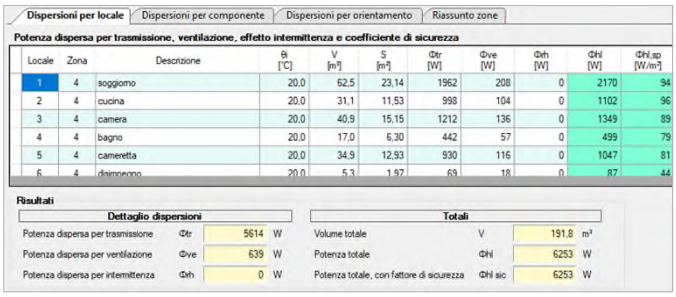
Appartamento termoautonomo

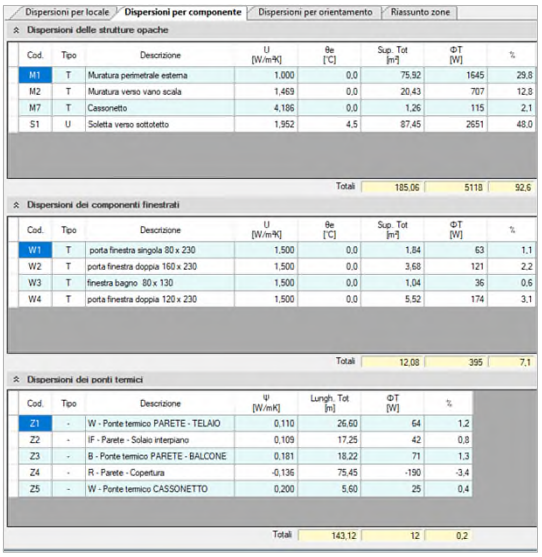


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

306

Appartamento termoautonomo

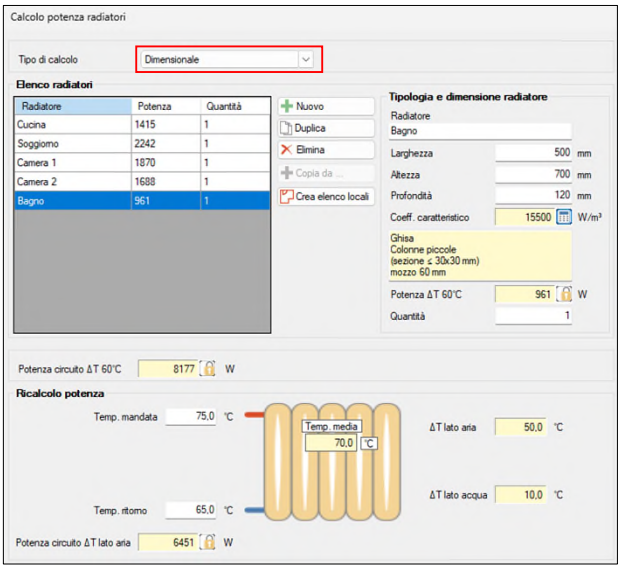




©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

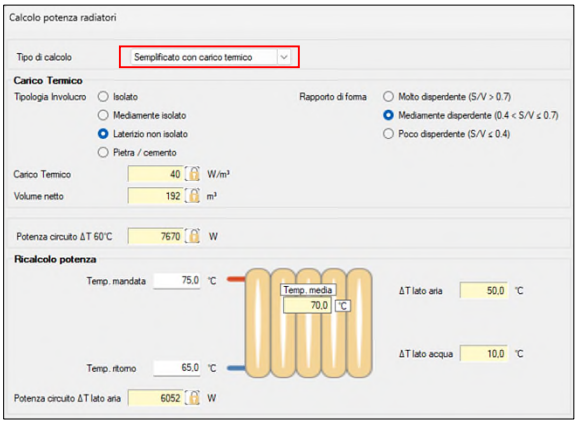
307

Appartamento termoautonomo



Rilievo potenza radiatori

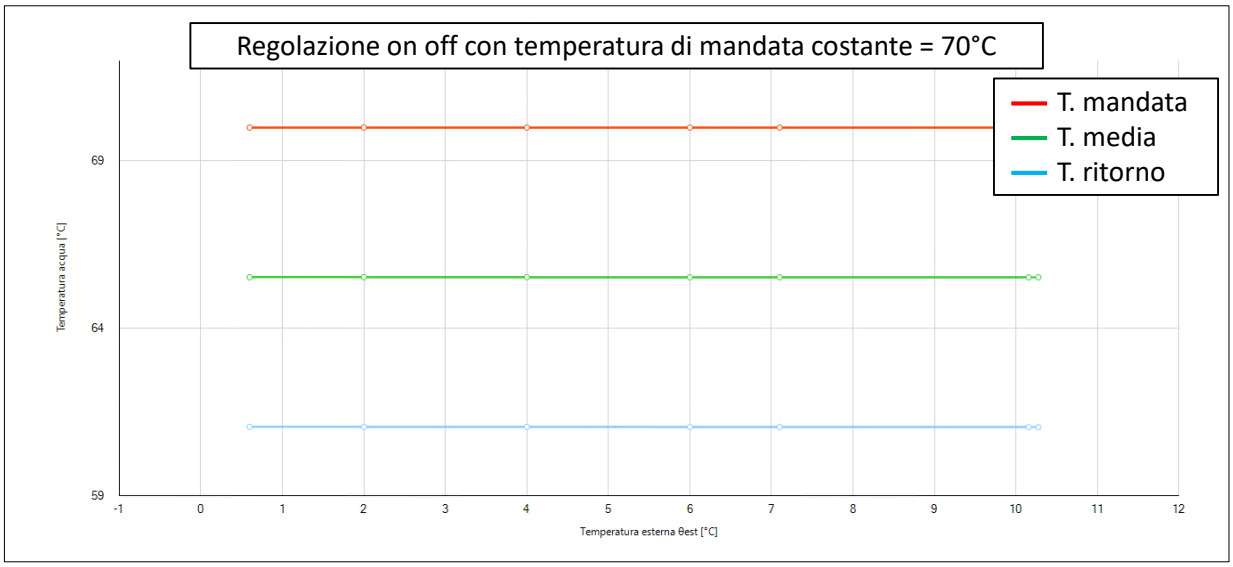
- **Dimensionale**
- **Semplificato con carico termico**



