

Costi dell'energia elettrica e politiche per l'elettrificazione dei consumi energetici

Marco Borgarello

XVI Conferenza nazionale per l'efficienza energetica

29 novembre 2024





Informazioni su RSE



RSE S.p.A. è controllata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze attraverso il gruppo societario GSE S.p.A e opera su indirizzo MASE.

Si pone come punto di intersezione fra i policy maker, il mondo delle imprese e i cittadini



L'attività di RSE, attraverso il fondo per la Ricerca di Sistema (RdS) si focalizza sullo sviluppo di programmi di ricerca in tutti i campi innovativi riguardanti i sistemi energetici.

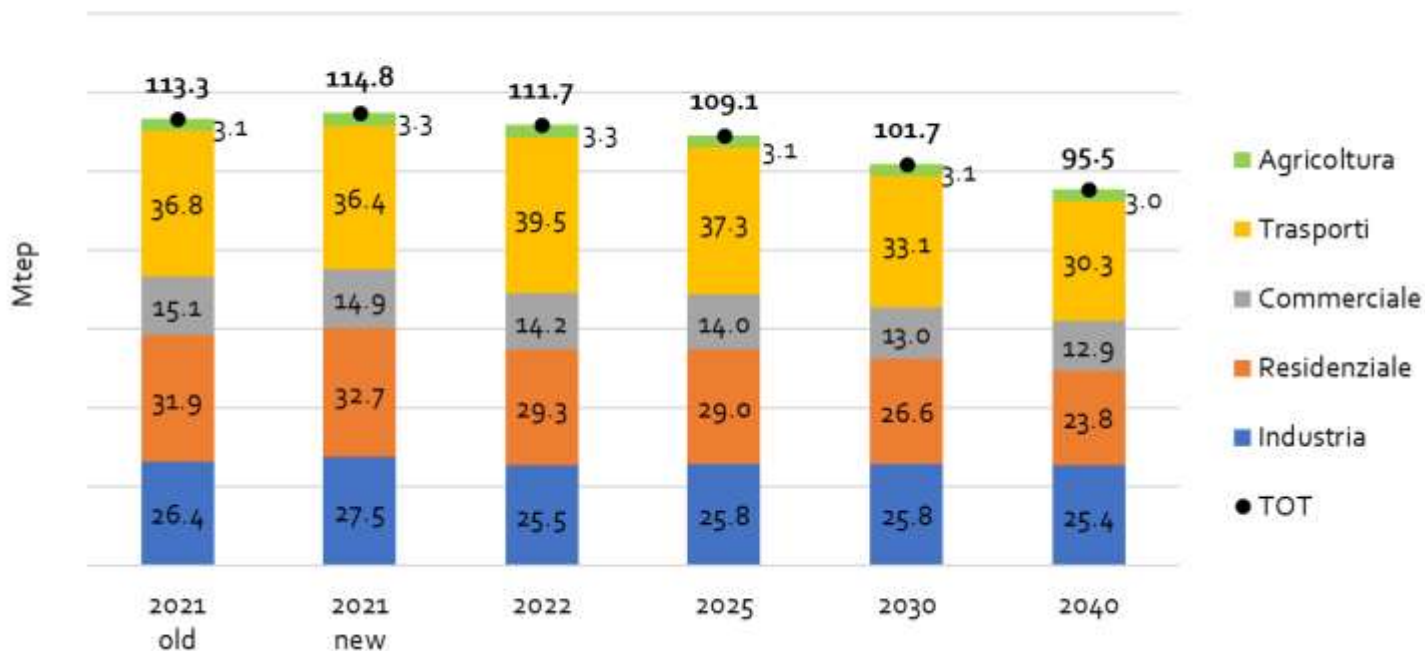


PNIEC | I consumi energetici finali



Negli ultimi anni si sono verificati fattori di crisi congiunturali (pandemia, guerre, crisi economiche..) che hanno determinato significativi elementi disruptive rispetto ai trend storici di sviluppo socio economico, di approvvigionamento energetico e di governance

