



GESTIONE INTEGRATA DI PIU' FONTI ENERGETICHE ALLA LUCE DELLA LEGISLAZIONE ATTUALE

Filippo Busato - PhD

*“L’utilizzo delle fonti rinnovabili è **OBBLIGATORIO** per tutti gli edifici ad **USO PUBBLICO** qualora non vi siano impedimenti di natura tecnica o economica. Il calcolo economico deve essere fatto con il metodo del ritorno semplice, ed il tempo di ritorno dell’investimento non deve superare gli 8 anni, per edifici in comuni con un numero di abitanti inferiore a 60.000, 10 anni negli altri casi”.*

*“L’utilizzo delle fonti rinnovabili è **OBBLIGATORIO** per tutti gli edifici ad **USO PUBBLICO** qualora non vi siano impedimenti di natura tecnica o economica. Il calcolo economico deve essere fatto con il metodo del ritorno semplice, ed il tempo di ritorno dell’investimento non deve superare gli 8 anni, per edifici in comuni con un numero di abitanti inferiore a 60.000, 10 anni negli altri casi”.*

LEGGE 10 DEL 1991

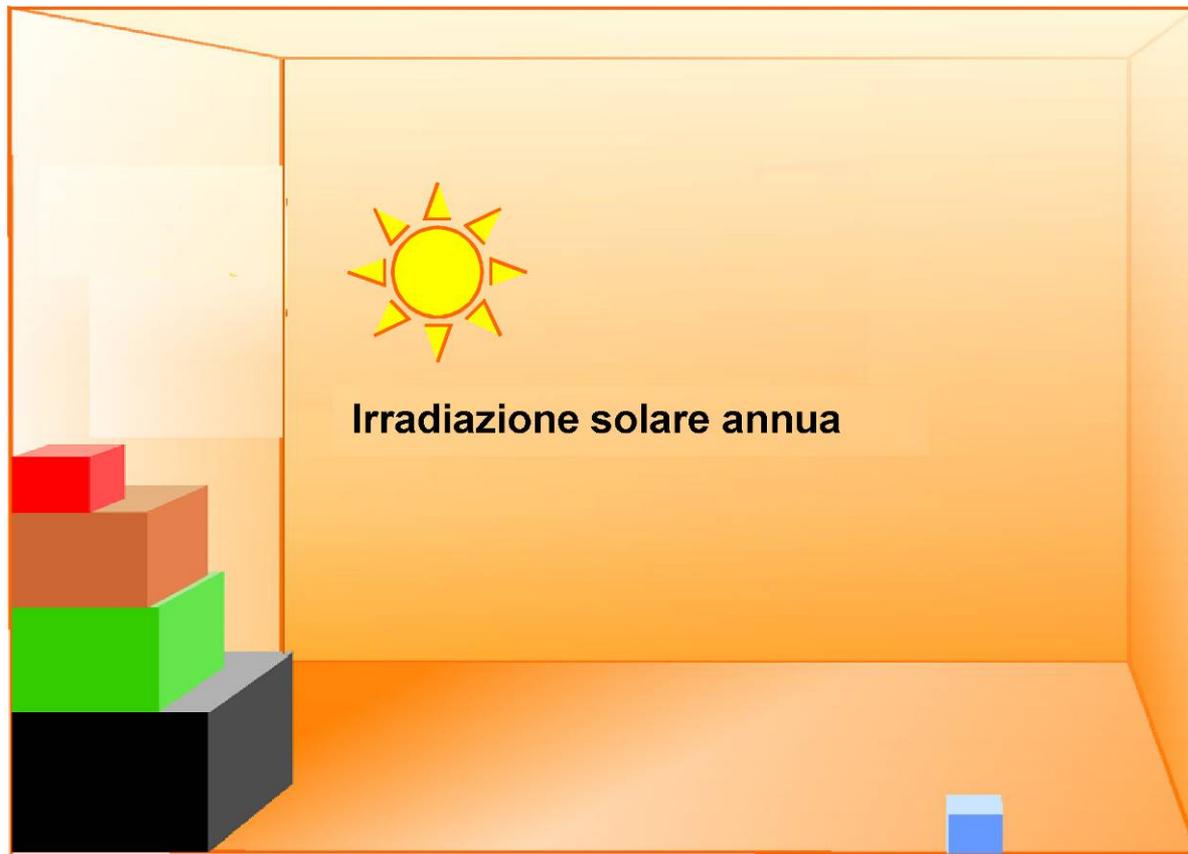
E' possibile produrre energia a impatto ambientale zero?

Produrla si, CONCENTRARLA NO!

Il nostro è un mondo costruito sulla concentrazione di energia

La natura stessa, quando concentra energia, è distruttiva





Uranio



Gas naturale



Petrolio



Carbone



Consumo annuo mondiale di energia

INQUINAMENTO ANTROPICO

E' la stessa presenza umana ad inquinare

Parigi Place de l'Opera



Pissarro – Place de l'Opera



Come si affronta il problema

God is in the details

Mies van der Rohe

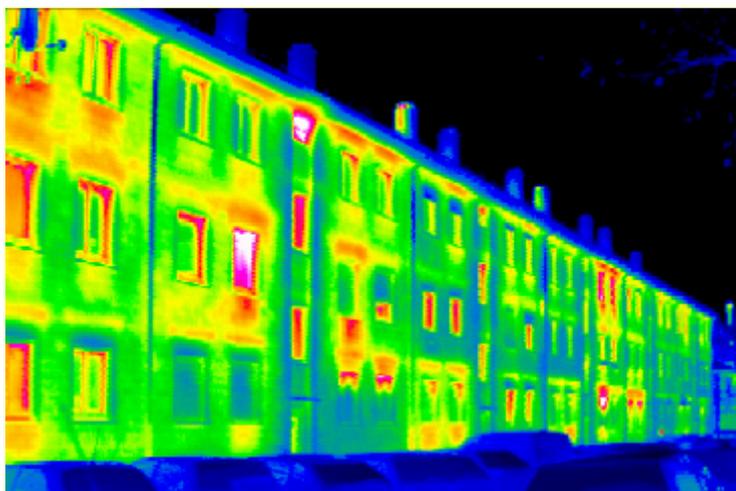
Come si affronta il problema

Non c'è una via facile al risparmio energetico.

**Il risparmio si ottiene con una somma di tanti piccoli
interventi innovativi**

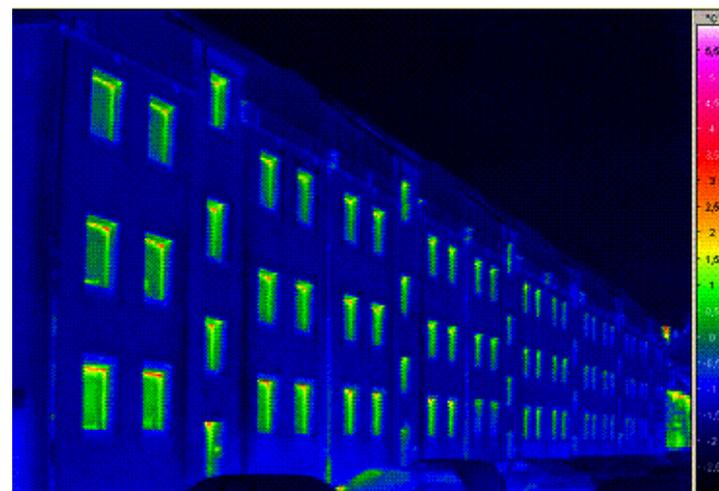
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA INVOLUCRO CON TECNICHE PASSIVE HOUSE – FRANKFURT

PRIMA



87%

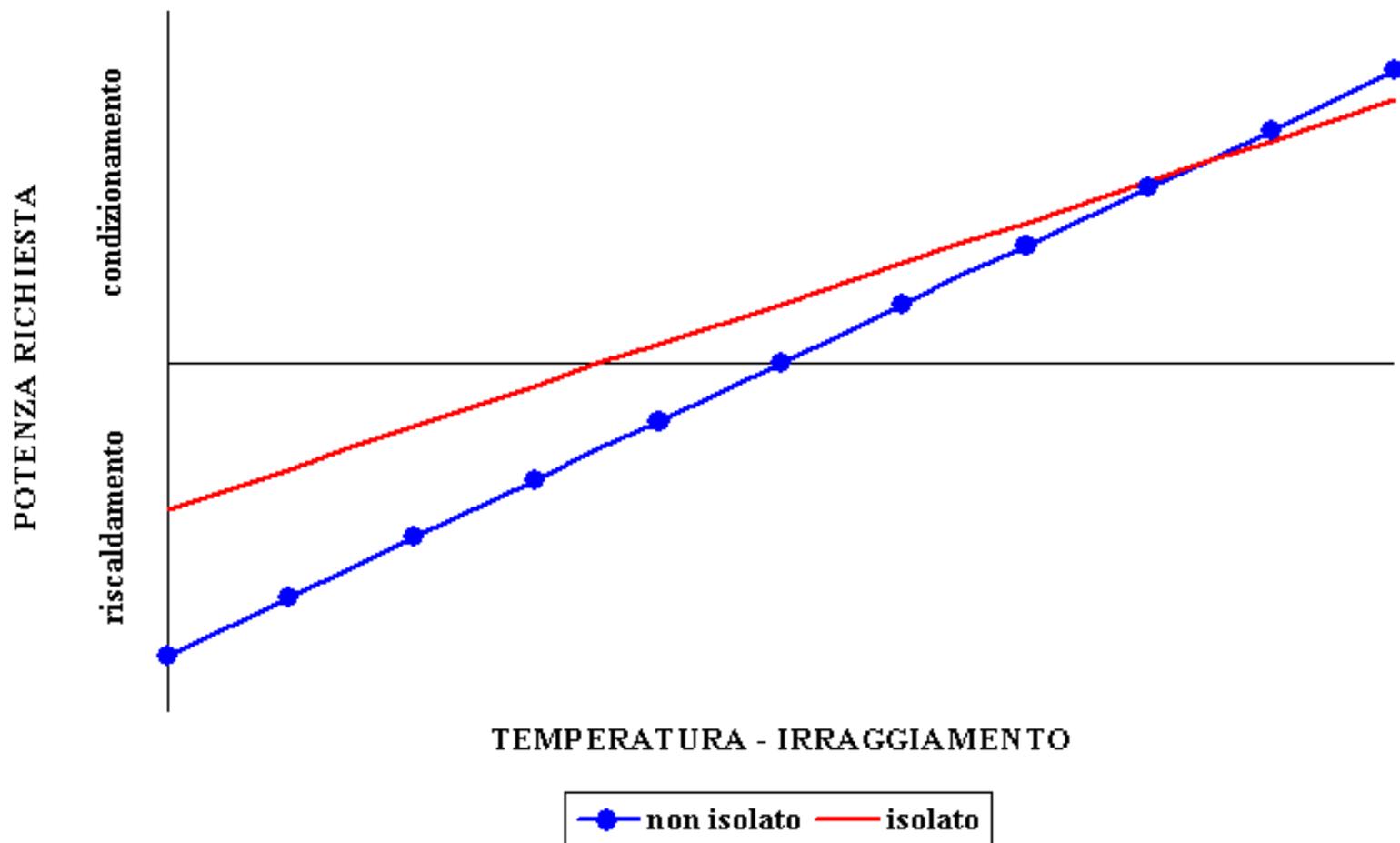
DOPO



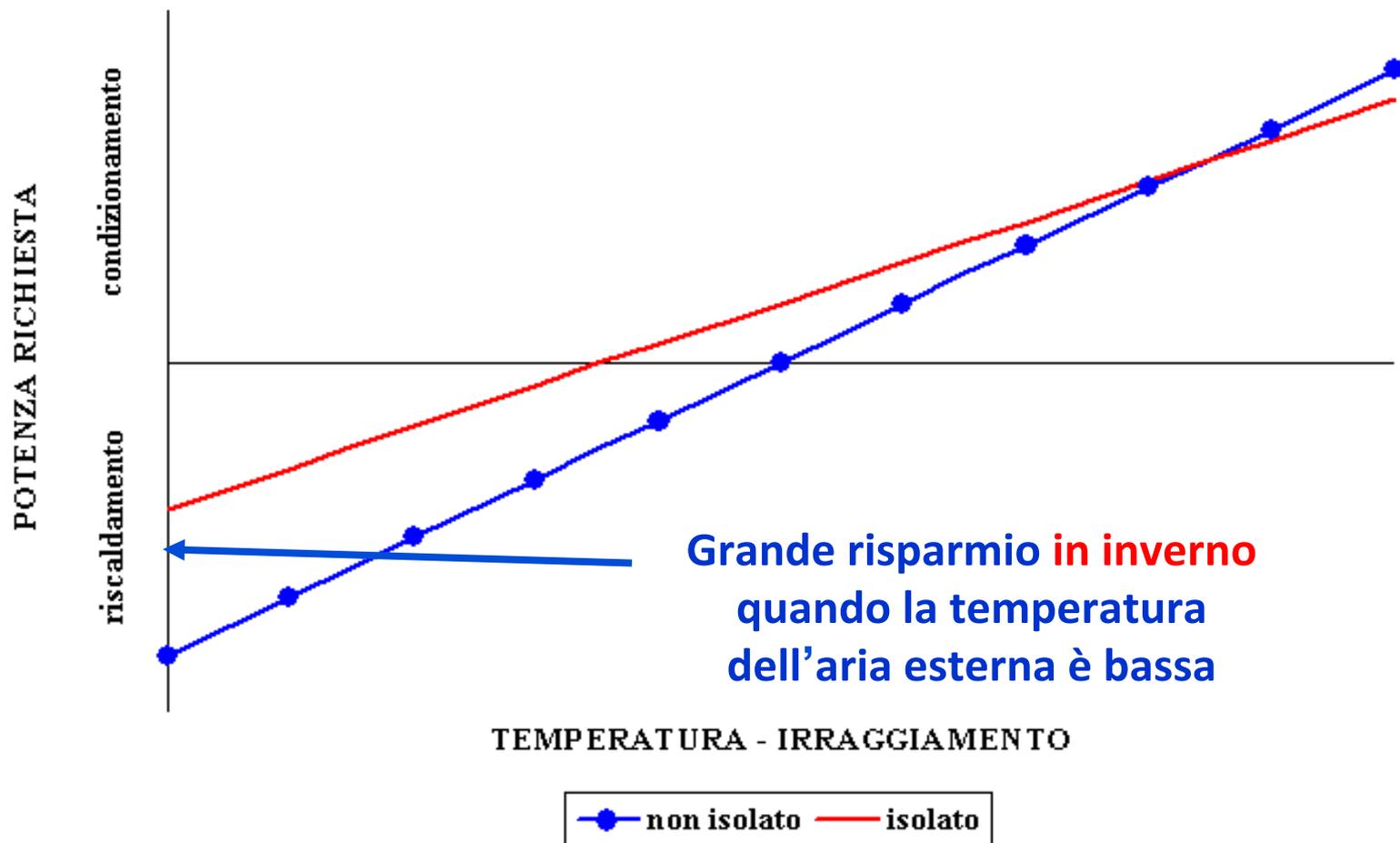
E' corretto anche in Italia?

Se si, è corretto sempre?