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

308

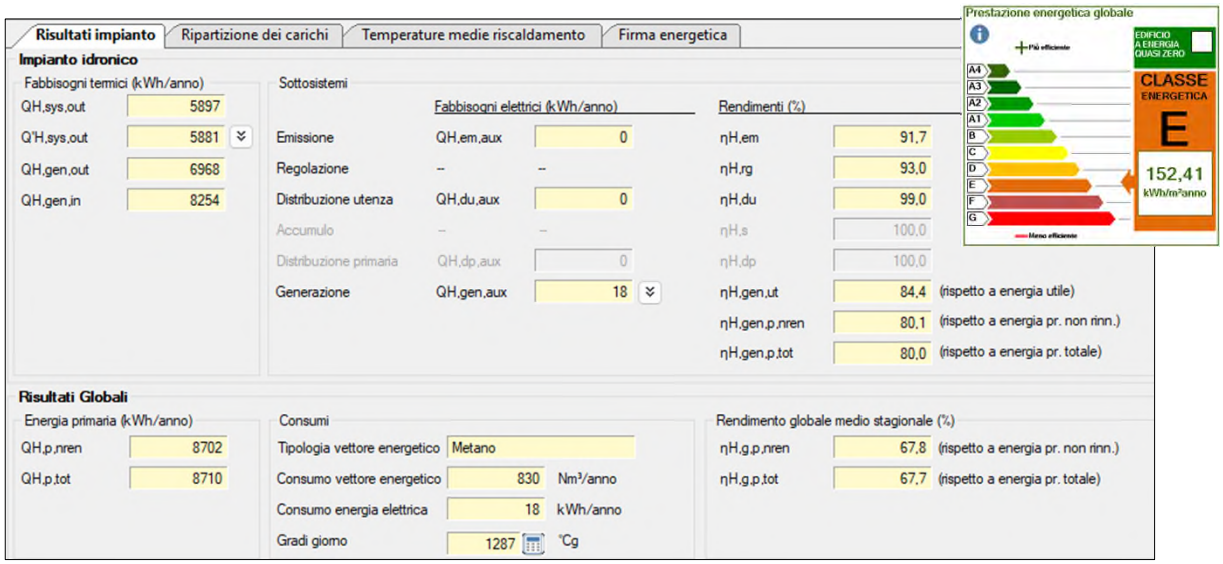
Appartamento termoautonomo



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

309

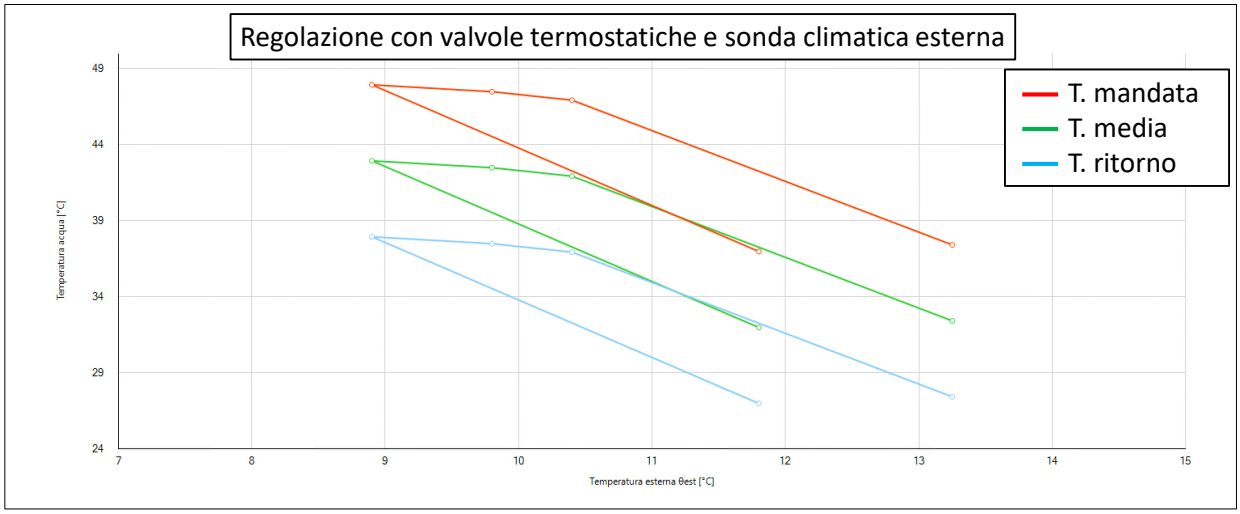
Appartamento termoautonomo



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

310

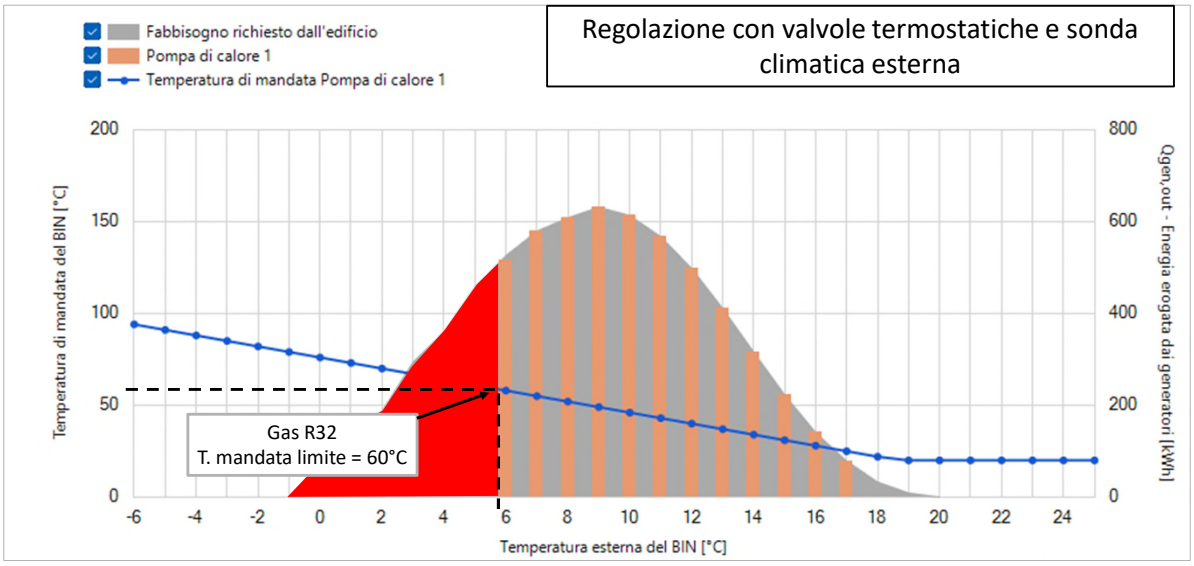
Appartamento termoautonomo



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

311

Appartamento termoautonomo

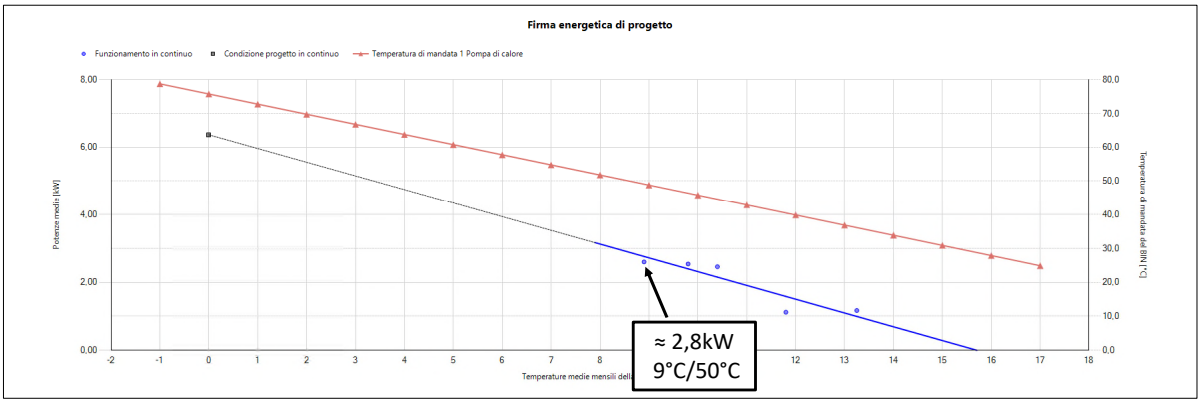


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

312

Appartamento termoautonomo

Scelta taglia pompa di calore tramite firma energetica

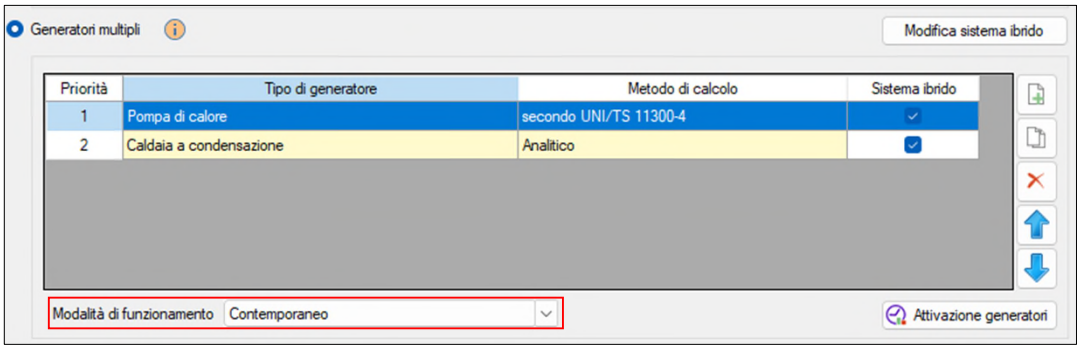


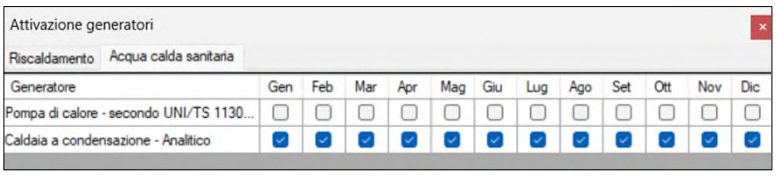
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