Consumi finali per settore – Policy PNIEC 2024



In crescita
Rinnovabili
Elettricità
Calore derivato

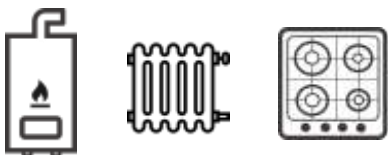


In decrescita
Combustibili fossili

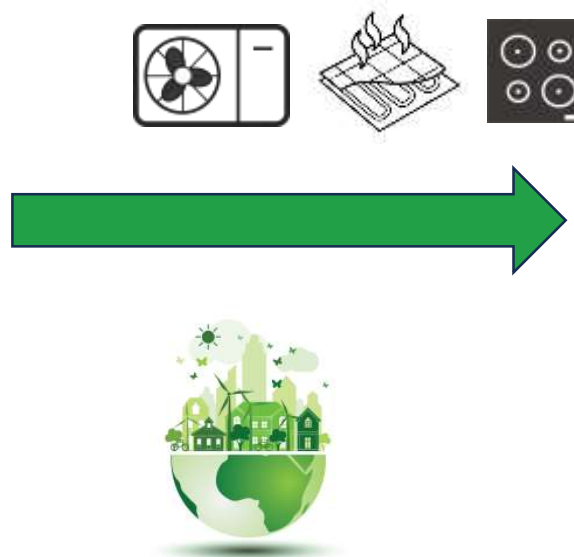
PNIEC | La transizione energetica

Secondo stime RSE, in Italia attualmente:

- ✓ **quasi 7 famiglie su 10 utilizzano un sistema di riscaldamento alimentato a gas**



- ✓ sono presenti circa **22 milioni di climatizzatori** installati per una potenza frigorifera di 132 GWth, di cui circa il 38%, pari a 50 GWth, nel settore residenziale.



Ecosistema favorevole:

- ✓ agli obiettivi del sistema Paese;
- ✓ alle scelte degli utenti – convenienza economica

Attuale - Baseline

.... 2030



✓ OBIETTIVI PAESE

Benefici energetici e ambientali

- ✓ minor consumo, in particolare di energia non rinnovabile
- ✓ maggior utilizzo di fonti rinnovabili



✓ SCELTE UTENTI

Convenienza

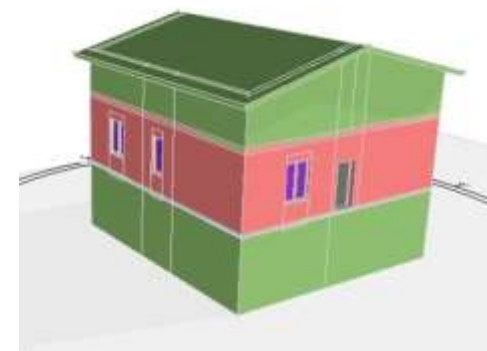
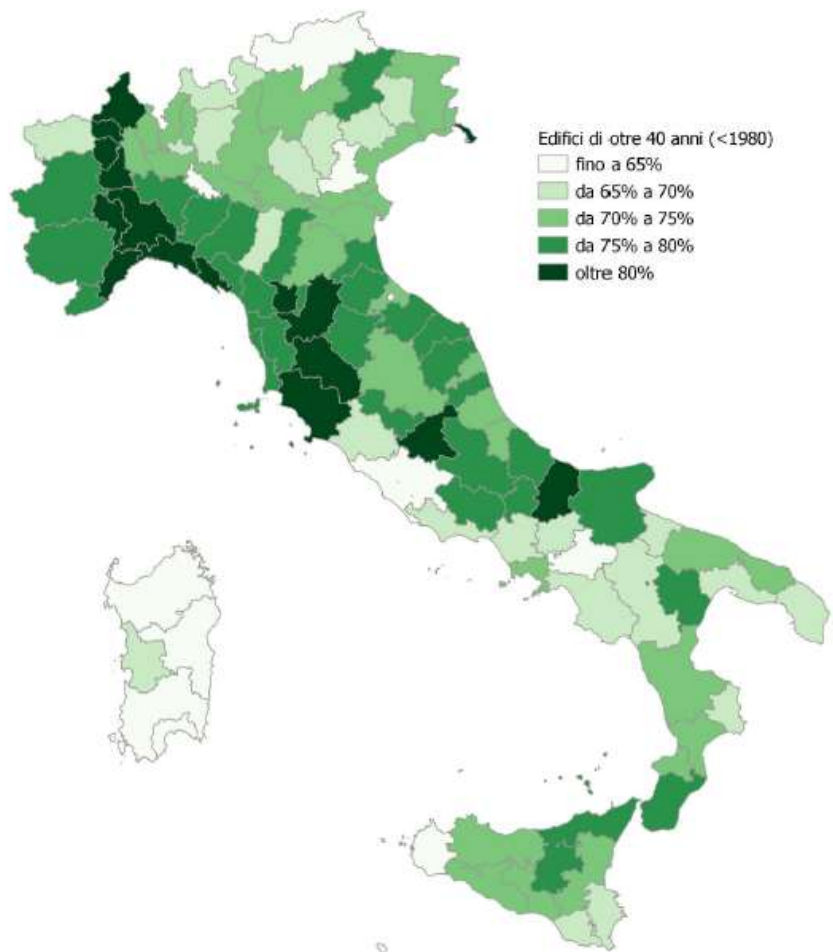
I risparmi sulla bolletta energetica (OpEx) compensino, nell'arco di 15 anni, i costi sostenuti per la realizzazione degli impianti (Capex) , al netto degli incentivi e tenendo conto dei costi della manutenzione e del denaro.