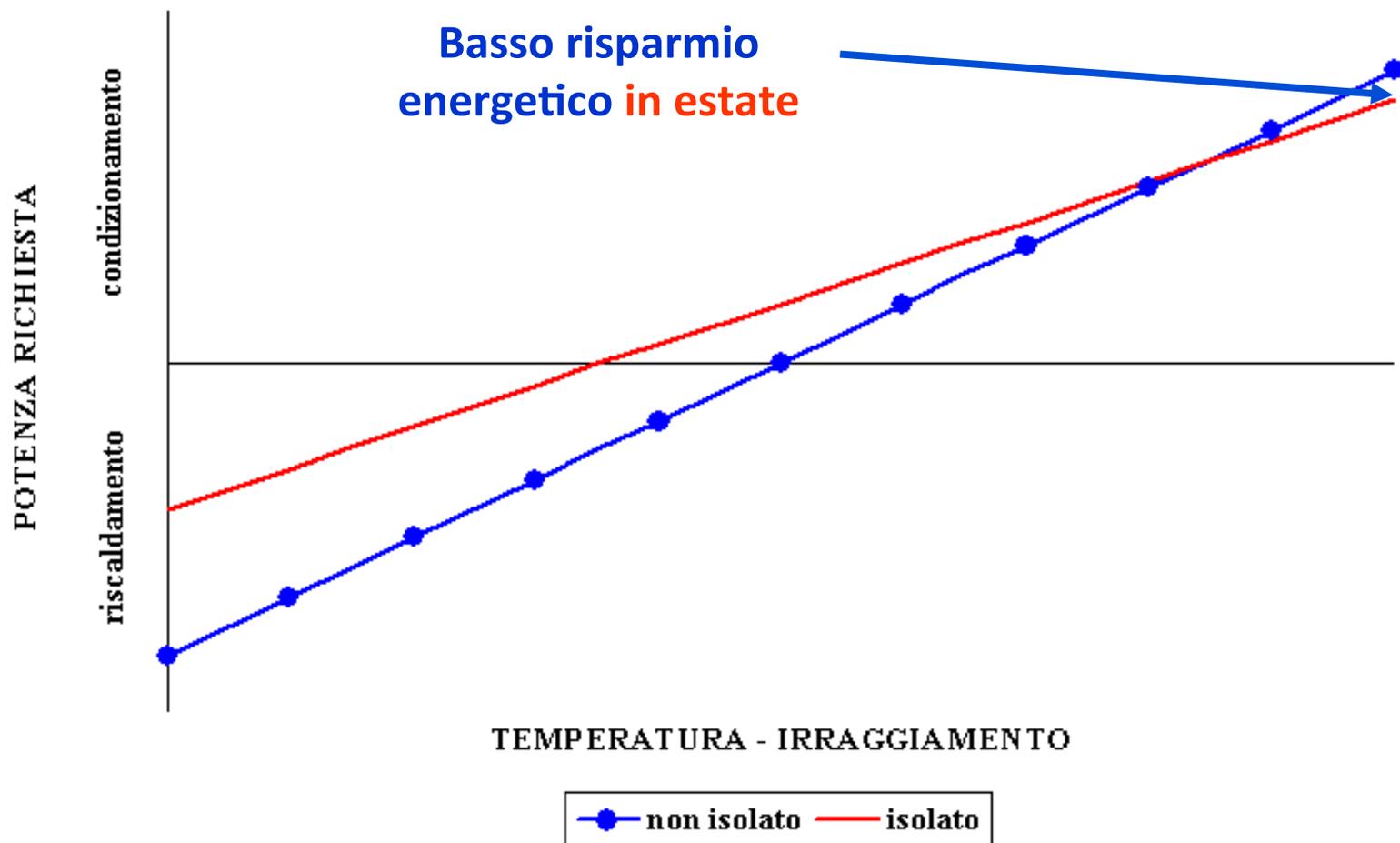
EFFETTI DELL'ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI



EFFETTI DELL'ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI

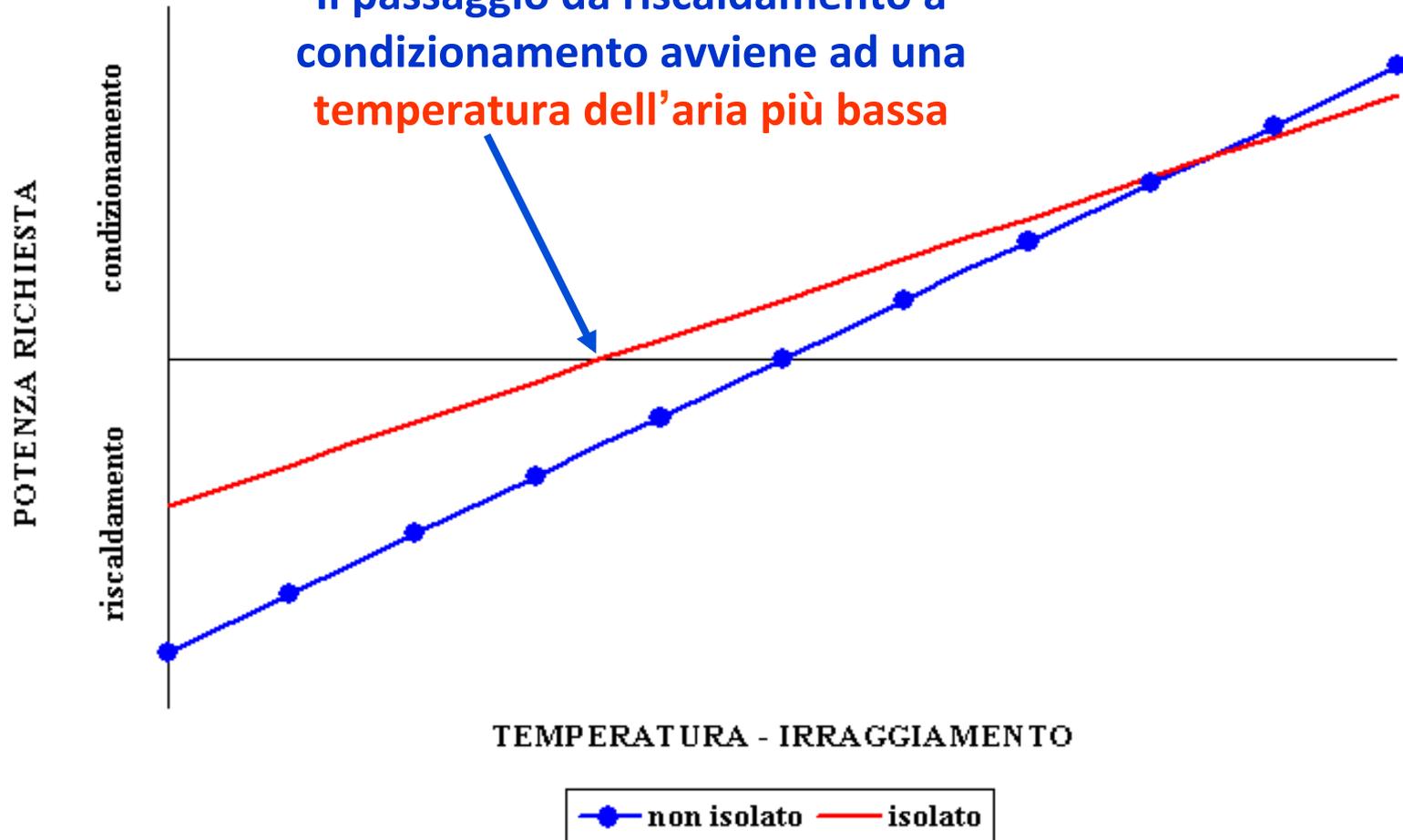


EFFETTI DELL'ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI

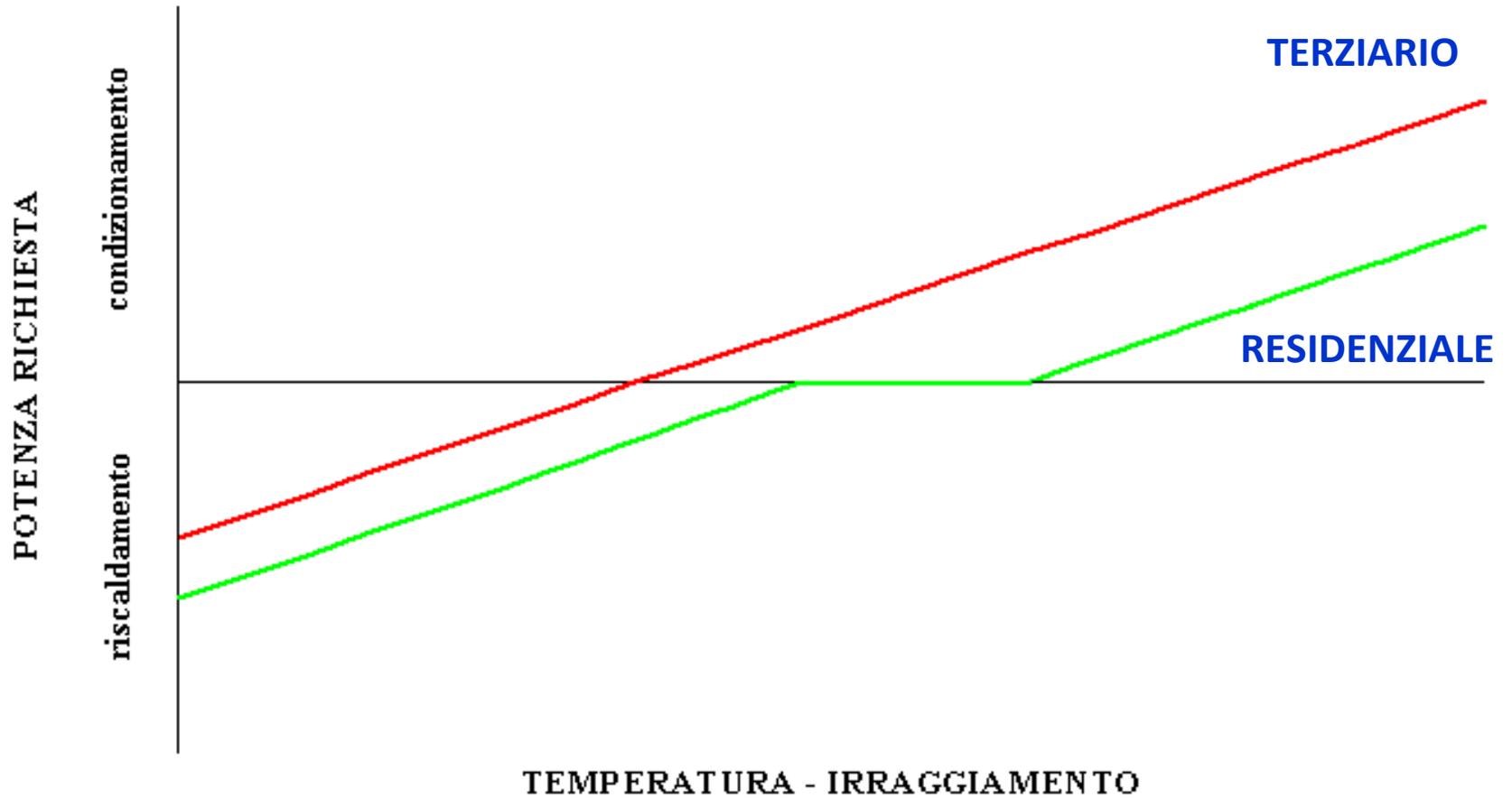


EFFETTI DELL'ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI

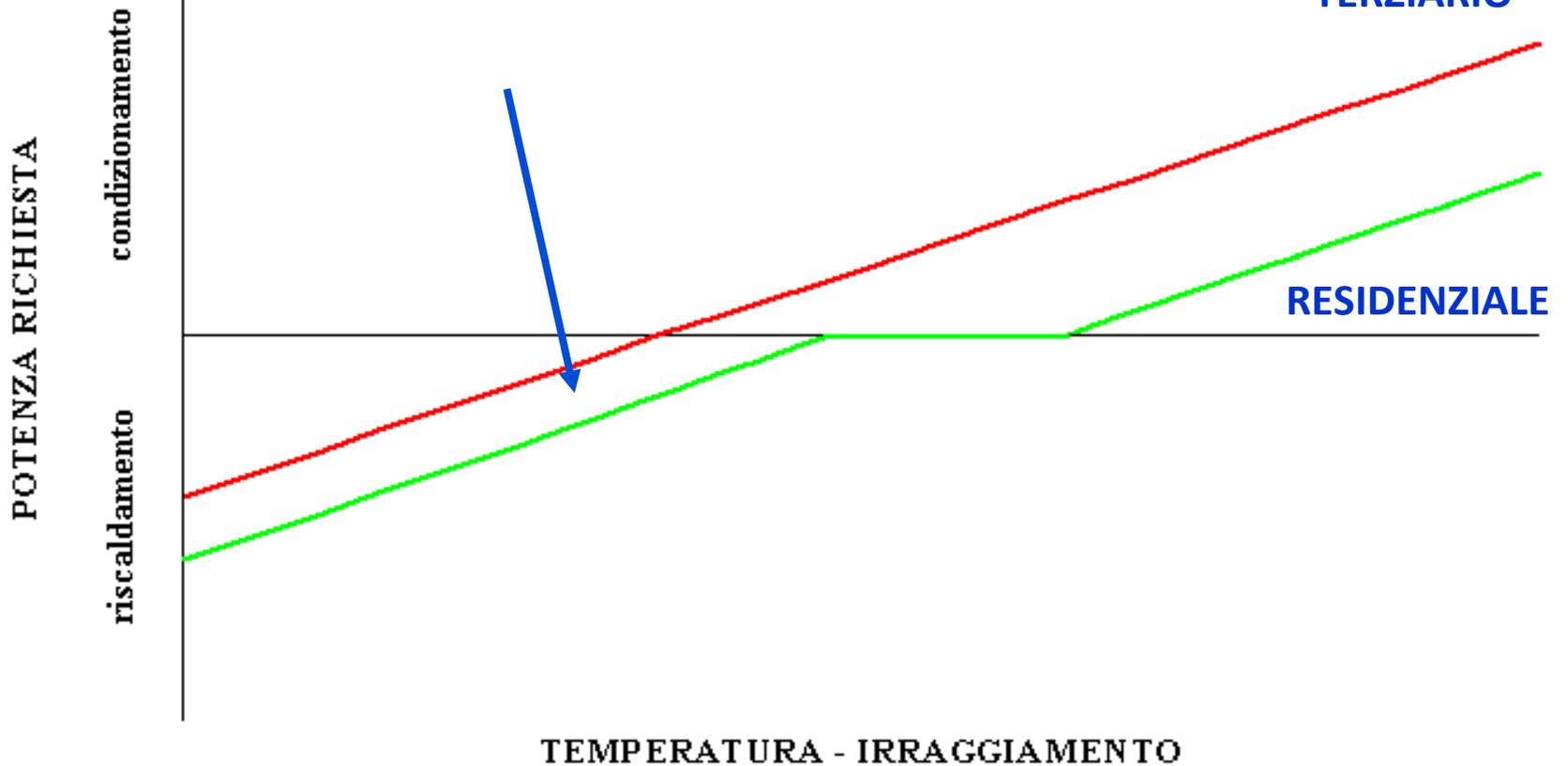
Il passaggio da riscaldamento a condizionamento avviene ad una temperatura dell'aria più bassa