313

Appartamento termoautonomo

Inserimento sistema ibrido in centrale termica





©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

314

Appartamento termoautonomo

Inserimento sistema ibrido in centrale termica

RIELLO ADAPTO 3.5

Dati generali | Prestazioni dichiarate | Circuito in centrale

Prestazioni della pompa di calore

Calcolo semplificato — Calcolo analitico

Coefficienti di prestazione (*) COP

θf [°C]	θc [°C] 35	45	55
-7	2,40	2,00	1,70
2	3,20	2,70	2,10
7	4,40	3,70	2,70
12	4,70	4,00	3,00

Potenza utile Pu [kW]

θf [°C]	θc [°C] 35	45	55
-7	2,90	2,89	2,80
2	2,89	2,75	2,70
7	3,53	3,59	3,60
12	3,50	3,55	3,50

Potenza assorbita Pass [kW]

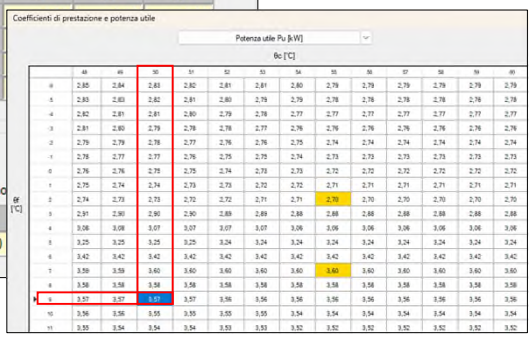
θf [°C]	θc [°C] 35	45	55
-7			
2			
7			
12			

Coefficienti correttivi della pompa di calore (*)

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

Fattore di correzione Cc 0,10

CR [-]	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Fc [-]	0,00	0,77	0,91	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

315

Appartamento termoautonomo

Inserimento sistema ibrido in centrale termica

RIELLO START 30 KIS

Caratteristiche

Marca/serie/modello (*)		RIELLO/START/START 30 KIS			(*) = Dati da archivio	
Potenza nominale al focolare (*)	Φ cn	25,00	5,05	kW		
Potenza utile nominale (*)	Pn	24,38	24,38	kW		
Perdite camino bruciatore acceso (*)		Valore noto da costruttore o misurato			P' ch,on	2,30 %
Perdite camino bruciatore spento (*)		Valore noto da costruttore o misurato			P' ch,off	0,08 %
Perdite al mantello (*)		Valore noto da costruttore o misurato			P' gn,env	0,20 %

Dati principali | Dati per generatori modulanti | Circuito in centrale

Generatore modulante (dati a potenza minima)

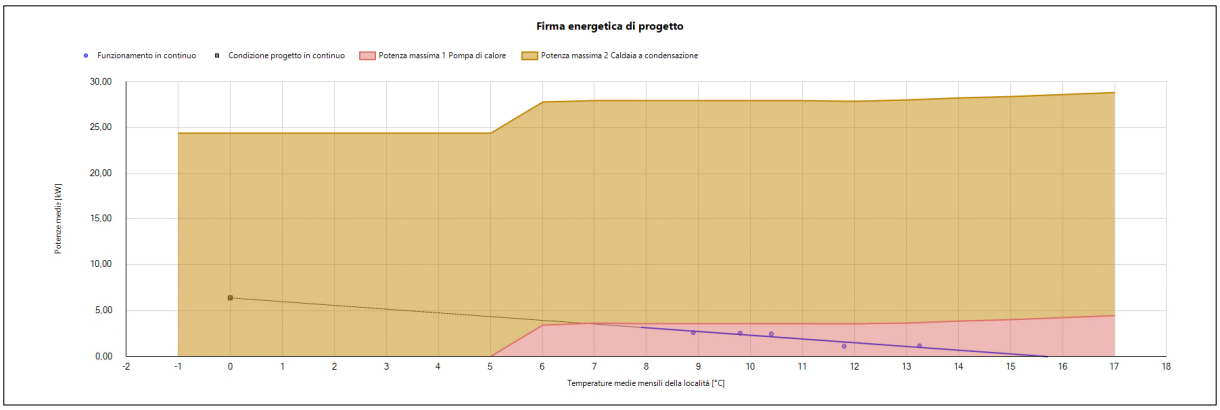
Potenza minima al focolare (*)	Φ cn,min	3,95	7,50	kW	
Potenza elettrica bruciatore	W br,min	23	24	W	
Perdite al camino a bruciatore acceso	P' ch,on,min	2,80		%	
ΔT temperatura di ritorno/fumi a potenza minima	θ w,fl,min	5,0	5,00	°C	
Tenore di ossigeno nei fumi secchi a potenza minima	O2,fl,dry,min	6,00	6,00	%	Modulazione di aria e gas
Temperatura di ritorno dell'acqua in condizioni di prova		50,0		°C	

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

316

Appartamento termoautonomo

Firma energetica VS sistema ibrido

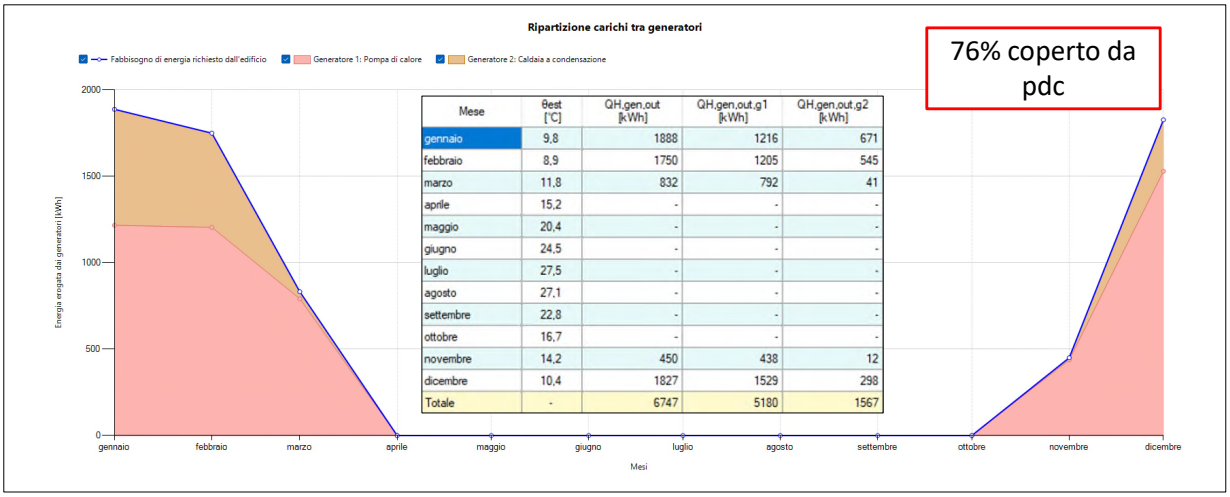


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

317

Appartamento termoautonomo

Firma energetica VS sistema ibrido



Mese	θest [°C]	QH,gen,out [kWh]	QH,gen,out,g1 [kWh]	QH,gen,out,g2 [kWh]
gennaio	9,8	1888	1216	671
febbraio	8,9	1750	1205	545
marzo	11,8	832	792	41
aprile	15,2	-	-	-
maggio	20,4	-	-	-
giugno	24,5	-	-	-
luglio	27,5	-	-	-
agosto	27,1	-	-	-
settembre	22,8	-	-	-
ottobre	16,7	-	-	-
novembre	14,2	450	438	12
dicembre	10,4	1827	1529	298
Totale	-	6747	5180	1567

76% coperto da pdc

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

318

Appartamento termoautonomo

Prestazioni pdc in raffrescamento

Sommario Zone | Dettagli locale | Dettagli carichi termici

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

Locale	Descrizione	Ora	Qlr [W]	QTr [W]	Qv [W]	Qc [W]	Qgl,sen [W]	Qgl,lat [W]	Qgl [W]
1	soggiorno	16	776	384	227	434	1539	282	1821
3	camera	16	199	281	149	284	728	185	913
5	cameretta	16	58	155	127	242	425	158	583
Totali:			1034	820	503	960	2693	625	3317

Dati generali | Prestazioni dichiarate

Prestazioni della pompa di calore

Potenza frigorifera nominale (*) Φgn,nom 3,50 kW

Calcolo semplificato ☐ Prestazione EER (*) 3,00

Fattori di carico Fk [-]	100 %	75 %	50 %	25 %	20 %	15 %	10 %	5 %	2 %	1 %
Prestazione EER (*)	3,00	4,00	6,45	7,73	7,34	7,27	6,73	5,49	3,56	2,24