Il confronto è fatto rispetto ad una esistente caldaia a gas tradizionale (baseline).

Ambito di indagine

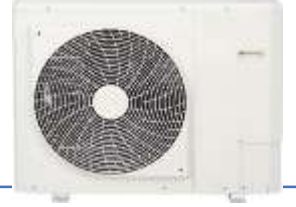
Si sono considerati 12 casi studio,
così articolati:

- 2 tipologie di abitazioni: casa monofamiliare e condominio;
- 2 vetustà delle abitazioni: costruite tra il 1960 e il 1980 oppure tra il 1990 e il 2000;
- 3 zone climatiche: C, D, E (Napoli, Roma, Milano).



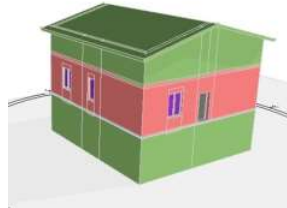


Stima dei fabbisogni energetici



Le diverse tipologie di abitazioni sono state rappresentate tramite modelli BIM (Building Information Modeling) in grado di riprodurre le intrinseche caratteristiche edilizie, quali le superfici disperdenti, il volume climatizzato, la domanda di ACS, le trasmittanze dei materiali, le condizioni di comfort richieste e così via.

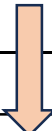
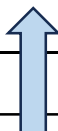
Abitazione monofamiliare 1960-1980