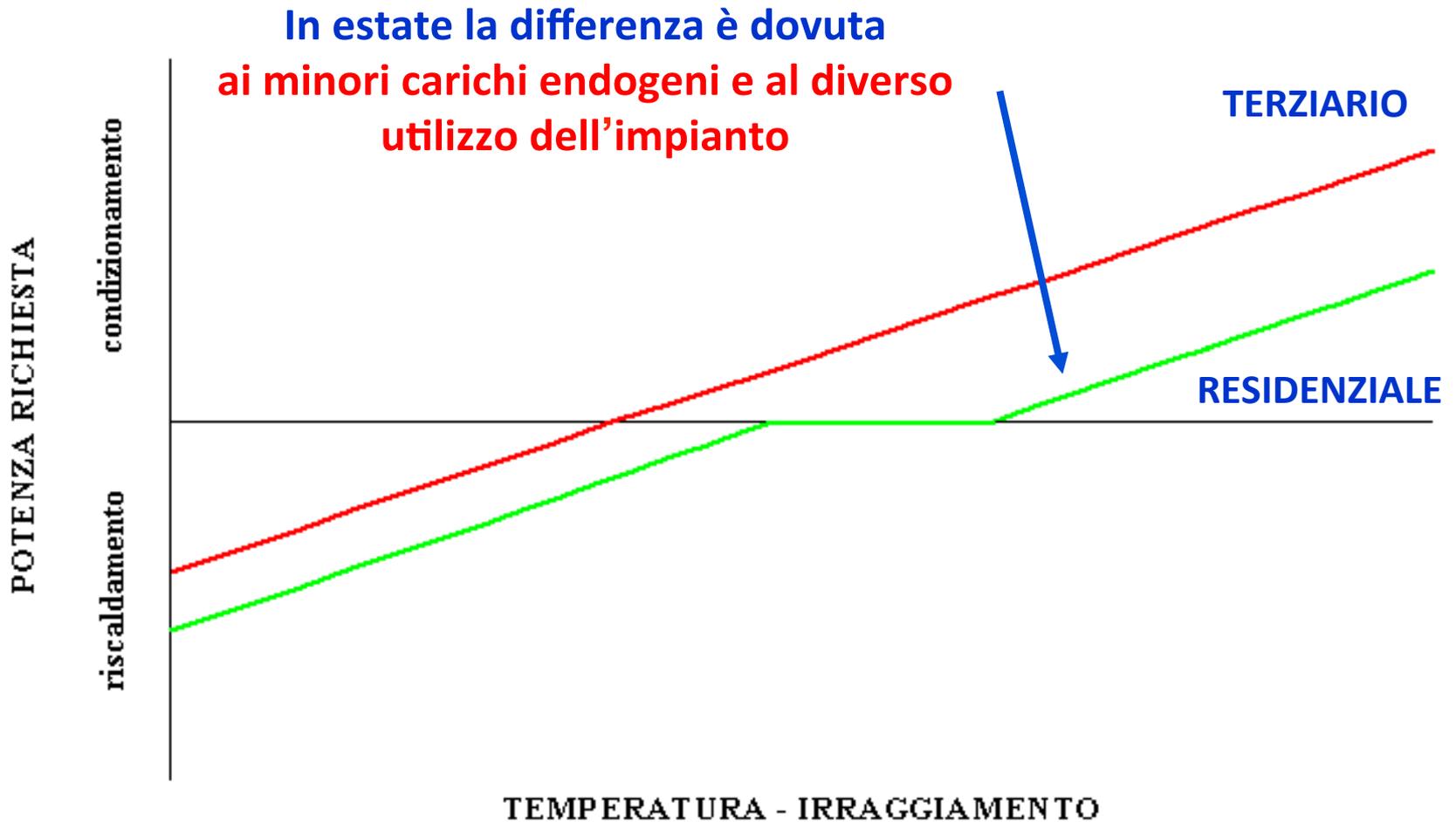


TIPOLOGIA DEGLI EDIFICI



In inverno la differenza è dovuta al
minor carico endogeno

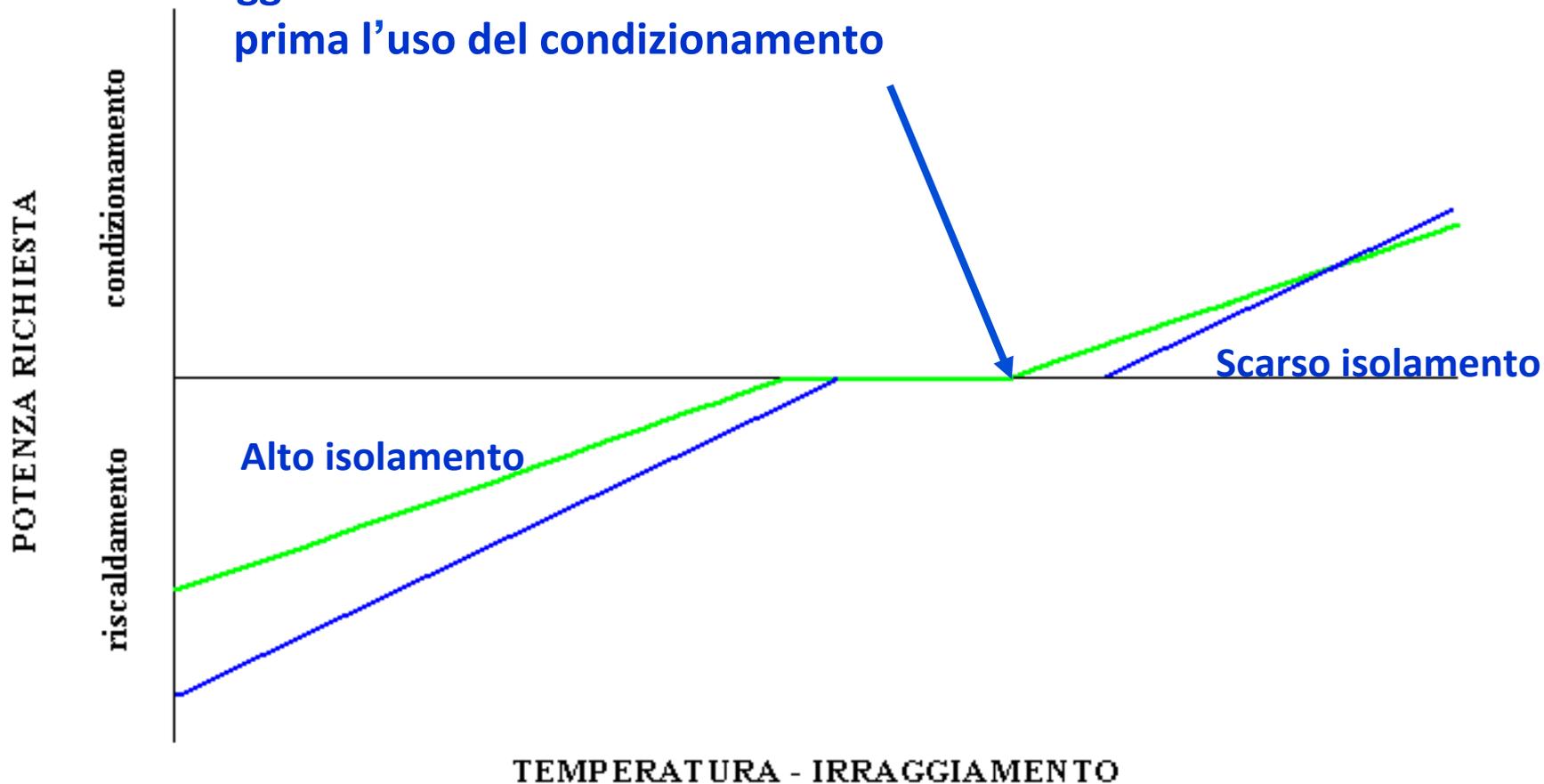




In Italia **non conviene mai eccedere con l'isolamento termico**, perché si rischia di perdere nella climatizzazione estiva quanto si guadagna nel riscaldamento invernale.

In particolare non bisogna mai farlo negli edifici adibiti al terziario perché i carichi endogeni sono elevati

Comunque, anche nel residenziale, il maggior isolamento richiede di iniziare prima l'uso del condizionamento



Si è capito anche in Europa

Fonte prof. Perino Università Torino

L'innovazione tecnologica dal passato ad oggi

L'innovazione, in passato, si è basata sull'approccio del

“energy conservation”

ovvero

limitazione della domanda energetica causata dall'involucro, focalizzandosi, per anni sul **riscaldamento ambientale** e, sulla massimizzazione degli apporti gratuiti di origine solare.



**IEA Energy Conservation in
Buildings & Community Systems**

Ciò ha permesso di migliorare significativamente l'efficienza energetica dei sistemi edilizi, consentendo nell'arco di 20 – 30 anni di abbattere la domanda energetica per il riscaldamento e di coprire una quota rilevante fonti rinnovabili (prevalentemente solare).

Cosa si è fatto sinora



kr5563 www.fotosearch.it



Filippo Busato - PhD

Cosa si è fatto sinora



??

I limiti dell' "energy conservation approach"

A fronte della diminuzione consistente dei carichi per il riscaldamento questa filosofia può comportare, in molti casi, dei problemi di surriscaldamento



Riduzione della domanda per il riscaldamento, ma aumenti consistenti dei carichi di climatizzazione estiva.

L'ottimizzazione della domanda per il riscaldamento ambiente e produzione di acqua calda sanitaria combinata con una richiesta di migliori livelli di qualità dell'ambiente interno durante la stagione estiva



incremento percentuale delle altre voci del bilancio energetico dell'edificio (climatizzazione estiva, illuminazione artificiale e consumi elettrici per le apparecchiature)