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

319

Appartamento termoautonomo

Verifiche di legge

Sostituzione del generatore di calore

Verifiche alternative Allegato 1 capitolo 5.3 ☐ Impianto di riscaldamento esistente

Verifiche alternative appendice B capitolo 1.3 punto 2 ☐ Impianto produzione acqua calda sanitaria esistente

Impianto di raffrescamento esistente

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva			
Rendimento termico utile nominale per servizi riscaldamento ed acqua calda sanit...	Positiva			

Dettagli - Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento

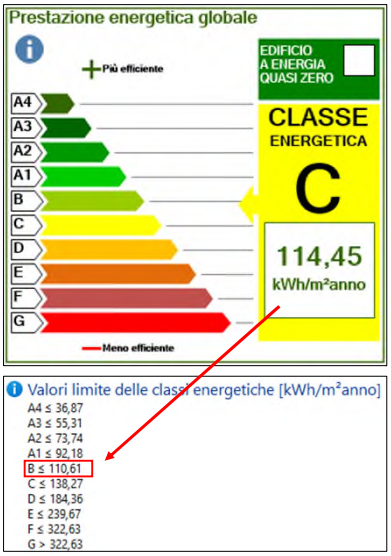
Impianti

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm. [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	58,4	≤	67,9
2	Raffrescamento	Positiva	121,2	≤	251,3

Fabbisogni di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	62,45	62,26	124,71
Acqua calda sanitaria	24,69	0,02	24,71
Raffrescamento	27,31	6,58	33,89
Globale	114,45	68,86	183,31

$$\%FER = \frac{62{,}26+6{,}58}{124{,}71+33{,}89} = 43{,}40\%$$



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

320

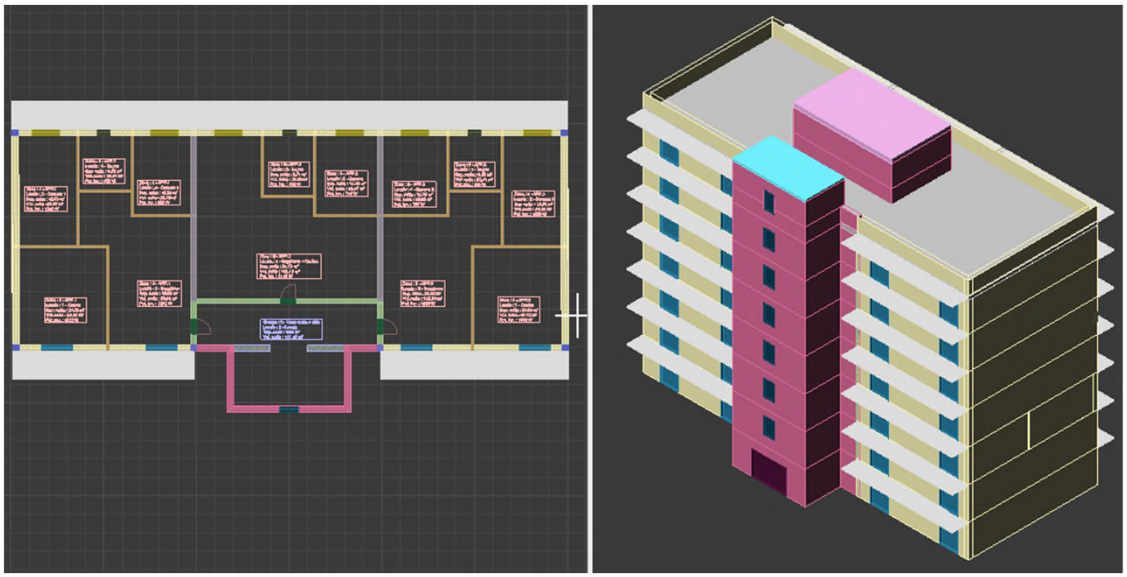
Cosa vedremo

- Contesto legislativo
- Simulazione villetta sottoposta a ristrutturazione importante di 1° livello con soluzione full electric in pompa di calore
- Simulazione appartamento termoautonomo sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido
- **Simulazione condominio sottoposto a sostituzione del generatore di calore con sistema ibrido**

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

321

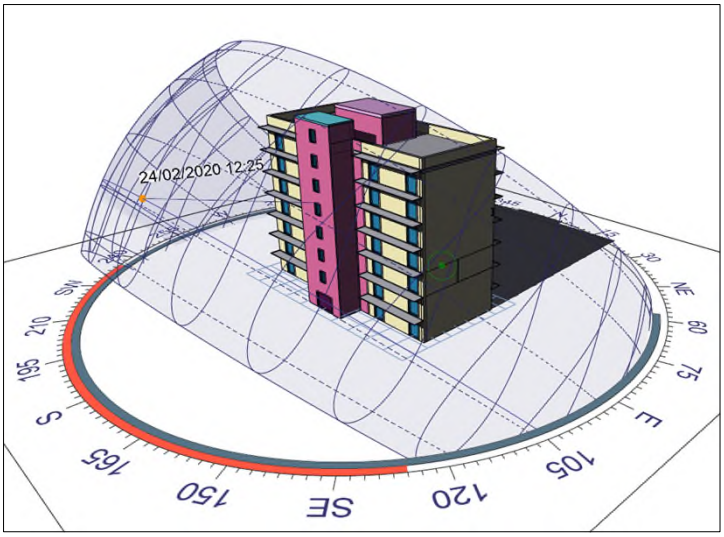
Condominio



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

322

Condominio



Edificio

Riepilogo zone | Scale mobili / Ascensori | Illuminazione

Nr.	Cat. DPR 412	Descrizione	Sup. netta [m²]	Vol. lordo [m³]	Sup. lorda [m²]	S / V [m⁻¹]
1	E.2	UFFICIO 1	103,68	371,55	226,02	0,61
2	E.2	UFFICIO 2	84,97	298,60	157,31	0,53
3	E.2	UFFICIO 3	107,55	384,55	232,31	0,60
4	E.1 (1)	APP.1	101,76	353,06	102,92	0,29
5	E.1 (1)	APP.2	84,49	284,38	59,54	0,21
6	E.1 (1)	APP.3	105,60	366,24	104,99	0,29
7	E.1 (1)	APP.4	101,76	353,06	102,92	0,29
8	E.1 (1)	APP.5	84,49	284,38	59,54	0,21
9	E.1 (1)	APP.6	105,59	366,20	104,98	0,29
10	E.1 (1)	APP.7	101,76	353,06	102,92	0,29
11	E.1 (1)	APP.8	84,49	284,38	59,54	0,21
12	E.1 (1)	APP.9	105,60	366,24	104,99	0,29
13	E.1 (1)	APP.10	101,76	353,06	102,92	0,29
14	E.1 (1)	APP.11	84,49	284,38	59,54	0,21
15	E.1 (1)	APP.12	105,60	366,24	104,99	0,29
16	E.1 (1)	APP.13	101,76	353,86	102,92	0,29
17	E.1 (1)	APP.14	84,49	284,38	59,54	0,21
18	E.1 (1)	APP.15	105,59	366,23	104,99	0,29
19	E.1 (1)	APP.16	101,76	382,17	225,12	0,60
20	E.1 (1)	APP.17	84,49	307,13	159,09	0,52
21	E.1 (1)	APP.18	105,59	395,54	235,47	0,60

Dati edificio

	NETTO	LORDO			
Superficie in pianta	2047,27	2343,77	m²	Superficie esterna lorda (con strutture tipo N)	3371,61 m²
Volume	5527,63	7161,89	m³	Superficie esterna lorda (senza strutture tipo N)	2576,56 m²
				Superficie esterna lorda (con strutture tipo A)	2576,56 m²
				Rapporto S/V	0,36 m⁻¹