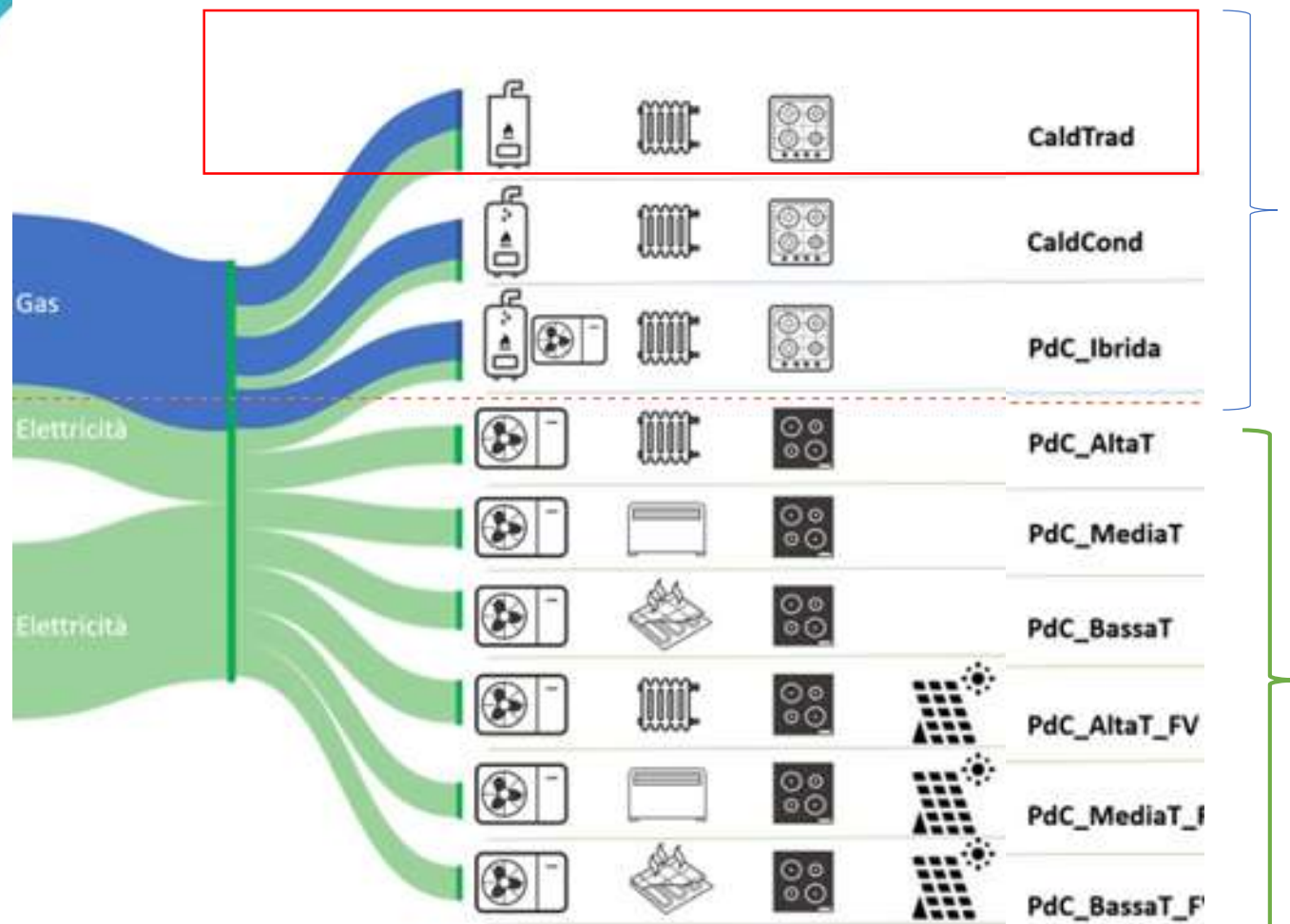
Abitazione in condominio 1960-1980



Fabbisogno Energetico [kWh _t]			
Zona			
climatica	Riscaldamento		Raffrescamento
C		6.500	 1.450
E		15.000	1.200

Fabbisogno Energetico [kWh _t]			
Zona			
climatica	Riscaldamento		Raffrescamento
C		3.550	 1.200
E		8.200	1.050

Possibili soluzioni tecnologiche di efficientamento



Mantenere l'assetto *bifuel*.

riscaldamento, ACS e cottura dei cibi mediante [il gas naturale](#), provvedendo alla sostituzione della caldaia convenzionale con sistemi più efficienti

- caldaia a condensazione – CaldCond –
- sistema ibrido a PdC e caldaia – PdC_Ibrida).

L'energia elettrica è utilizzata per alimentare gli altri elettrodomestici.

Prevedere l'assetto *full electric*.

In questo caso si possono prevedere tre approcci:

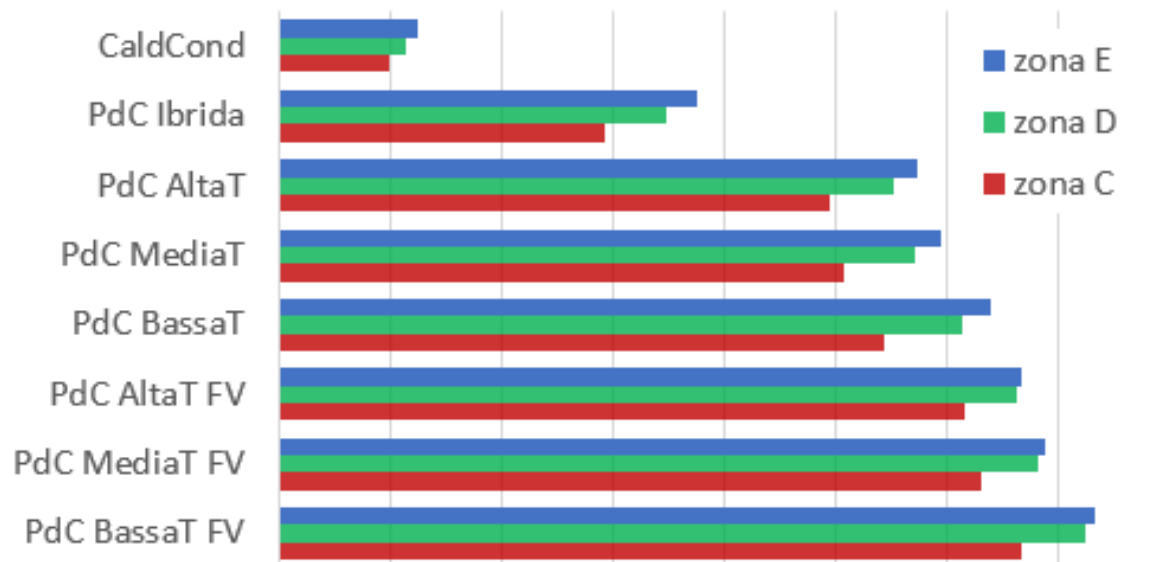
- ✓ parziale riqualificazione dell'abitazione e sostituzione della caldaia con una [PdC che funziona ad alta temperatura](#) mediante l'uso di radiatori esistenti [PdC_AltaT];
- ✓ sostituzione della caldaia con una [PdC a media temperatura](#) e sostituzione dei radiatori con fancoil [PdC_MediaT];
- ✓ riqualificazione completa dell'impianto di riscaldamento con [PdC](#) e sostituzione dei radiatori con un sistema di diffusione del [calore radiante a pavimento](#) [PdC_BassaT];