**IEA Energy Conservation in
Buildings & Community Systems**

= ECBCS

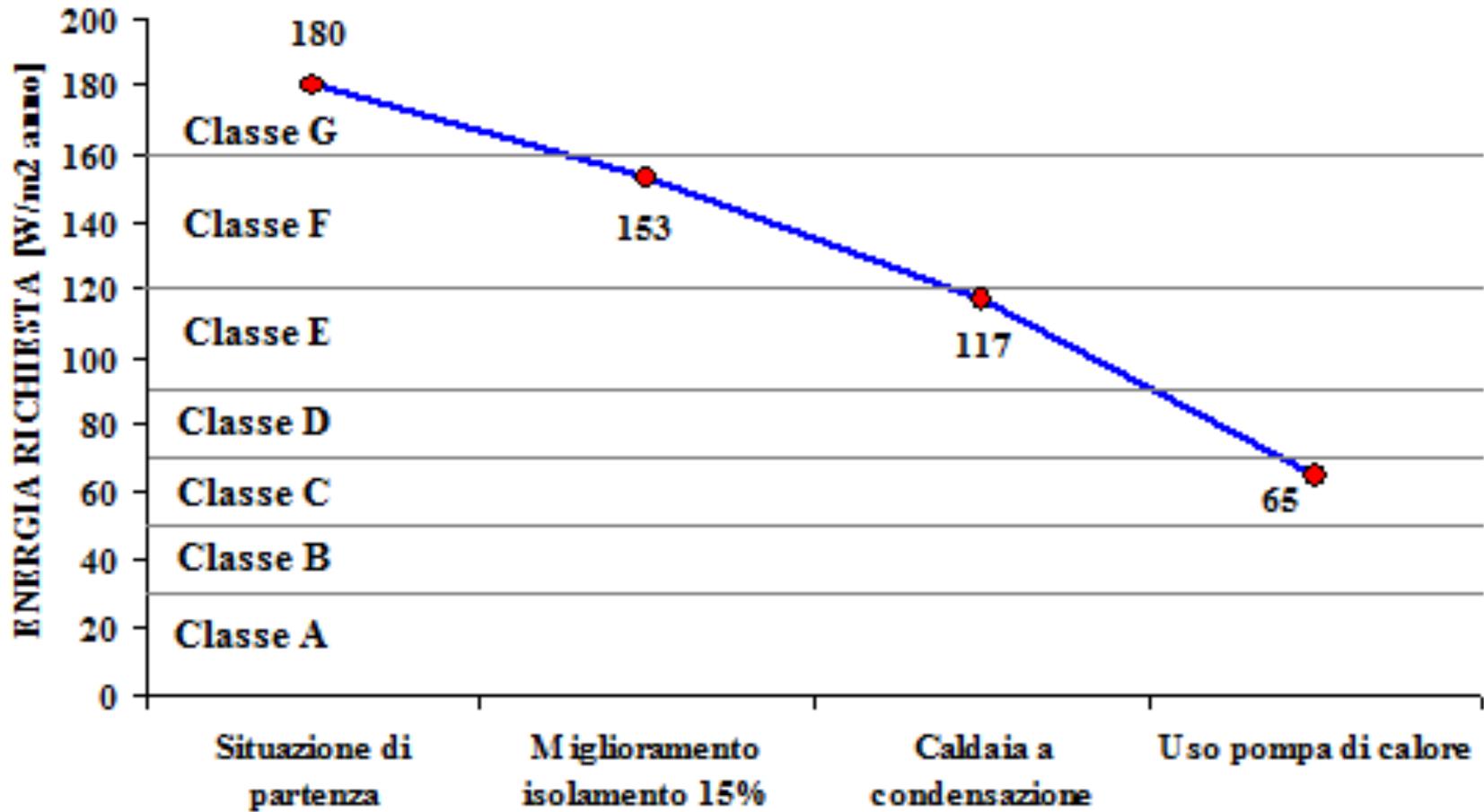


EBC



Energy in Buildings and
Communities Programme

EFFETTI INTERVENTI

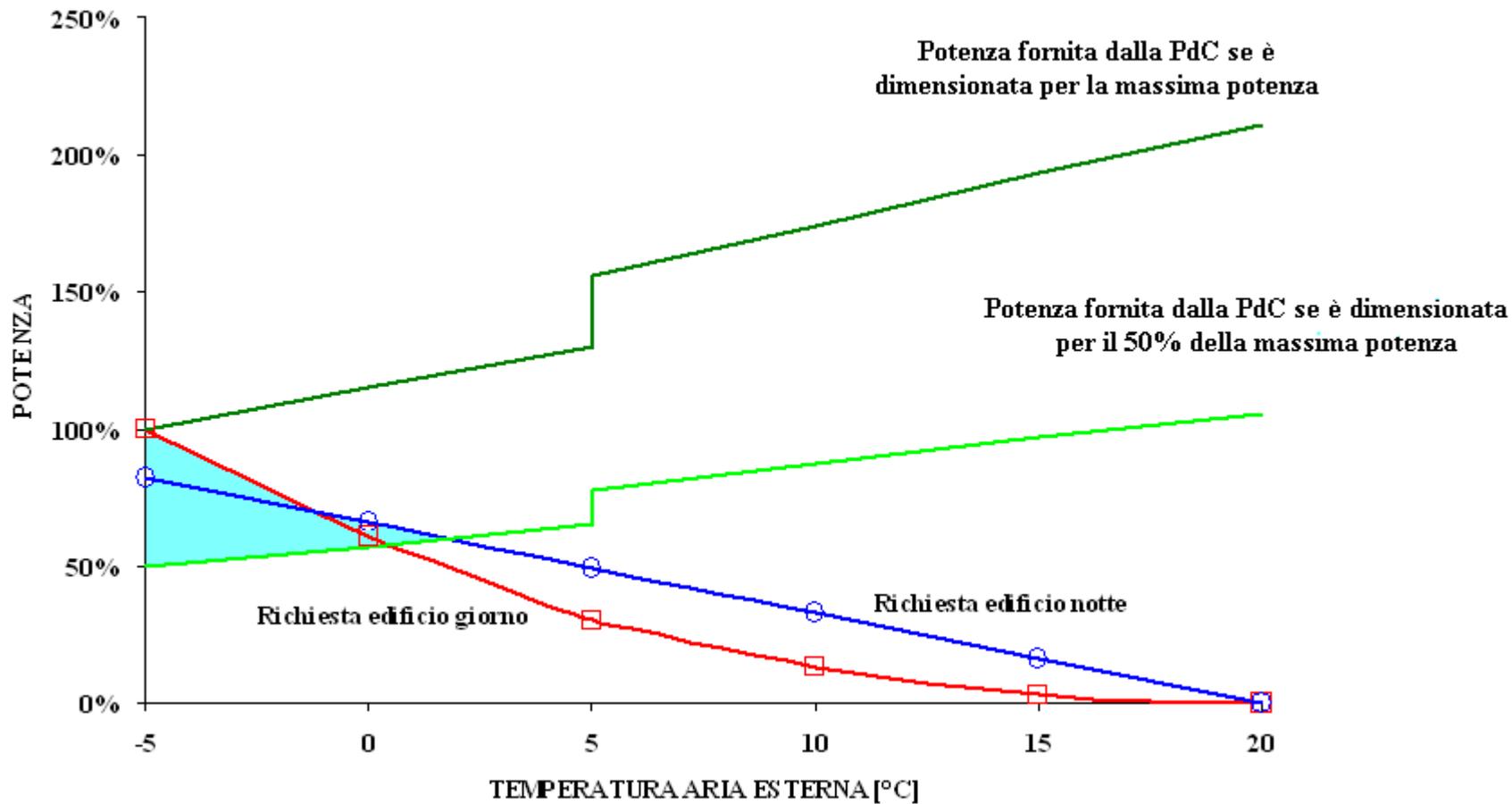


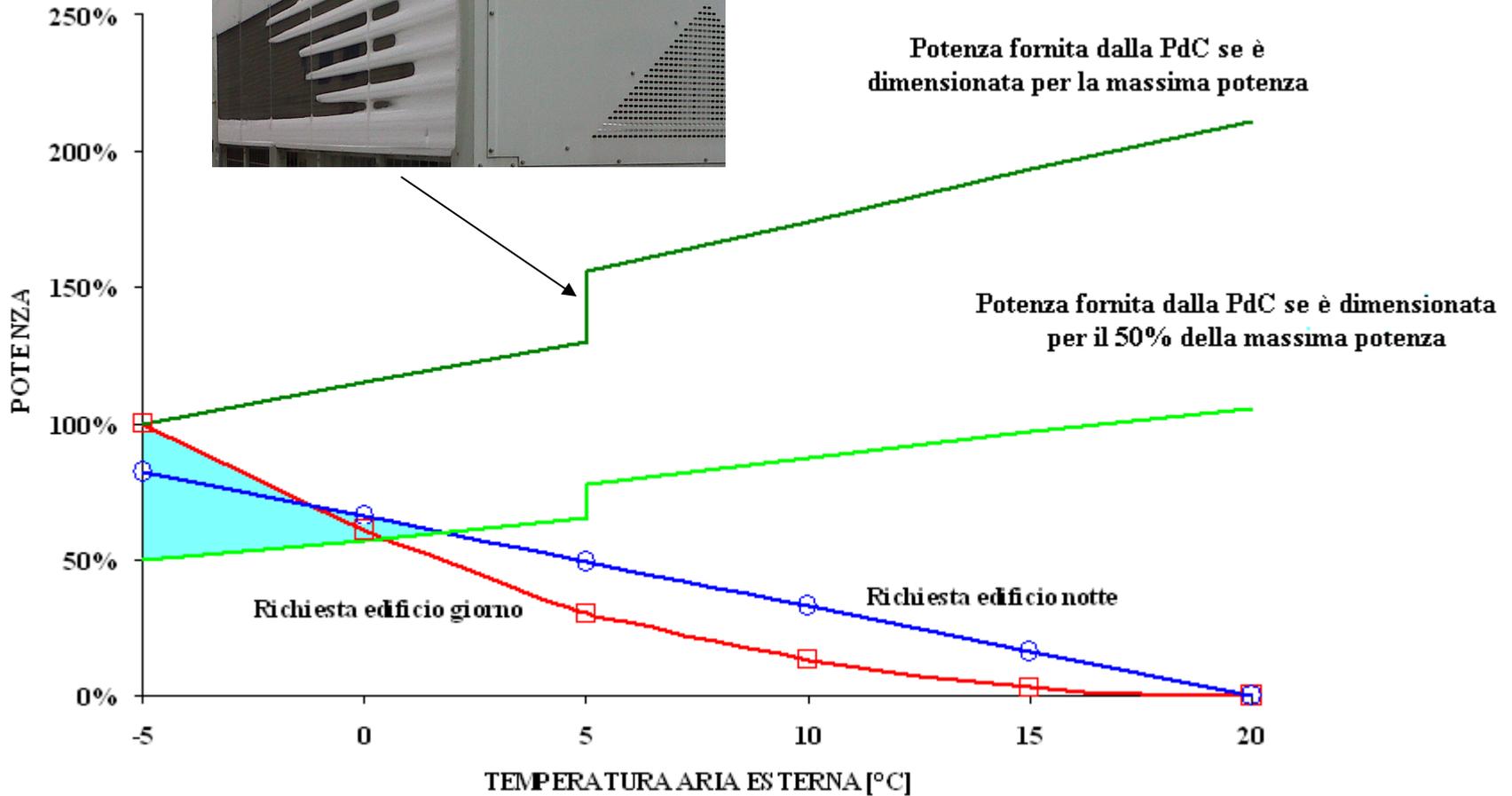
Pompe di Calore

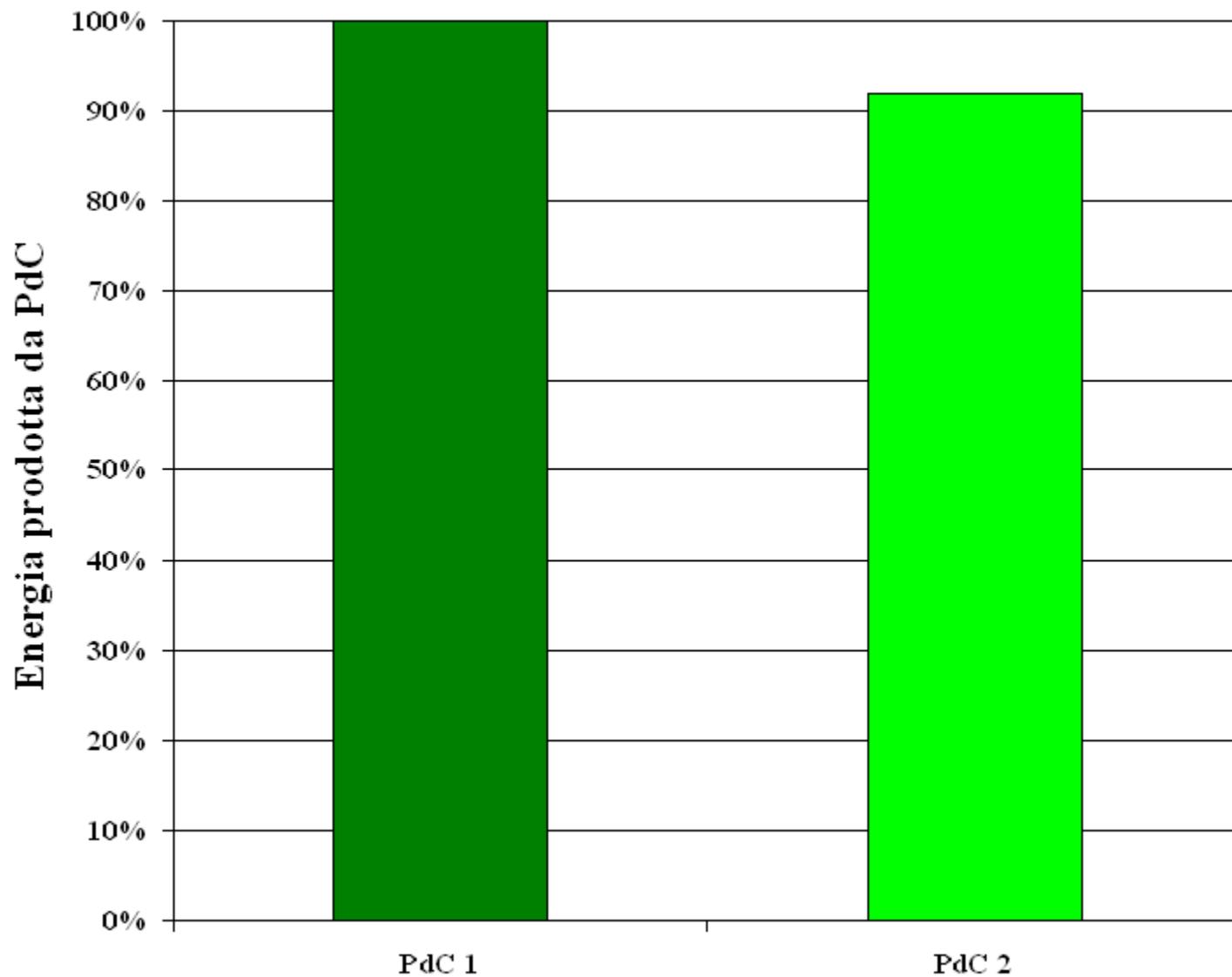
Da sole o integrate da caldaia
(sistema ibrido)?

L'integrazione con la caldaia, laddove possibile, è sempre consigliabile, per due motivi:

- 1) La potenza richiesta alla PdC è minore
- 2) Il costo di esercizio annuo è sempre ottimizzato, indipendentemente dalle variazioni di prezzo dell'energia



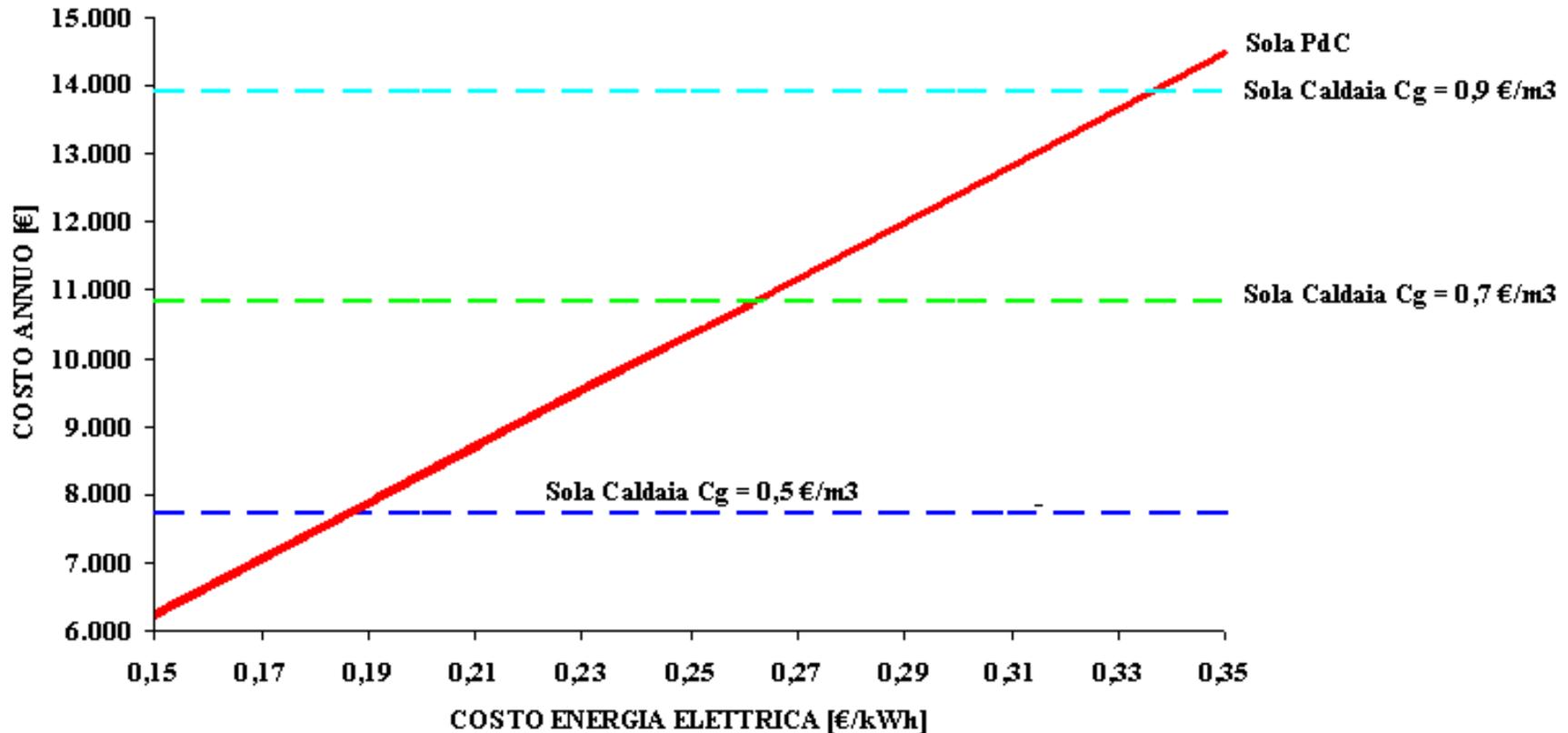




L'integrazione con la caldaia, laddove possibile, è sempre consigliabile, per due motivi:

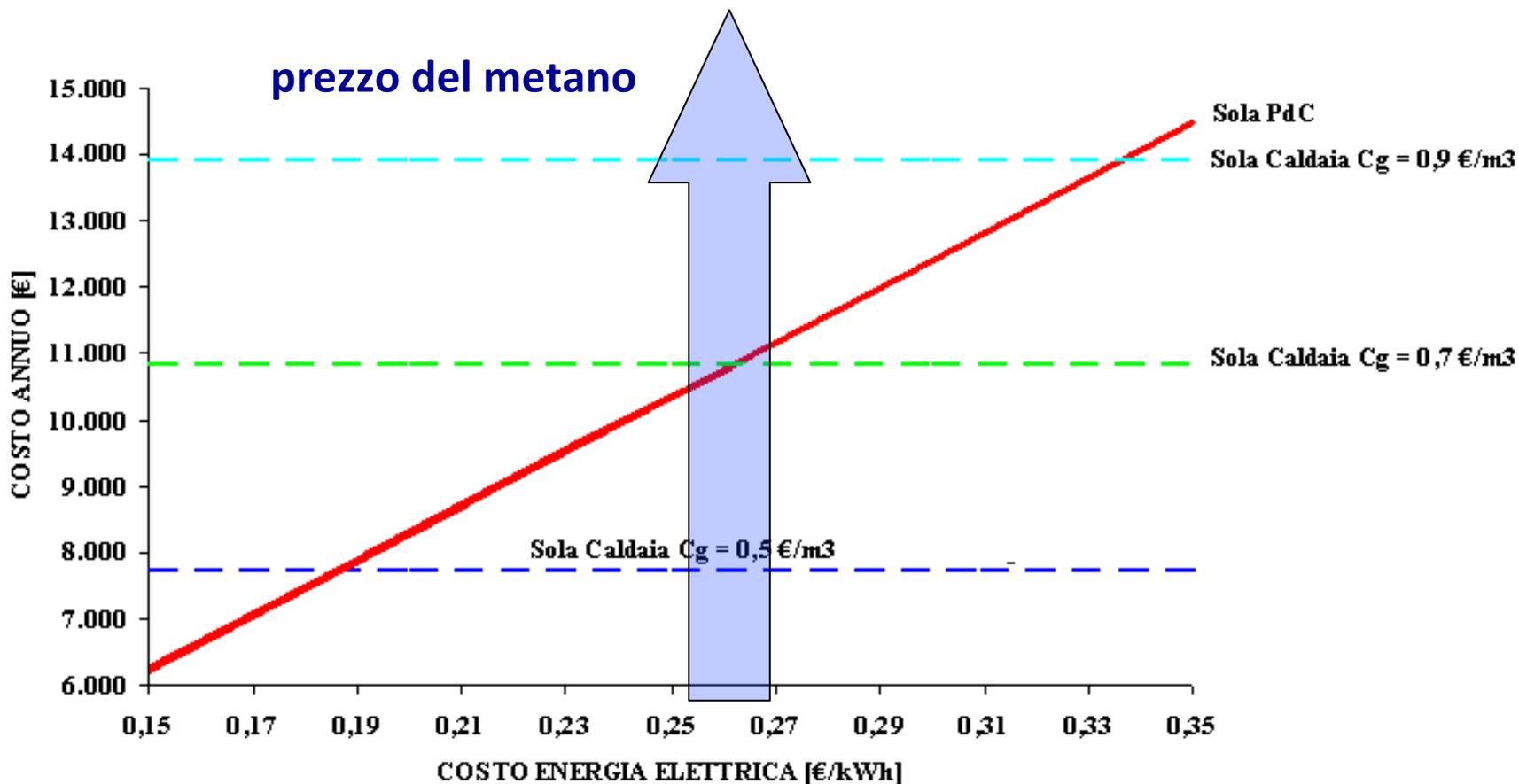
- 1) La potenza richiesta alla PdC è minore
- 2) Il costo di esercizio annuo è sempre ottimizzato, indipendentemente dalle variazioni di prezzo dell'energia

COSTO ANNUO DI ESERCIZIO



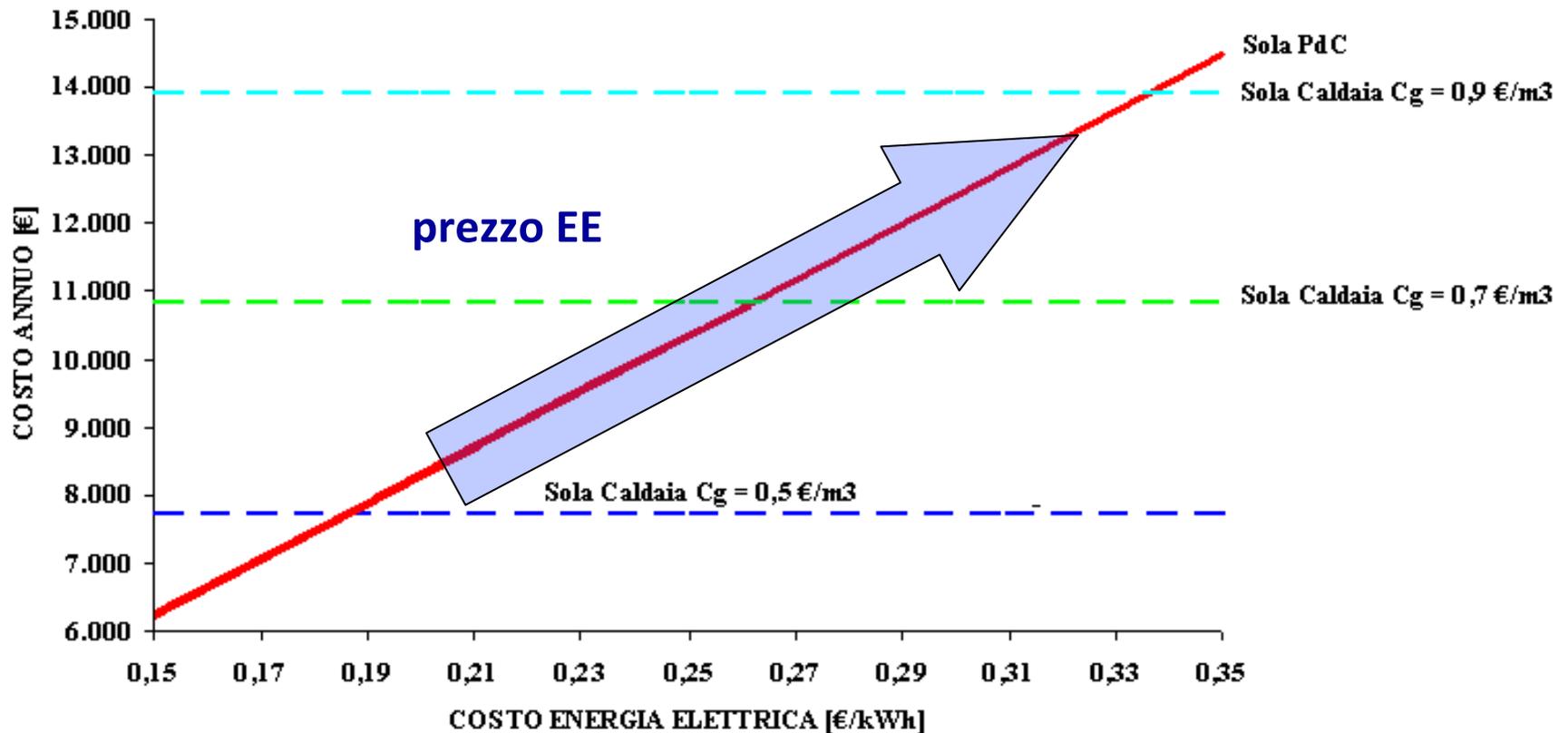
Se c'è un unico generatore il costo di esercizio è legato al prezzo dell'energia di un solo combustibile

COSTO ANNUO DI ESERCIZIO



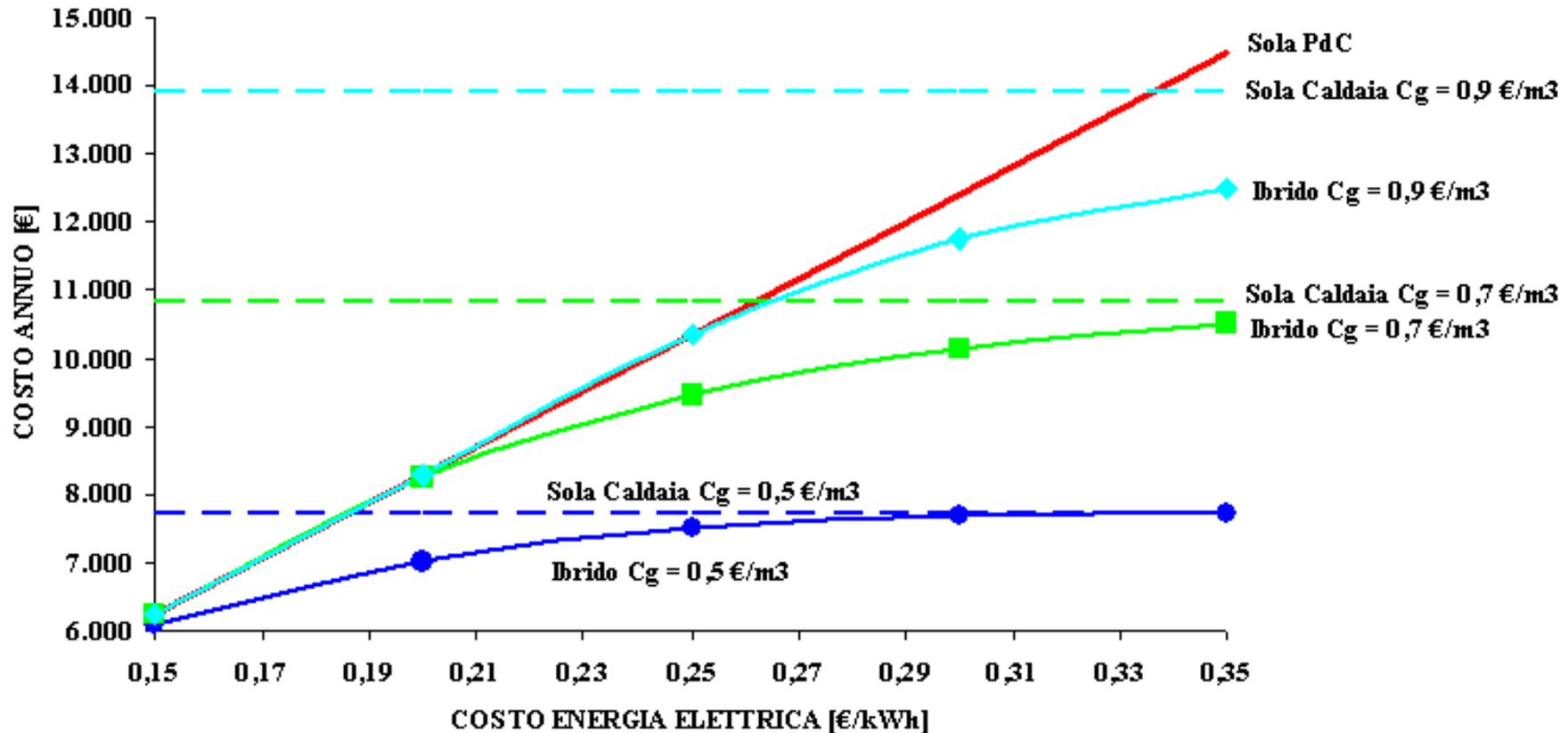
SOLA CALDAIA: il costo è legato al metano – aumenta se aumenta il prezzo

COSTO ANNUO DI ESERCIZIO



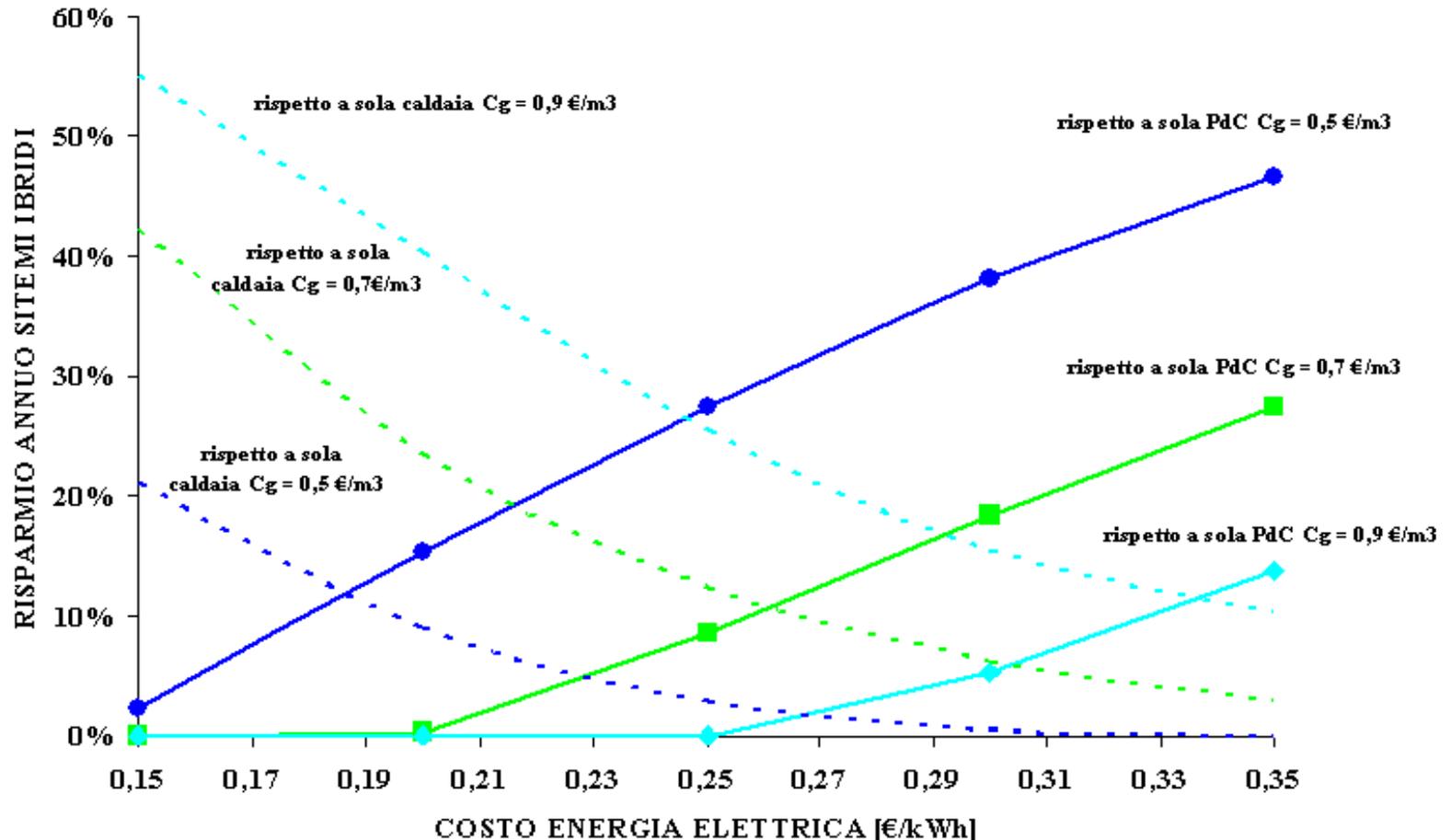
SOLA PdC: il costo è legato all'energia elettrica– aumenta se aumenta il prezzo