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

323

Condominio

Potenza calcolata secondo UNI 12831

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	θi [°C]	V [m³]	S [m²]	Φtr [W]	Φve [W]	Φrh [W]	ΦHi [W]	ΦHi(+12%) [W]	ΦHi,sp [W/m²]
1	1	Locale	20,0	257,5	95,38	3555	1007	0	4563	5110	54
2	1	Bagno	20,0	22,4	8,30	336	88	0	423	474	57
1	2	Locale	20,0	205,9	76,26	2128	805	0	2933	3285	43
2	2	Bagno	20,0	23,5	8,71	326	92	0	418	468	54
1	3	Locale	20,0	268,0	99,25	3673	1048	0	4721	5288	53
2	3	Bagno	20,0	22,4	8,30	336	88	0	423	474	57
1	4	Cucina	20,0	66,9	24,76	835	223	0	1058	1184	48
2	4	Camera 1	20,0	50,1	18,54	827	167	0	994	1113	60
3	4	Bagno	20,0	22,4	8,30	286	75	0	360	403	49
4	4	Camera 2	20,0	35,7	13,24	427	119	0	546	611	46
5	4	Soggiorno	20,0	99,7	36,92	640	332	0	972	1089	25
1	5	Soggiorno + Cucina	20,0	166,1	61,53	1148	554	0	1702	1906	31
2	5	bagno	20,0	23,5	8,71	272	78	0	351	393	45
3	5	Camera	20,0	38,5	14,25	446	128	0	574	643	45
1	6	Cucina	20,0	67,1	24,86	854	224	0	1078	1207	49
2	6	Camera 1	20,0	49,4	18,30	838	165	0	1003	1123	61
3	6	Bagno	20,0	22,4	8,30	286	75	0	360	403	49
4	6	Camera 2	20,0	39,9	14,76	457	133	0	590	661	45
5	6	Soggiorno	20,0	106,3	39,38	676	354	0	1031	1154	29
1	7	Cucina	20,0	66,9	24,76	932	261	0	1194	1337	54
2	7	Camera 1	20,0	50,1	18,54	936	196	0	1132	1268	68
3	7	Bagno	20,0	22,4	8,30	286	88	0	373	418	50
4	7	Camera 2	20,0	35,7	13,24	427	140	0	566	634	46
5	7	Soggiorno	20,0	99,7	36,92	640	390	0	1030	1153	31

Risultati

Dettaglio dispersioni			Totali			
Potenza dispersa per trasmissione	Φtr	64880 W	Volume totale	V	5527,6 m³	
Potenza dispersa per ventilazione	Φve	21164 W	Potenza totale	ΦHi	86044 W	
Potenza dispersa per intermittenza	Φrh	0 W	Potenza totale, con fattore di sicurezza	ΦHi sic	96369 W	

Potenza radiatori rilevata

Calcolo potenza radiatori

Tipo di calcolo: Semplificato con carico termico

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 ≤ 0.7) ● Poco disperdente (S/V ≤ 0.4)

Carico Termico: 20 W/m³

Volume netto: 5528 m³

Potenza circuito ΔT 60°C: 110553 W

Ricalcolo potenza

Temp. mandata: 85,0 °C

Temp. media: 80,0 °C

Temp. ritorno: 75,0 °C

ΔT lato aria: 60,0 °C

ΔT lato acqua: 10,0 °C

Potenza circuito ΔT lato acqua: 110553 W

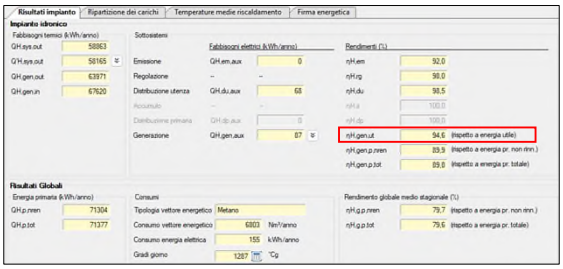
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

324

Condominio

Caratteristiche impianto termico

- Conduzione impianto h14 (secondo DPR n. 74)
- Produzione centralizzata combinata di riscaldamento e acs
- Contabilizzazione
- Valvole termostatiche
- No cronotermostato di zona
- Sonda climatica esterna
- Caldaia a condensazione da 115 kW



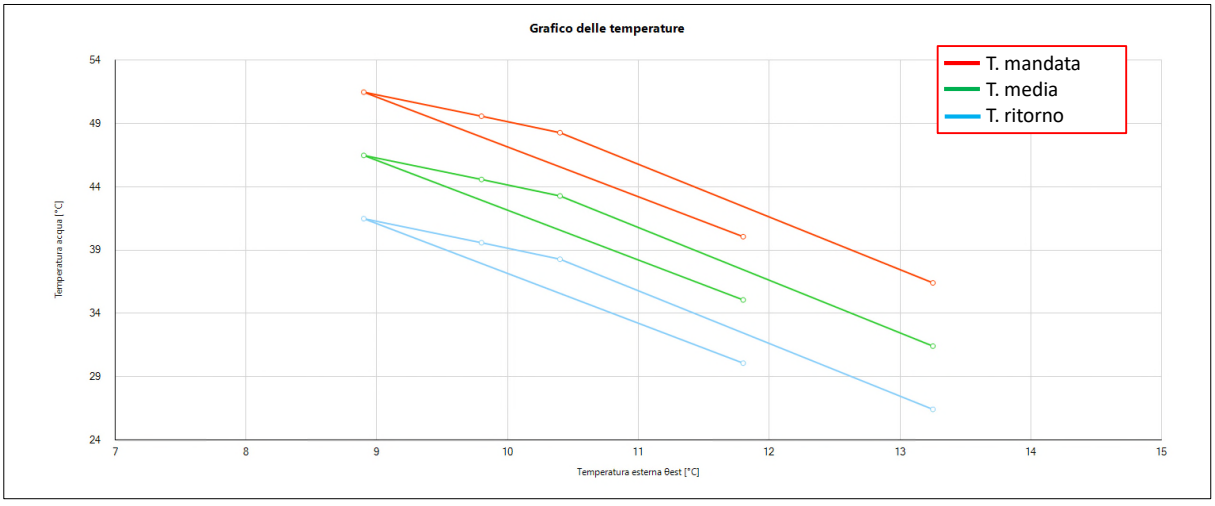
Nr. zona	Descrizione	Cat. DPR 412	Sup. netta [m²]	Vol. lordo [m³]	EPgl,nren	U.M.	Classe energetica
1	UFFICIO 1	E.2	103,68	371,55	42,82	kWh/m²anno	D
2	UFFICIO 2	E.2	84,97	298,60	34,87	kWh/m²anno	C
3	UFFICIO 3	E.2	107,55	384,55	42,34	kWh/m²anno	D
4	APP.1	E.1 (1)	101,76	353,86	46,04	kWh/m²anno	C
5	APP.2	E.1 (1)	84,49	284,38	39,45	kWh/m²anno	C
6	APP.3	E.1 (1)	105,60	366,24	46,18	kWh/m²anno	C
7	APP.4	E.1 (1)	101,76	353,86	51,09	kWh/m²anno	C
8	APP.5	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
9	APP.6	E.1 (1)	105,59	366,20	51,85	kWh/m²anno	C
10	APP.7	E.1 (1)	101,76	353,86	51,03	kWh/m²anno	C
11	APP.8	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
12	APP.9	E.1 (1)	105,60	366,24	51,00	kWh/m²anno	C
13	APP.10	E.1 (1)	101,76	353,86	50,94	kWh/m²anno	C
14	APP.11	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
15	APP.12	E.1 (1)	105,60	366,24	51,10	kWh/m²anno	C
16	APP.13	E.1 (1)	101,76	353,86	50,80	kWh/m²anno	C
17	APP.14	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
18	APP.15	E.1 (1)	105,59	366,23	50,73	kWh/m²anno	C
19	APP.16	E.1 (1)	101,76	382,17	75,33	kWh/m²anno	C
20	APP.17	E.1 (1)	84,49	307,13	63,86	kWh/m²anno	C
21	APP.18	E.1 (1)	105,59	395,54	75,12	kWh/m²anno	C