I benefici energetici e ambientali

Risparmi percentuali calcolati rispetto alla soluzione baseline per l'edificio monofamiliare per ognuna delle ipotesi di intervento in zona E (blu), zona D (verde) e zona C (rosso). (Fonte: elaborazioni RSE).

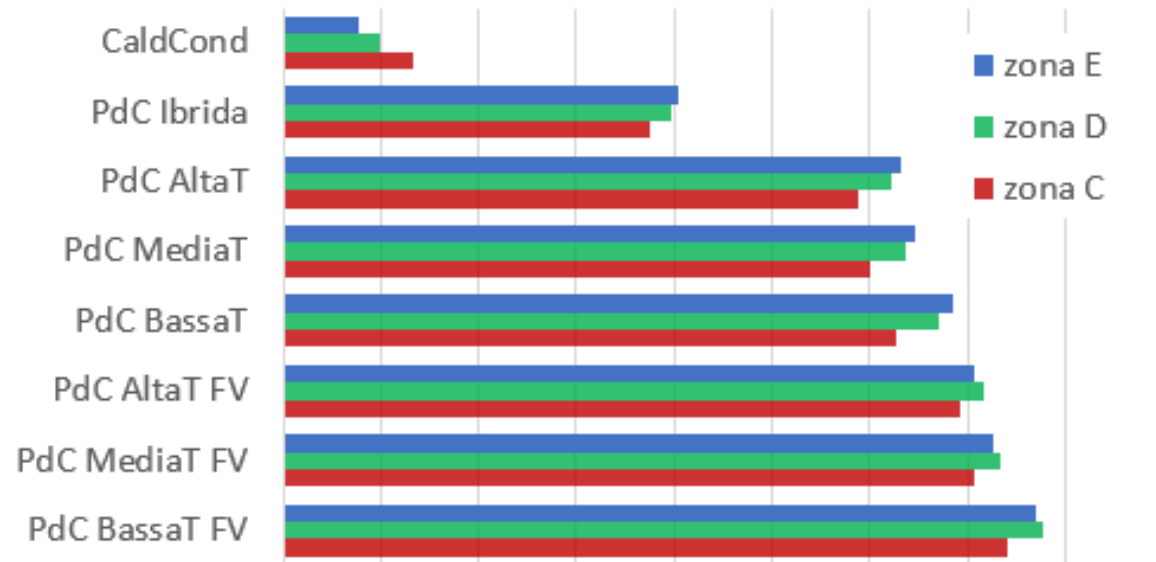
Risparmio di energia primaria non rinnovabile