COSTO ANNUO DI ESERCIZIO



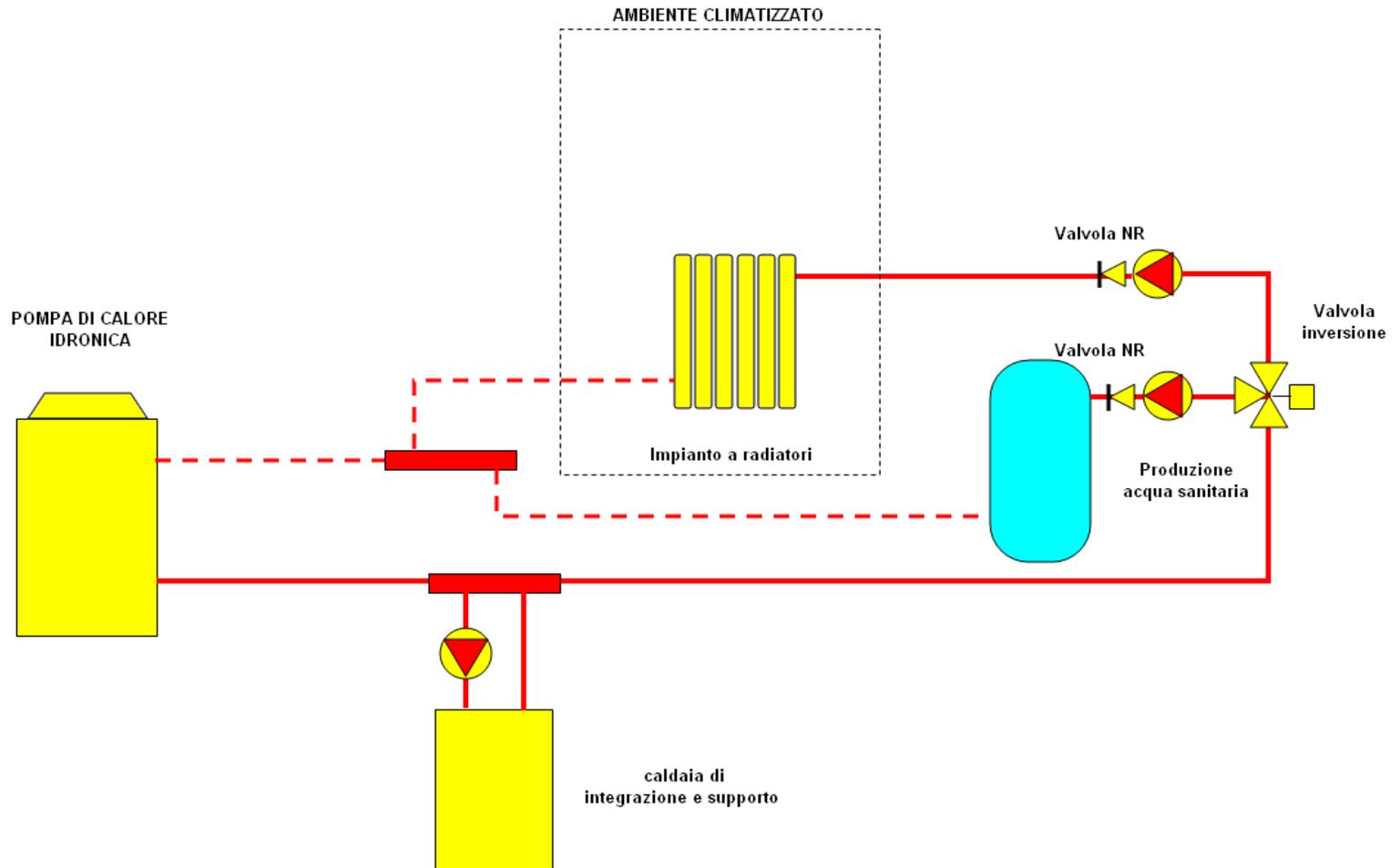
Se i generatori sono 2, il costo di esercizio è sempre calmierato: si privilegia il generatore più conveniente

COSTO ANNUO DI ESERCIZIO

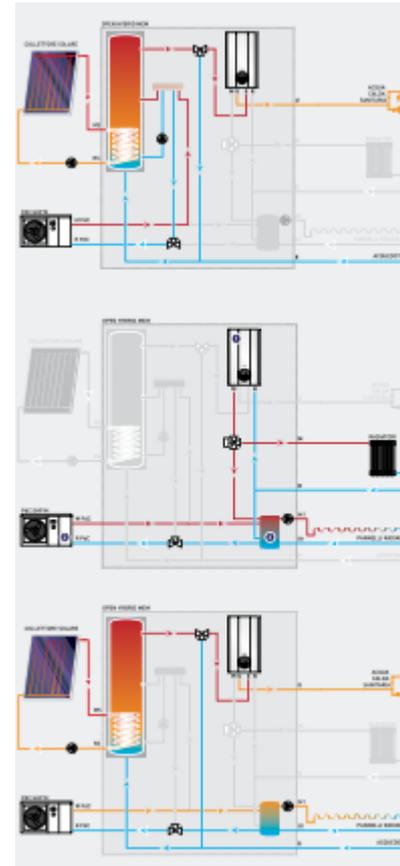
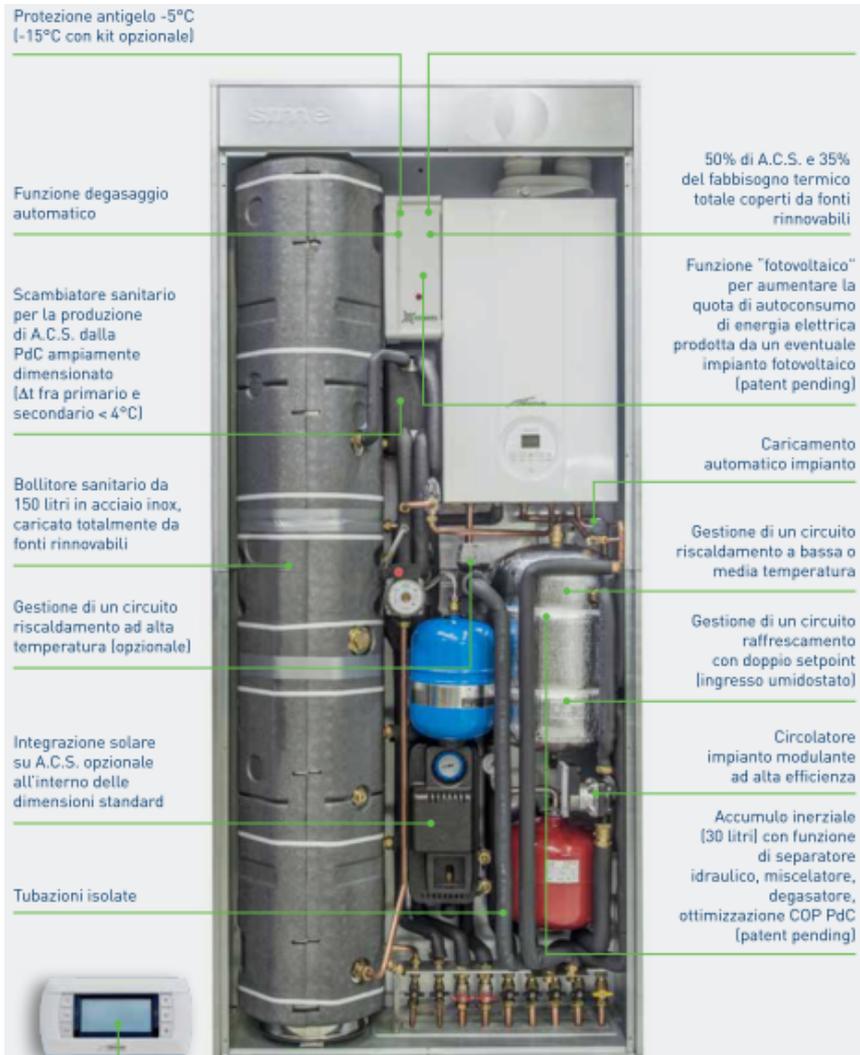