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

325

Condominio

Temperature medie mensili

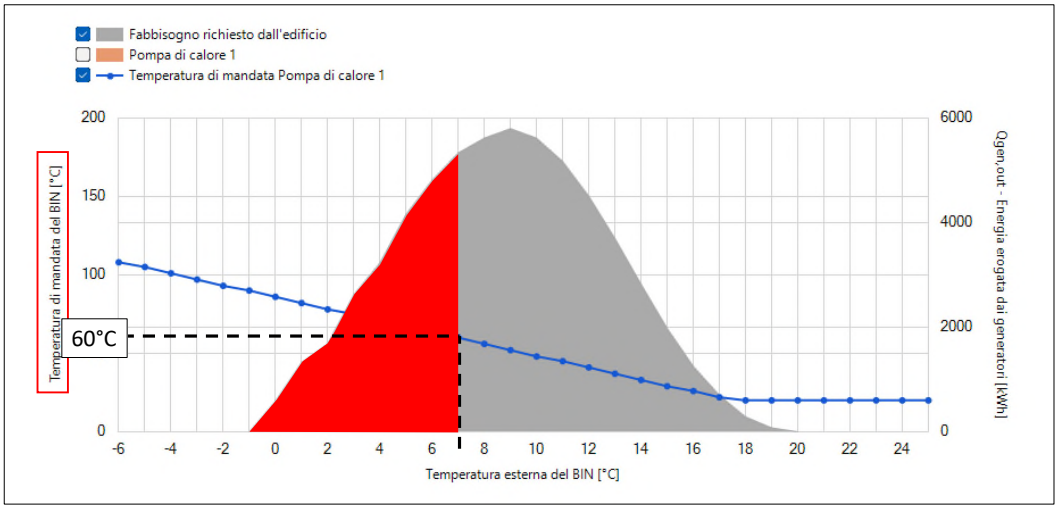


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

326

Condominio

Temperature di mandata per BIN

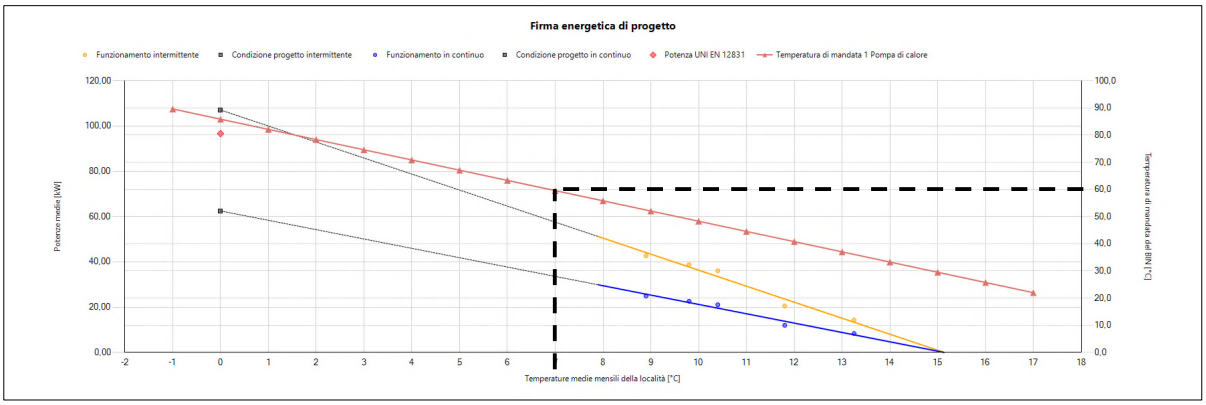


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

327

Condominio

Temperature di mandata per BIN

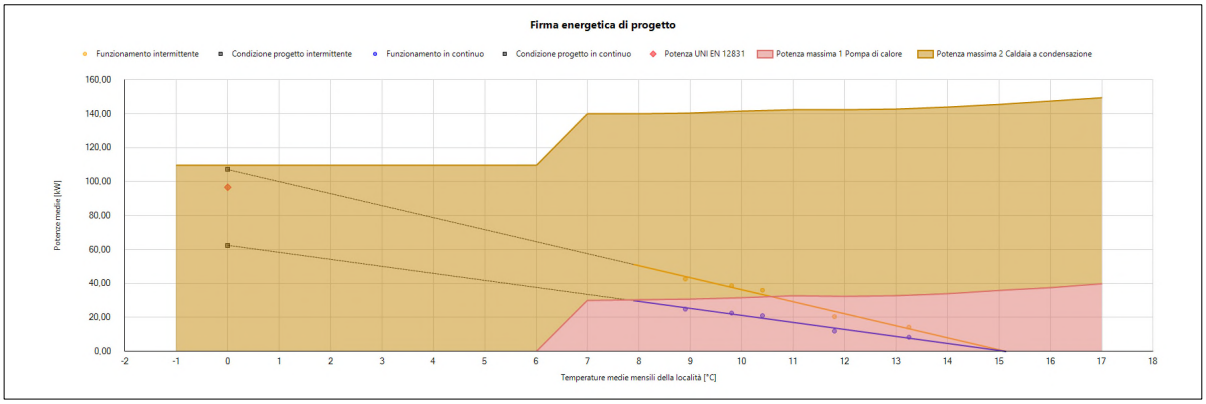


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

328

Condominio

Firma energetica VS ibrido Pdc RIELLO NXHM R32 030T + RIELLO CONDEXA PRO 115

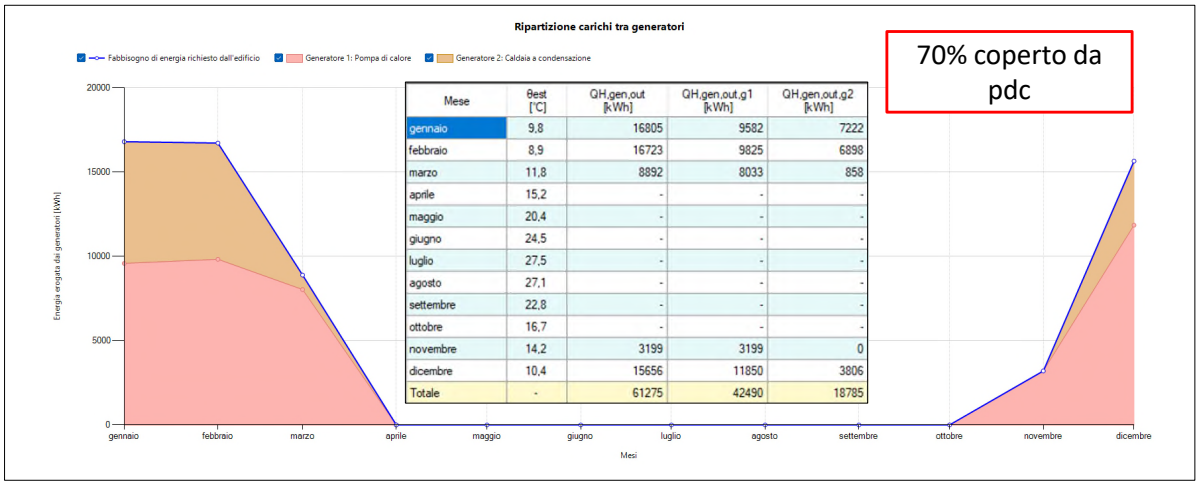


©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

329

Condominio

Copertura carico energetico



Mese	θest [°C]	QH,gen,out [kWh]	QH,gen,out,g1 [kWh]	QH,gen,out,g2 [kWh]
gennaio	9,8	16805	9582	7222
febbraio	8,9	16723	9825	6898
marzo	11,8	8892	8033	858
aprile	15,2	-	-	-
maggio	20,4	-	-	-
giugno	24,5	-	-	-
luglio	27,5	-	-	-
agosto	27,1	-	-	-
settembre	22,8	-	-	-
ottobre	16,7	-	-	-
novembre	14,2	3199	3199	0
dicembre	10,4	15656	11850	3806
Totale	-	61275	42490	18785