La percentuale di risparmio è sempre molto elevata

Sistema ibrido con generatori separati



Sistema ibrido semi - integrato

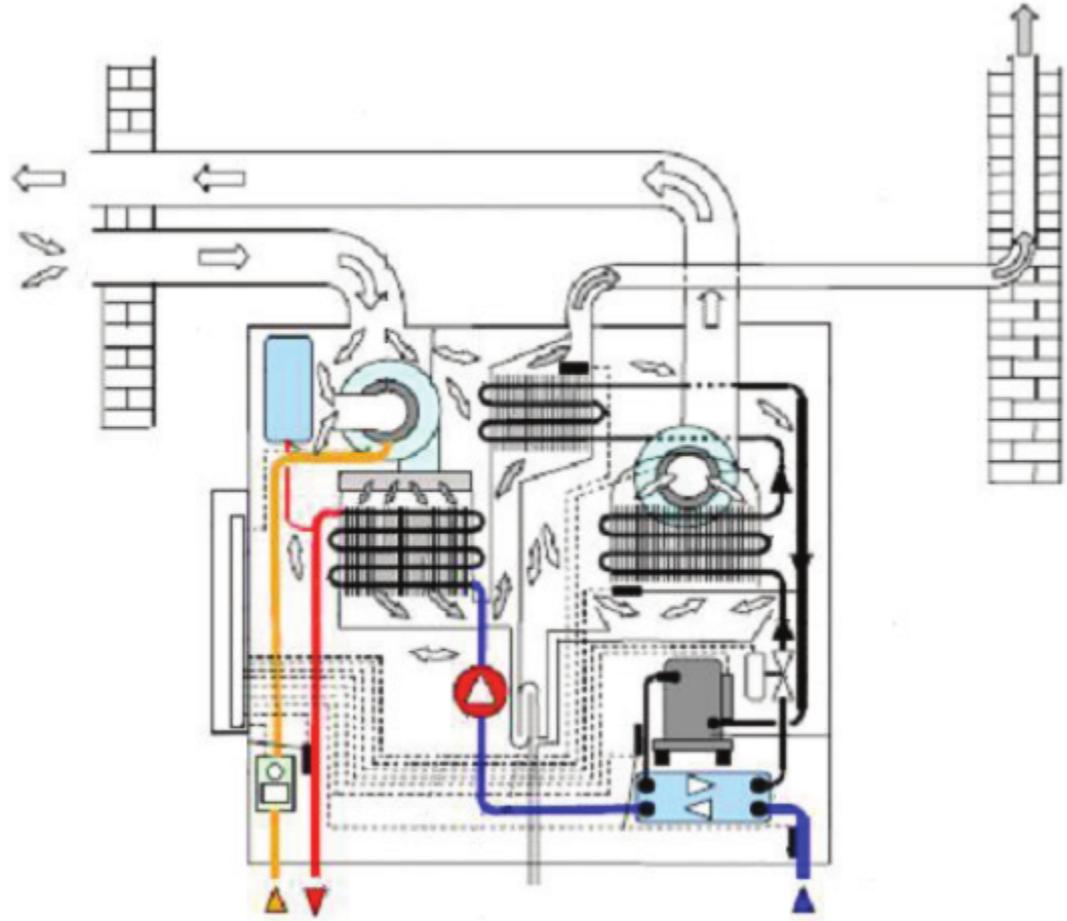


Produzione ACS

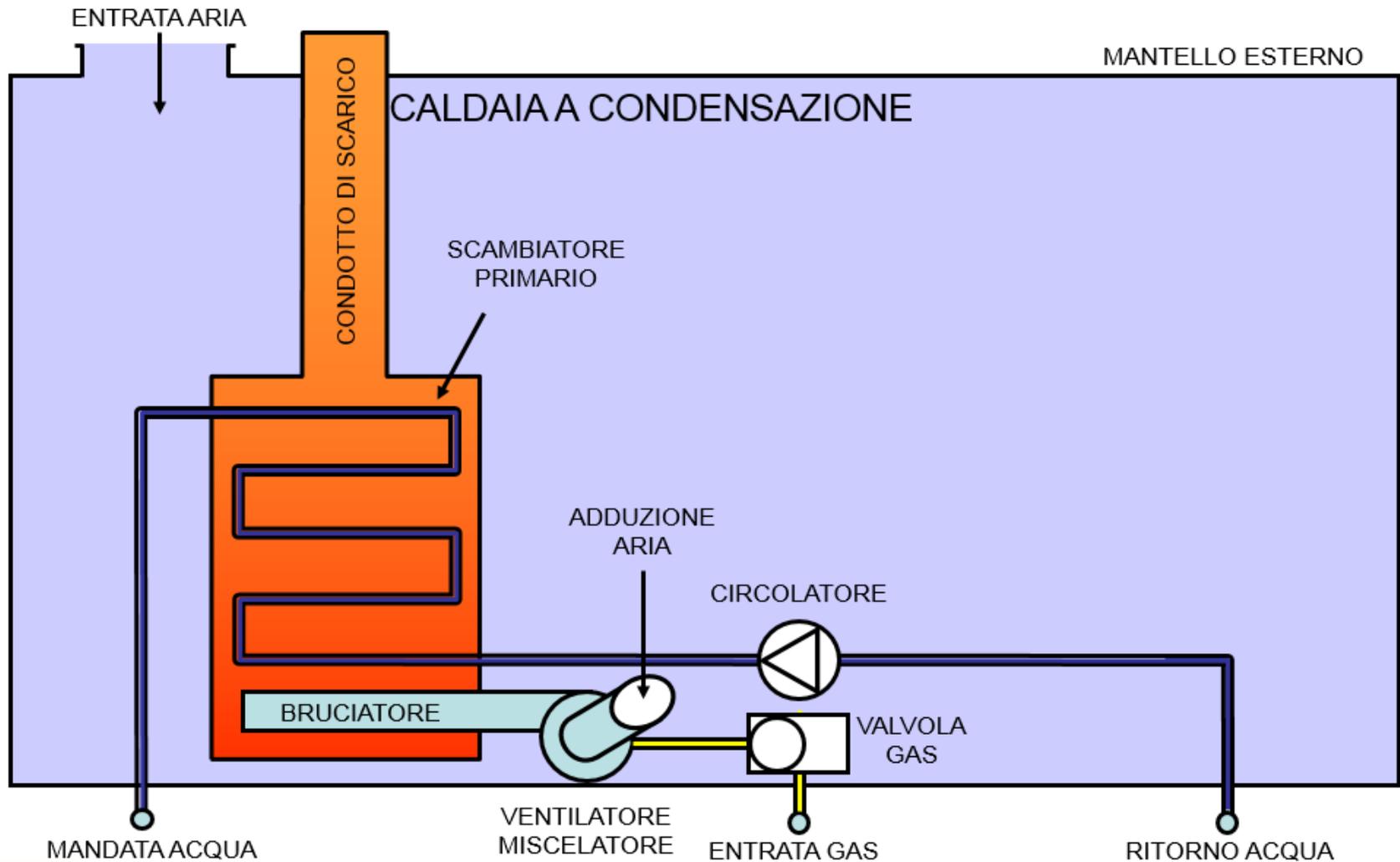
Riscaldamento

Raffrescamento
+ ACS

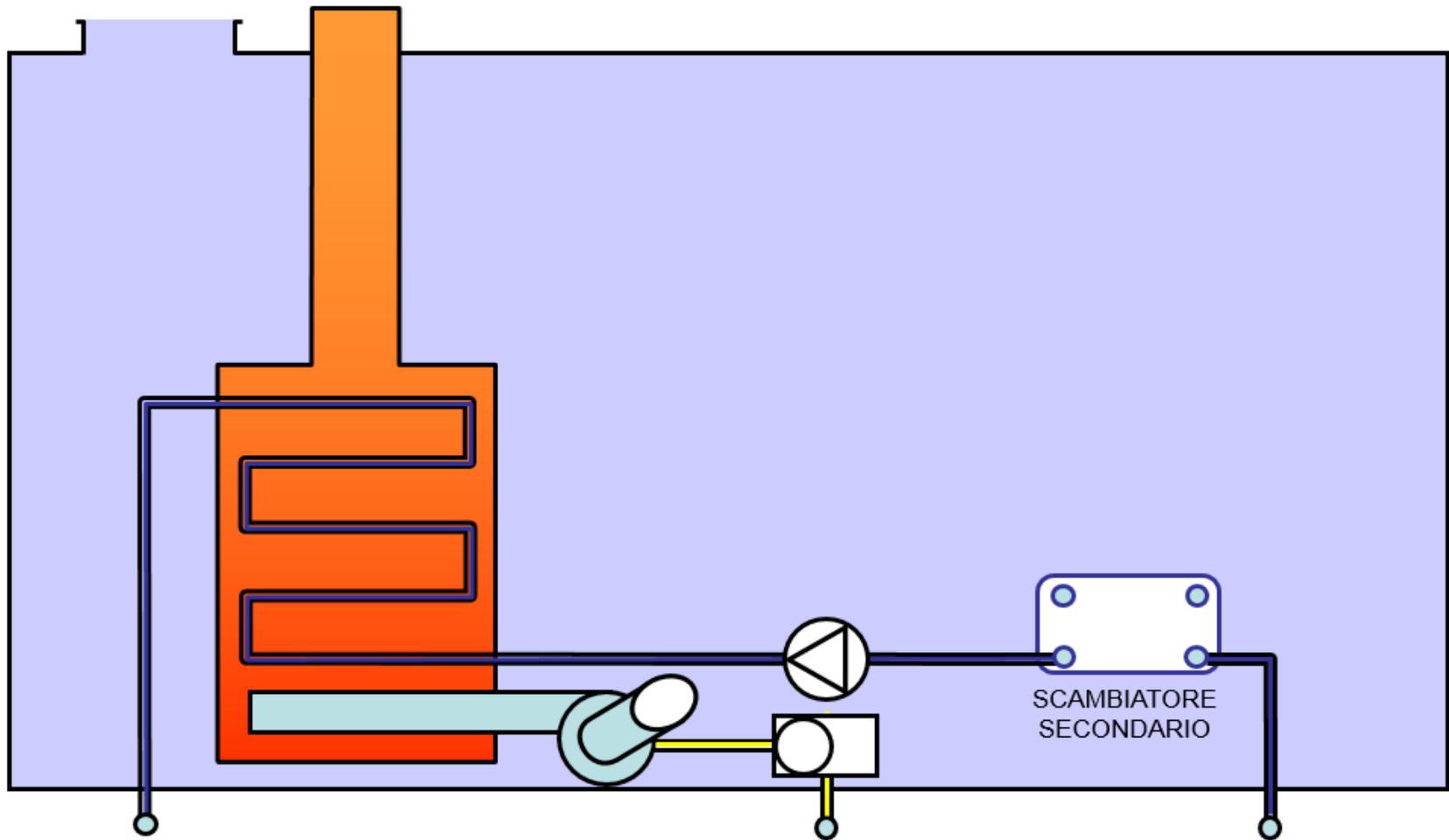
Sistema ibrido integrato



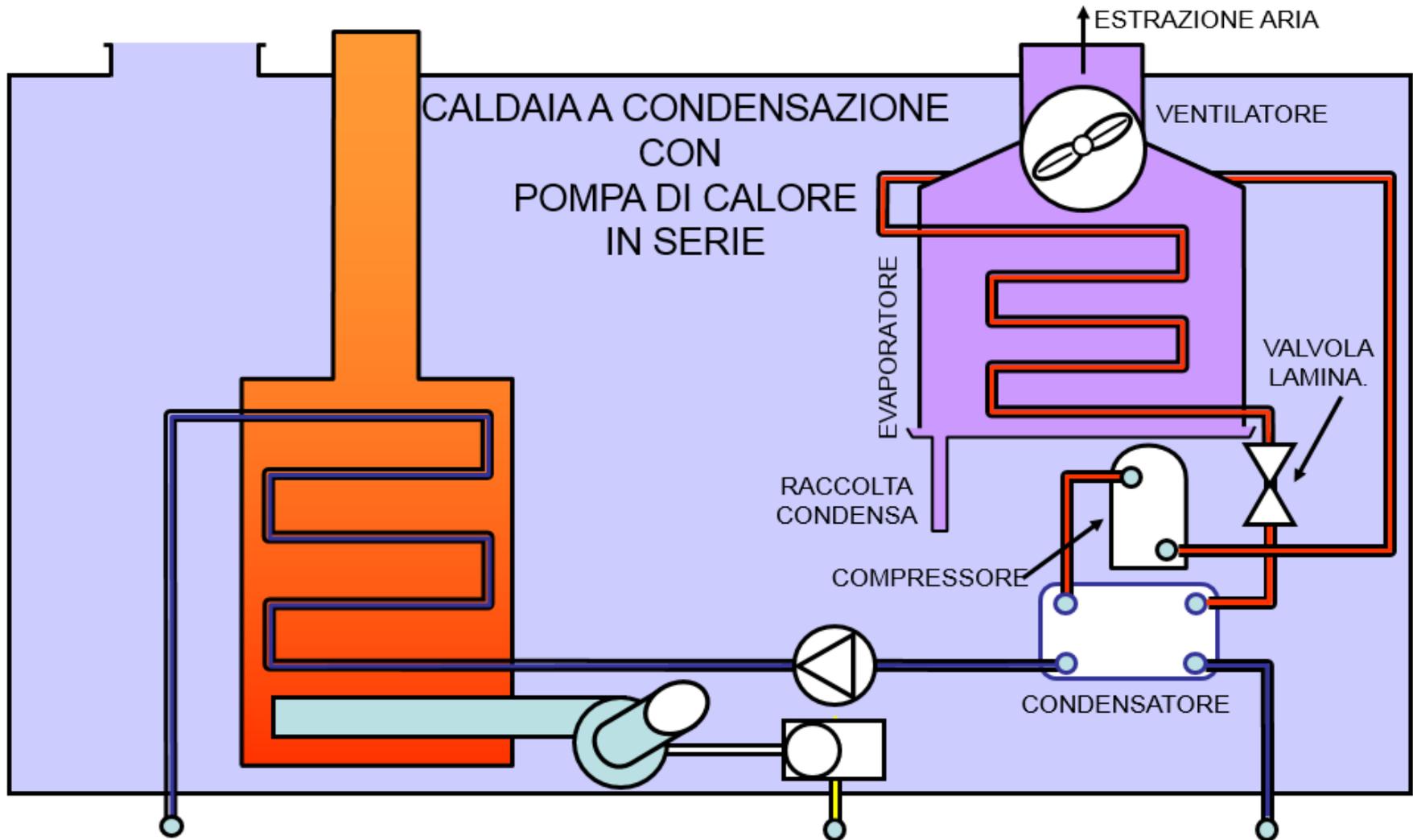
Sistema ibrido integrato



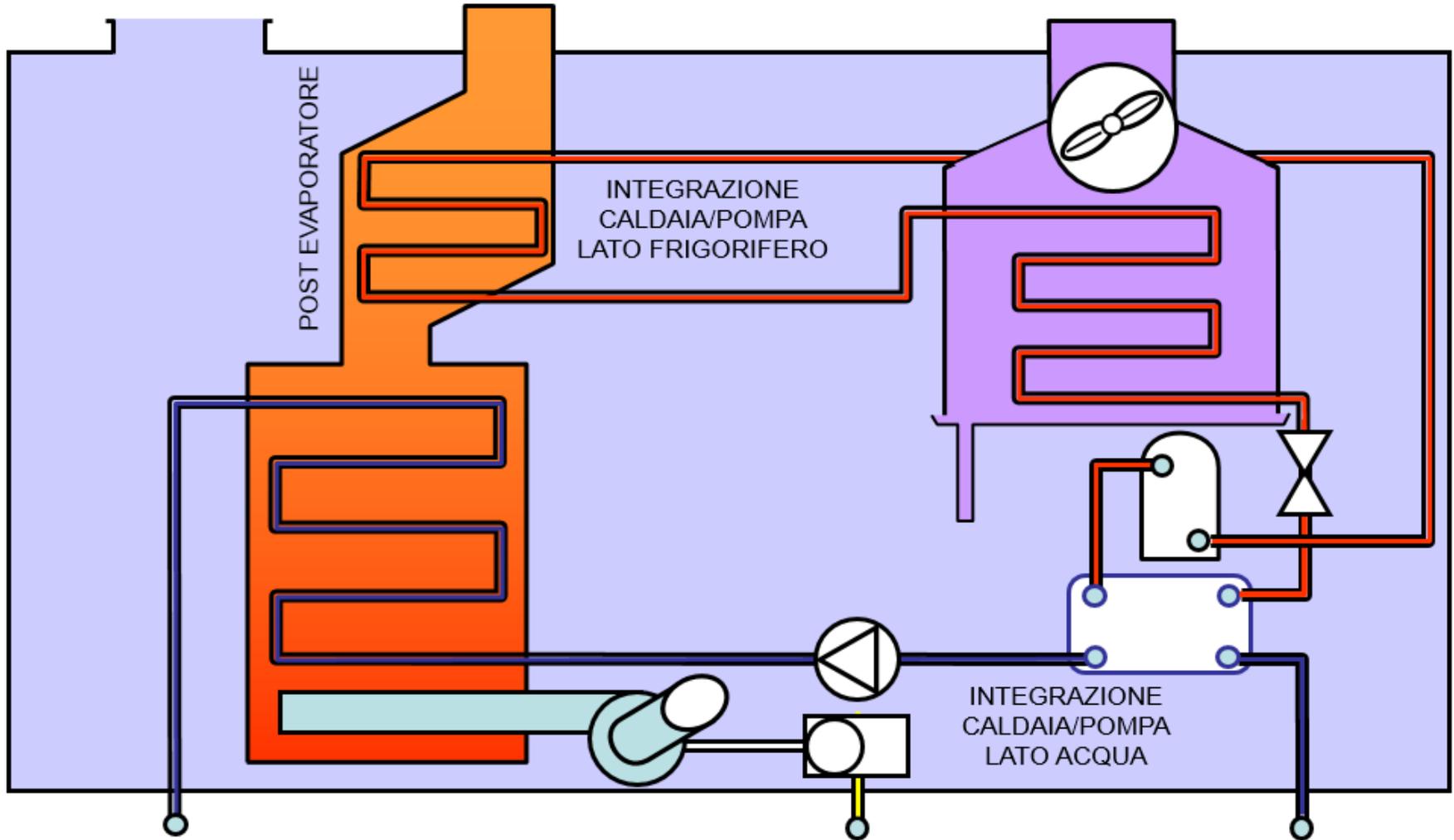
Sistema ibrido integrato



Sistema ibrido integrato



Sistema ibrido integrato

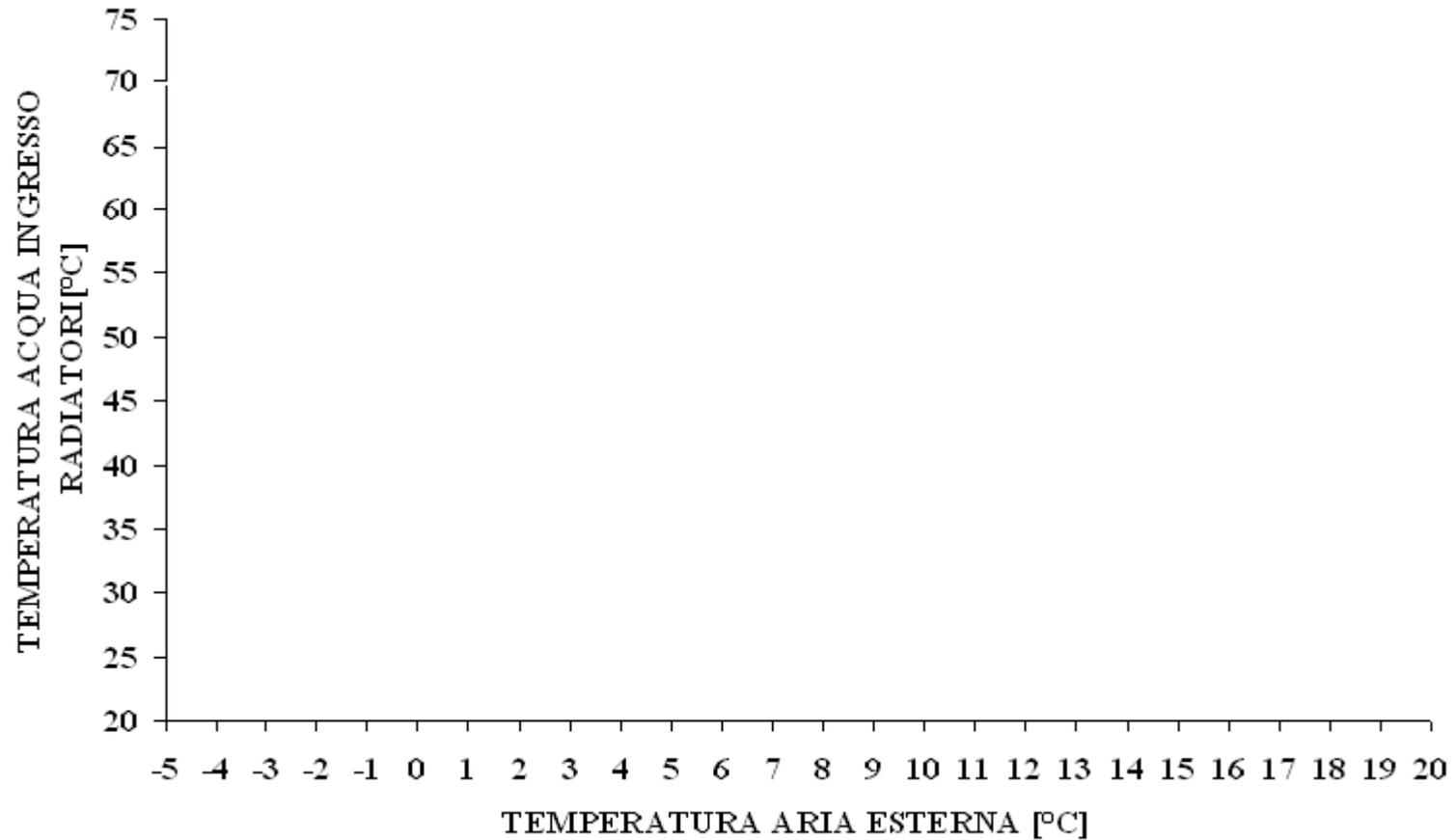


POMPE DI CALORE E RADIATORI

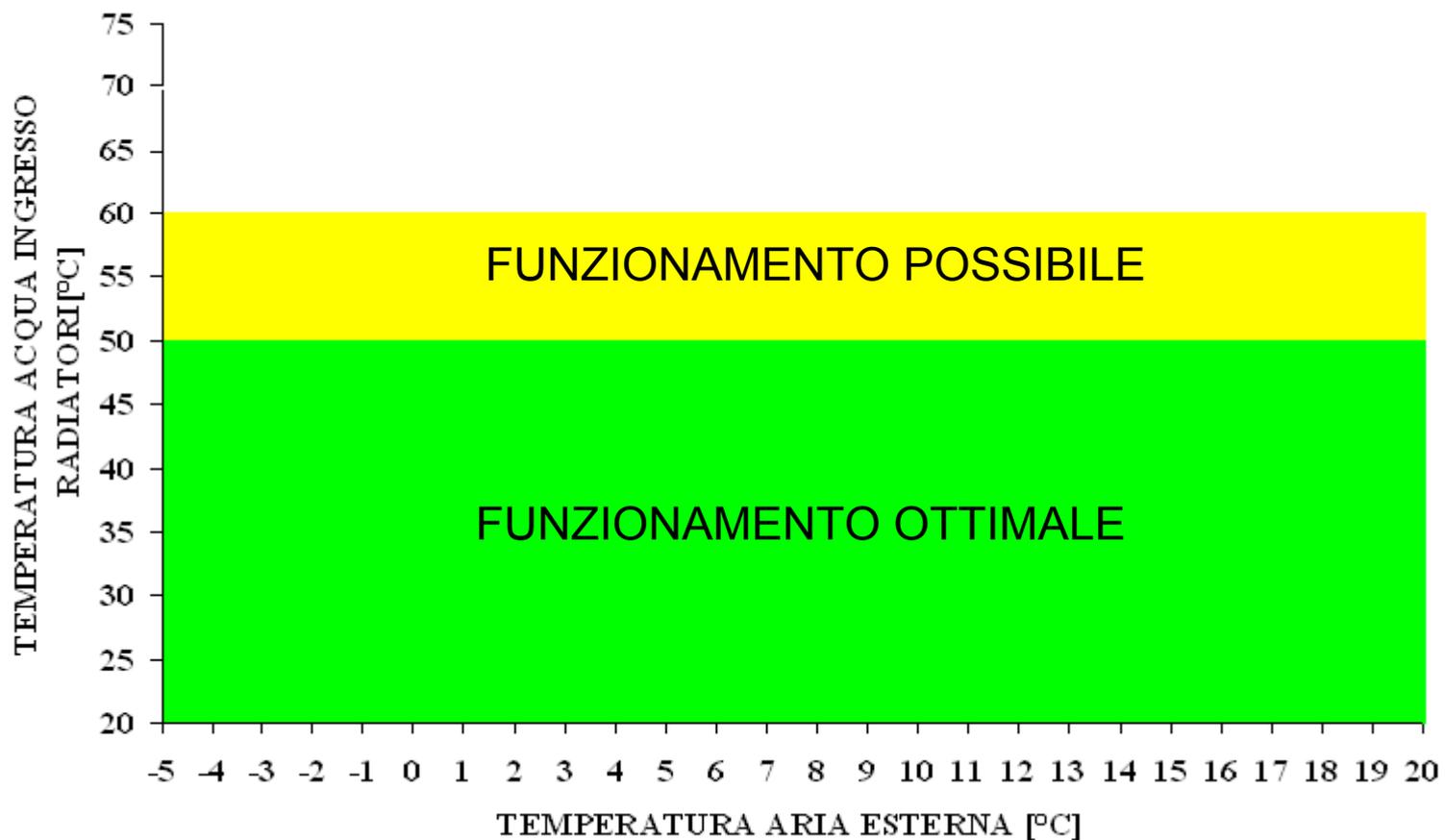
E' vero che le pompe
di calore non possono funzionare con gli impianti
a radiatori?

La risposta è **NO!**

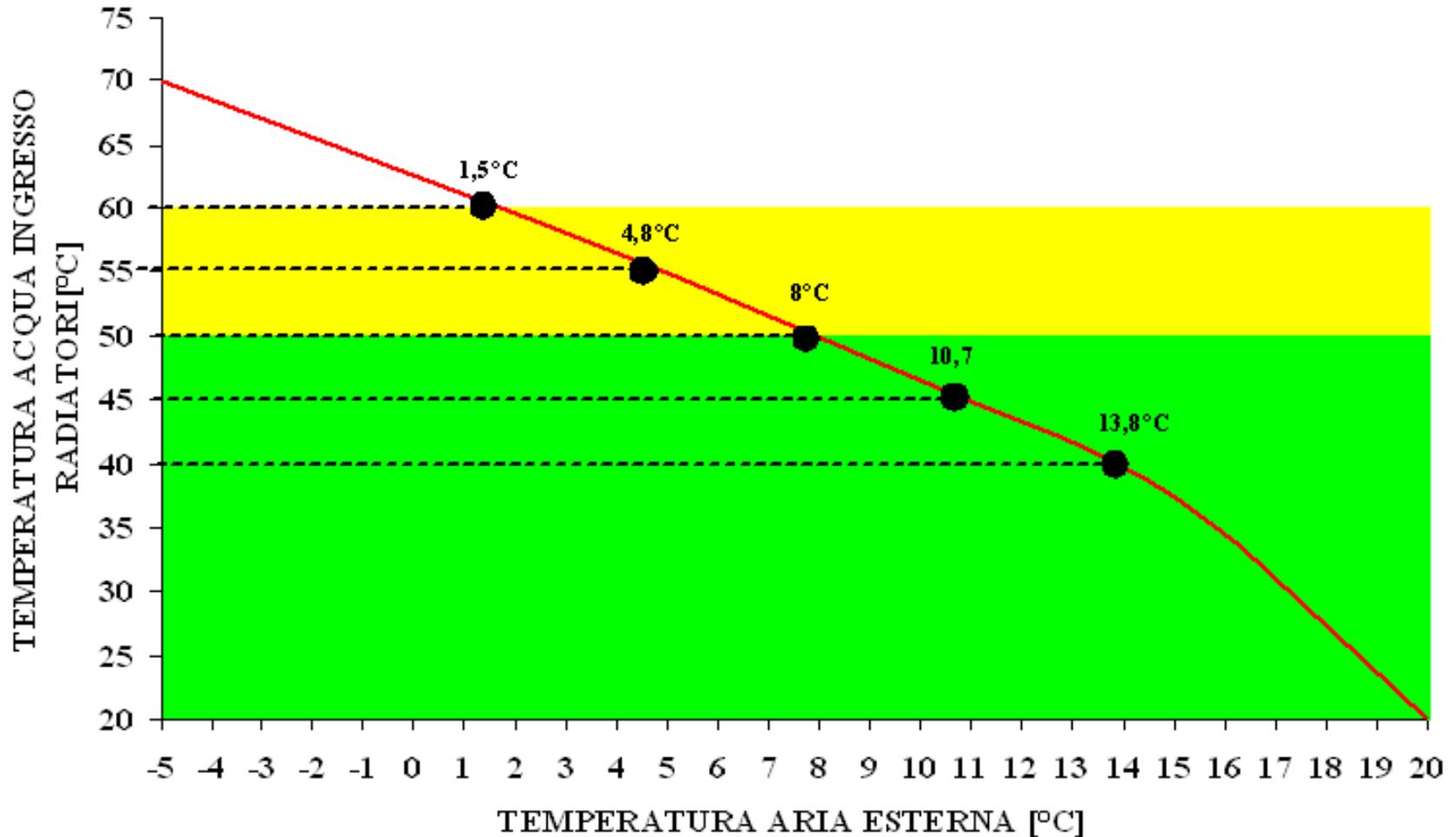
Temperatura di funzionamento dei radiatori



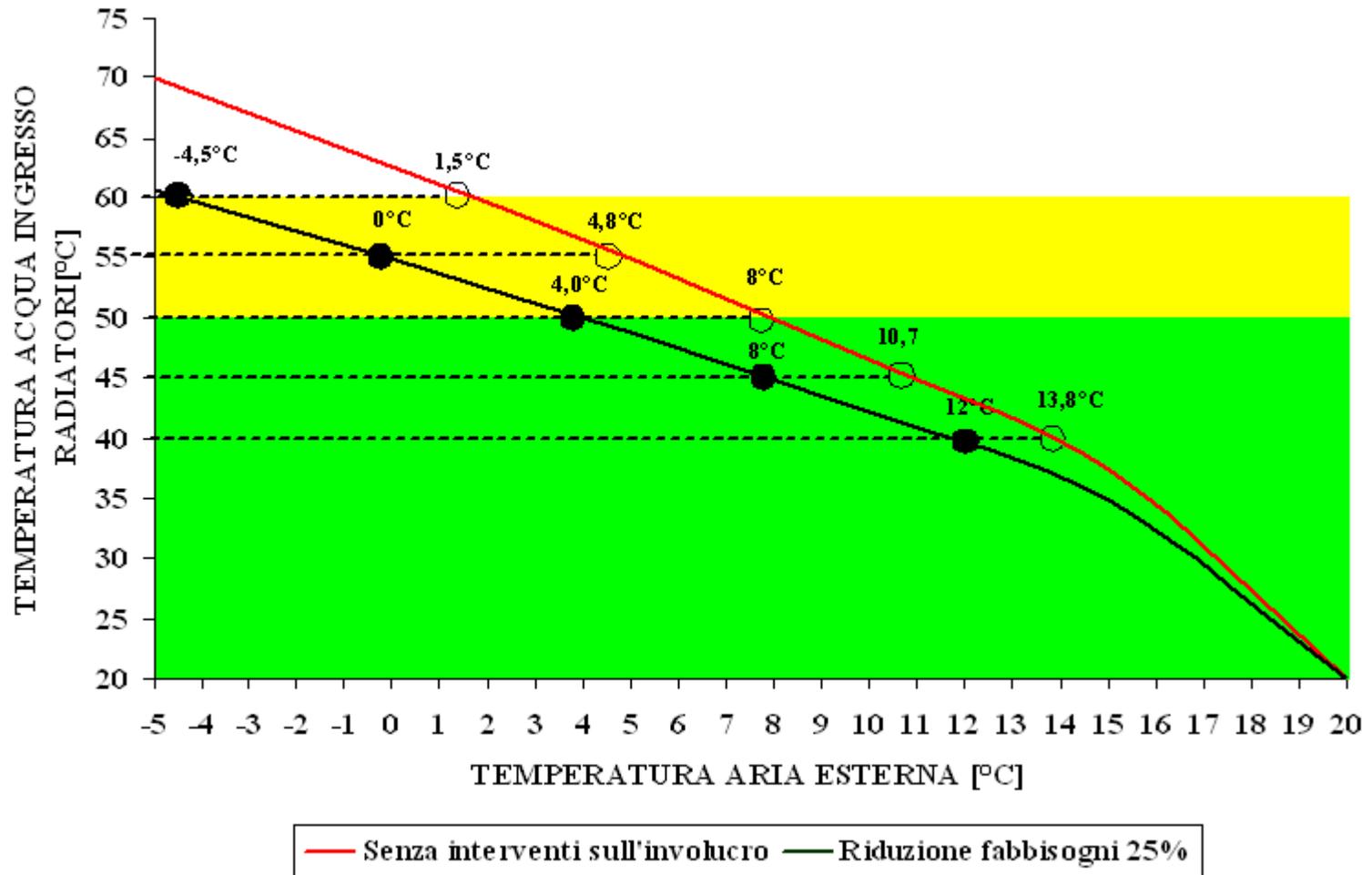
Temperatura di funzionamento dei radiatori



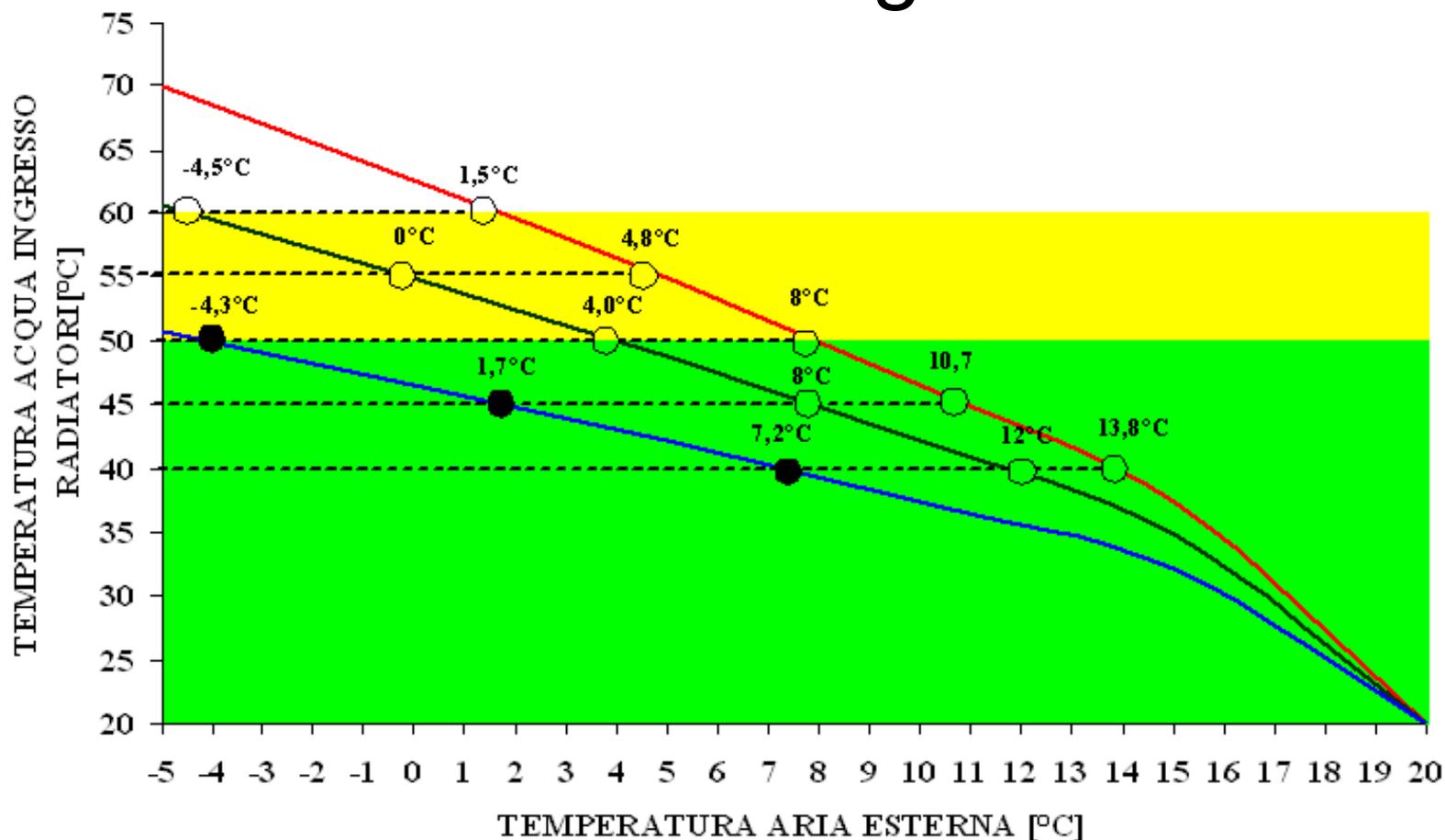
Nessun intervento sull'involucro edilizio



Interventi sull'involucro: riduzione del 25% dei fabbisogni



Interventi sull'involucro: riduzione del 50% dei fabbisogni



— Senza interventi sull'involucro — Riduzione fabbisogni 25% — Riduzione fabbisogni 50%

Grazie per l'attenzione!

Filippo Busato
filippo.busato@gmail.com
347 1207174



Filippo Busato - PhD