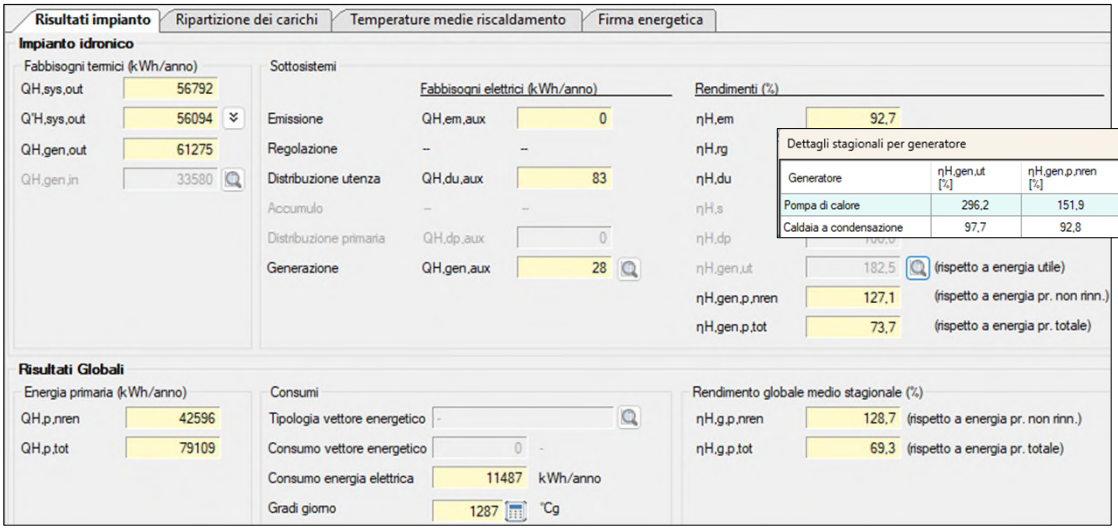
70% coperto da pdc

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

330

Condominio

Risultati energetici



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

331

Condominio

Confronto classi energetiche

Nr. zona	Descrizione	Cat. DPR 412	Sup. netta [m²]	Vol. lordo [m³]	EPgl,nren	U.M.	Classe energetica
1	UFFICIO 1	E.2	103,68	371,55	42,82	kWh/m²anno	D
2	UFFICIO 2	E.2	84,97	298,60	34,87	kWh/m²anno	C
3	UFFICIO 3	E.2	107,55	384,55	42,34	kWh/m²anno	D
4	APP.1	E.1 (1)	101,76	353,86	46,04	kWh/m²anno	C
5	APP.2	E.1 (1)	84,49	284,38	39,45	kWh/m²anno	C
6	APP.3	E.1 (1)	105,60	366,24	46,18	kWh/m²anno	C
7	APP.4	E.1 (1)	101,76	353,86	51,09	kWh/m²anno	C
8	APP.5	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
9	APP.6	E.1 (1)	105,59	366,20	51,85	kWh/m²anno	C
10	APP.7	E.1 (1)	101,76	353,86	51,03	kWh/m²anno	C
11	APP.8	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
12	APP.9	E.1 (1)	105,60	366,24	51,00	kWh/m²anno	C
13	APP.10	E.1 (1)	101,76	353,86	50,94	kWh/m²anno	C
14	APP.11	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
15	APP.12	E.1 (1)	105,60	366,24	51,10	kWh/m²anno	C
16	APP.13	E.1 (1)	101,76	353,86	50,80	kWh/m²anno	C
17	APP.14	E.1 (1)	84,49	284,38	41,76	kWh/m²anno	B
18	APP.15	E.1 (1)	105,59	366,23	50,73	kWh/m²anno	C
19	APP.16	E.1 (1)	101,76	382,17	75,33	kWh/m²anno	C
20	APP.17	E.1 (1)	84,49	307,13	63,86	kWh/m²anno	C
21	APP.18	E.1 (1)	105,59	395,54	75,12	kWh/m²anno	C

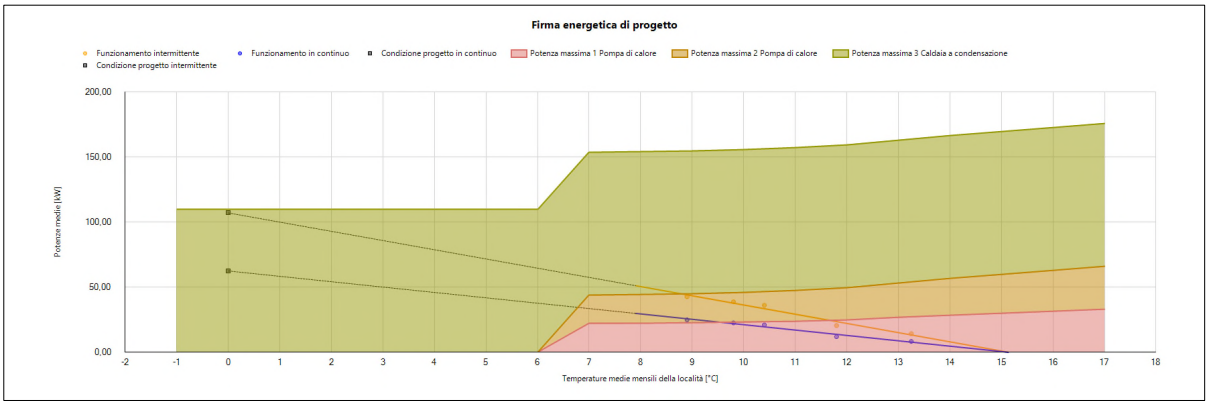
Nr. zona	Descrizione	Cat. DPR 412	Sup. netta [m²]	Vol. lordo [m³]	EPgl,nren	U.M.	Classe energetica
1	UFFICIO 1	E.2	103,68	371,55	34,04	kWh/m²anno	A1
2	UFFICIO 2	E.2	84,97	298,60	29,72	kWh/m²anno	A1
3	UFFICIO 3	E.2	107,55	384,55	33,77	kWh/m²anno	A1
4	APP.1	E.1 (1)	101,76	353,86	19,45	kWh/m²anno	A3
5	APP.2	E.1 (1)	84,49	284,38	15,55	kWh/m²anno	A3
6	APP.3	E.1 (1)	105,60	366,24	19,55	kWh/m²anno	A3
7	APP.4	E.1 (1)	101,76	353,86	21,20	kWh/m²anno	A2
8	APP.5	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
9	APP.6	E.1 (1)	105,59	366,20	21,63	kWh/m²anno	A3
10	APP.7	E.1 (1)	101,76	353,86	21,17	kWh/m²anno	A3
11	APP.8	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
12	APP.9	E.1 (1)	105,60	366,24	21,19	kWh/m²anno	A2
13	APP.10	E.1 (1)	101,76	353,86	21,12	kWh/m²anno	A3
14	APP.11	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
15	APP.12	E.1 (1)	105,60	366,24	21,24	kWh/m²anno	A3
16	APP.13	E.1 (1)	101,76	353,86	21,05	kWh/m²anno	A3
17	APP.14	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
18	APP.15	E.1 (1)	105,59	366,23	21,04	kWh/m²anno	A3
19	APP.16	E.1 (1)	101,76	382,17	34,01	kWh/m²anno	A2
20	APP.17	E.1 (1)	84,49	307,13	27,56	kWh/m²anno	A3
21	APP.18	E.1 (1)	105,59	395,54	33,93	kWh/m²anno	A2

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

332

Condominio

Firma energetica VS 2 Pdc RIELLO NXHM R32 022T + RIELLO CONDEXA PRO 115



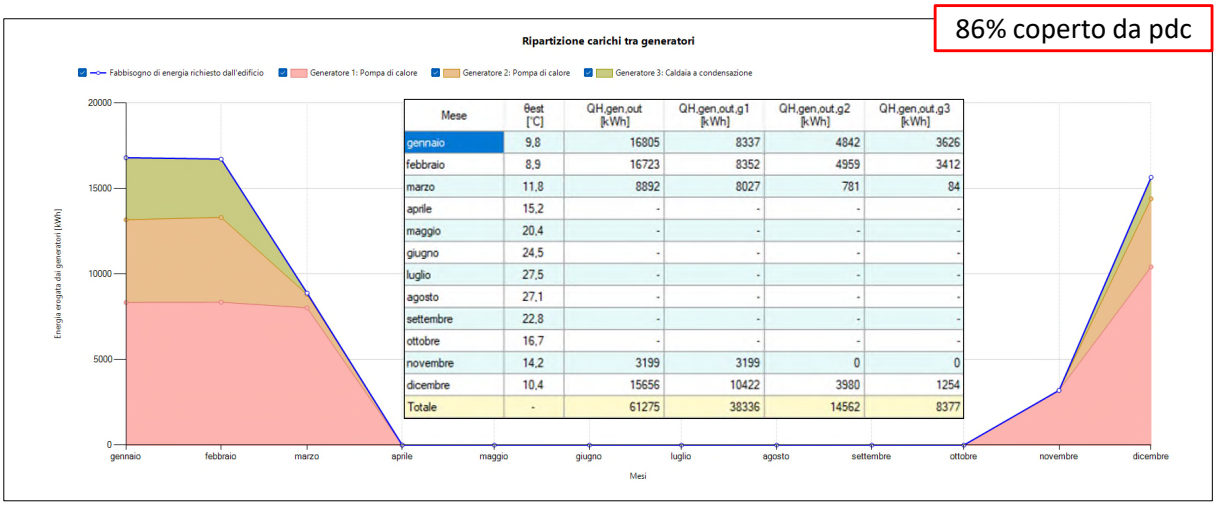
©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

333

Condominio

Copertura carico energetico

86% coperto da pdc



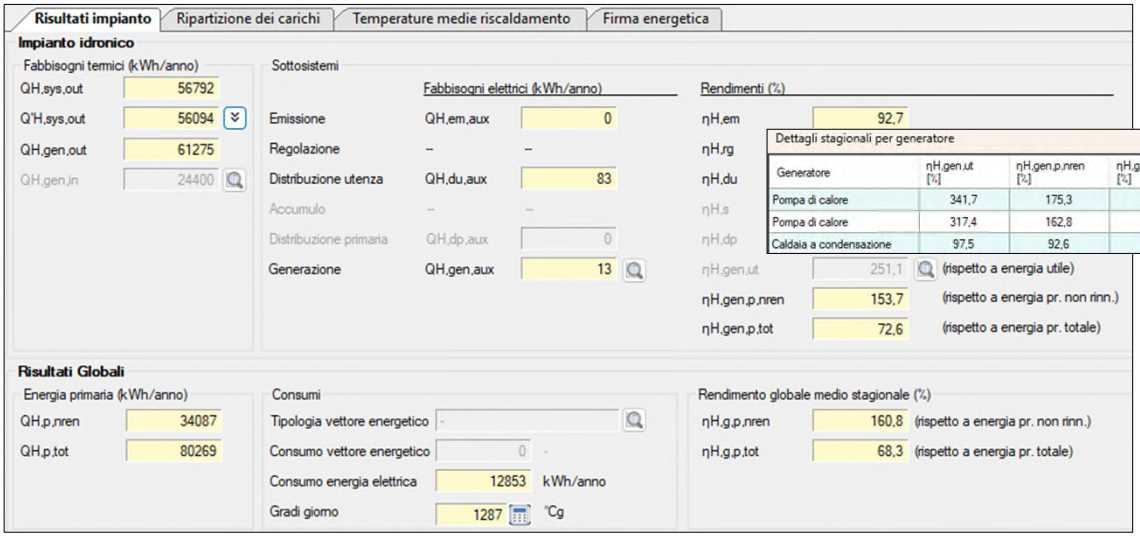
Mese	Best [°C]	QH,gen,out [kWh]	QH,gen,out,g1 [kWh]	QH,gen,out,g2 [kWh]	QH,gen,out,g3 [kWh]
gennaio	9,8	16805	8337	4842	3626
febbraio	8,9	16723	8352	4959	3412
marzo	11,8	8892	8027	781	84
aprile	15,2	-	-	-	-
maggio	20,4	-	-	-	-
giugno	24,5	-	-	-	-
luglio	27,5	-	-	-	-
agosto	27,1	-	-	-	-
settembre	22,8	-	-	-	-
ottobre	16,7	-	-	-	-
novembre	14,2	3199	3199	0	0
dicembre	10,4	15656	10422	3980	1254
Totale	-	61275	38336	14562	8377

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

334

Condominio

Copertura carico energetico



©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

335

Condominio

Confronto classi energetiche

ibrido RIELLO NXHM R32 030T + RIELLO CONDEXA PRO 135

Nr. zona	Descrizione	Cat. DPR 412	Sup. netta [m²]	Vol. lordo [m³]	EPgl,nren	U.M.	Classe energetica
1	UFFICIO 1	E.2	103,68	371,55	34,04	kWh/m²anno	A1
2	UFFICIO 2	E.2	84,97	298,60	29,72	kWh/m²anno	A1
3	UFFICIO 3	E.2	107,55	384,55	33,77	kWh/m²anno	A1
4	APP.1	E.1 (1)	101,76	353,86	19,45	kWh/m²anno	A3
5	APP.2	E.1 (1)	84,49	284,38	15,55	kWh/m²anno	A3
6	APP.3	E.1 (1)	105,60	366,24	19,55	kWh/m²anno	A3
7	APP.4	E.1 (1)	101,76	353,86	21,20	kWh/m²anno	A3
8	APP.5	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
9	APP.6	E.1 (1)	105,59	366,20	21,63	kWh/m²anno	A3
10	APP.7	E.1 (1)	101,76	353,86	21,17	kWh/m²anno	A3
11	APP.8	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
12	APP.9	E.1 (1)	105,60	366,24	21,19	kWh/m²anno	A3
13	APP.10	E.1 (1)	101,76	353,86	21,12	kWh/m²anno	A3
14	APP.11	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
15	APP.12	E.1 (1)	105,60	366,24	21,24	kWh/m²anno	A3
16	APP.13	E.1 (1)	101,76	353,86	21,05	kWh/m²anno	A3
17	APP.14	E.1 (1)	84,49	284,38	15,88	kWh/m²anno	A3
18	APP.15	E.1 (1)	105,59	366,23	21,04	kWh/m²anno	A3
19	APP.16	E.1 (1)	101,76	382,17	34,01	kWh/m²anno	A2
20	APP.17	E.1 (1)	84,49	307,13	27,56	kWh/m²anno	A3
21	APP.18	E.1 (1)	105,59	395,54	33,93	kWh/m²anno	A2

ibrido 2 RIELLO NXHM R32 026T + RIELLO CONDEXA PRO 135

Nr. zona	Descrizione	Cat. DPR 412	Sup. netta [m²]	Vol. lordo [m³]	EPgl,nren	U.M.	Classe energetica
1	UFFICIO 1	E.2	103,68	371,55	29,73	kWh/m²anno	A2
2	UFFICIO 2	E.2	84,97	298,60	26,26	kWh/m²anno	A2
3	UFFICIO 3	E.2	107,55	384,55	29,52	kWh/m²anno	A2
4	APP.1	E.1 (1)	101,76	353,86	15,89	kWh/m²anno	A3
5	APP.2	E.1 (1)	84,49	284,38	12,79	kWh/m²anno	A4
6	APP.3	E.1 (1)	105,60	366,24	15,98	kWh/m²anno	A3
7	APP.4	E.1 (1)	101,76	353,86	17,32	kWh/m²anno	A3
8	APP.5	E.1 (1)	84,49	284,38	13,05	kWh/m²anno	A4
9	APP.6	E.1 (1)	105,59	366,20	17,68	kWh/m²anno	A3
10	APP.7	E.1 (1)	101,76	353,86	17,30	kWh/m²anno	A3
11	APP.8	E.1 (1)	84,49	284,38	13,05	kWh/m²anno	A4
12	APP.9	E.1 (1)	105,60	366,24	17,31	kWh/m²anno	A3
13	APP.10	E.1 (1)	101,76	353,86	17,26	kWh/m²anno	A3
14	APP.11	E.1 (1)	84,49	284,38	13,05	kWh/m²anno	A4
15	APP.12	E.1 (1)	105,60	366,24	17,36	kWh/m²anno	A3
16	APP.13	E.1 (1)	101,76	353,86	17,20	kWh/m²anno	A3
17	APP.14	E.1 (1)	84,49	284,38	13,05	kWh/m²anno	A4
18	APP.15	E.1 (1)	105,59	366,23	17,20	kWh/m²anno	A3
19	APP.16	E.1 (1)	101,76	382,17	27,73	kWh/m²anno	A3
20	APP.17	E.1 (1)	84,49	307,13	22,53	kWh/m²anno	A3
21	APP.18	E.1 (1)	105,59	395,54	27,67	kWh/m²anno	A3

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

336

Condominio

Conclusioni

- I calcoli di simulazione energetica non servono solamente per la verifica dei requisiti minimi energetici e per gli APE.
- L'analisi delle temperature di lavoro è fondamentale per valutare la fattibilità di utilizzo delle pompe di calore.
- La scelta della taglia della pompa di calore, sia per soluzioni full electric che per sistemi ibridi si effettua mediante il metodo della firma energetica.
- Sia per il dimensionamento che per i calcoli energetici, è fondamentale avere a disposizione dati tecnici corretti delle pompe di calore.

©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

337

RIELLO

Grazie dell'attenzione

Stefano Silvera – Analyst Edilclima

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 338

338

Spazio alle Vostre domande

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved. 339

339

LA TUA OPINIONE È IMPORTANTE!

INQUADRA IL QR-CODE

E RISPONDI AL QUESTIONARIO

Proprietary and confidential ©2026 Riello S.p.A. All Rights Reserved.

340