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80%



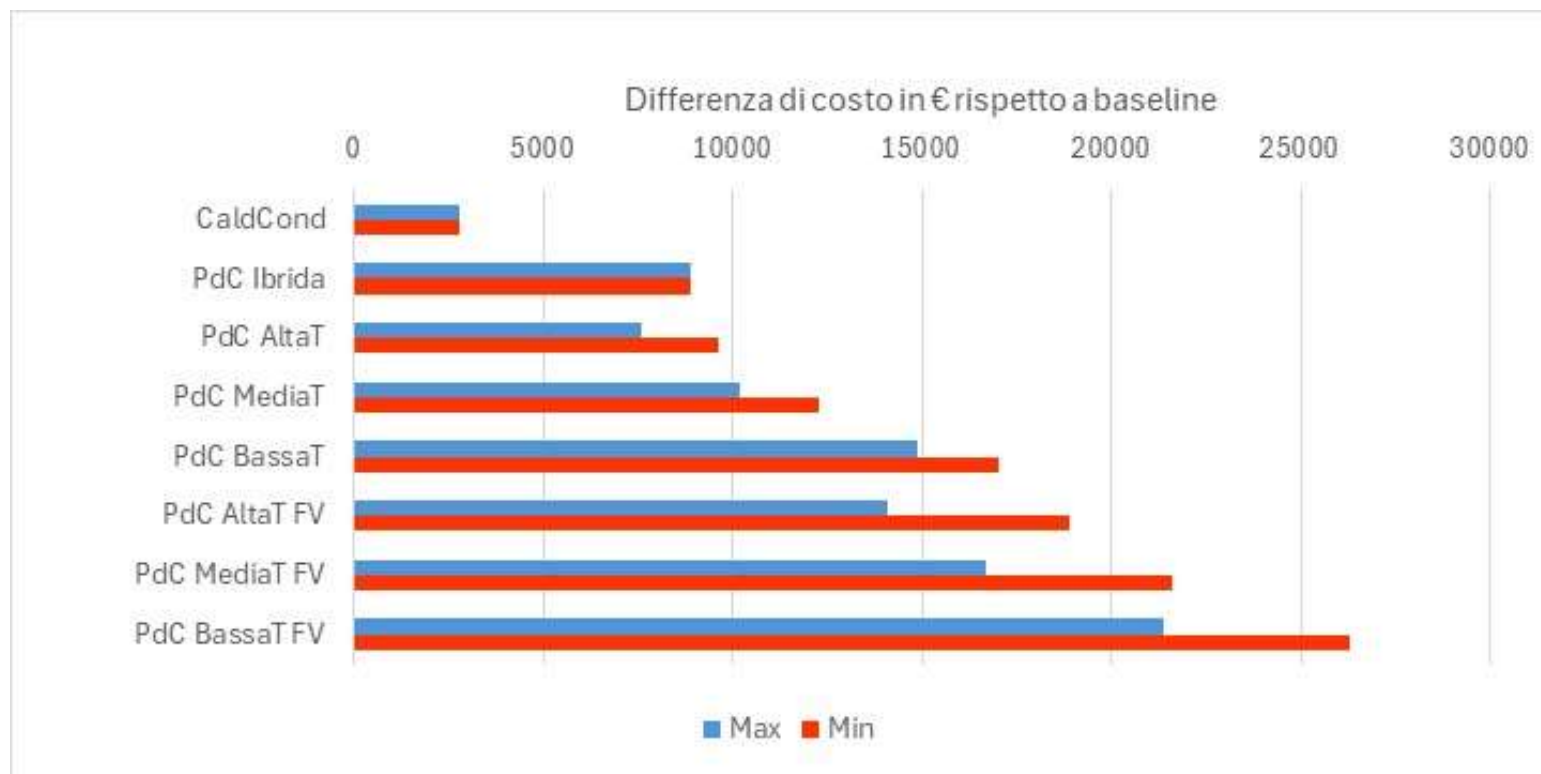
Energia rinnovabile utilizzata

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%



Da un punto di vista energetico –ambientale, l'immobilismo non conviene: qualsiasi scelta alternativa alla caldaia tradizionale è sempre più favorevole.

I costi | CapEx – Abitazione monofamiliare



Differenza:

- Vetustà 1960-1980 e anni '90;
- Zona climatica E, D, E

Le soluzioni “elettriche” presentano costi di investimento sensibilmente superiori a quella basata su caldaia a condensazione (CaldCond), anche in ragione del fatto che nella maggioranza dei casi sono previsti significativi interventi per la sostituzione del sistema di diffusione del calore.

Computo metrico estimativo ricavato dai prezzi DEI dell’edilizia con tutte le lavorazioni da eseguire e i relativi materiali; il costo complessivo è stato ridotto del 15% per tener conto di possibili scontistiche e aggiunta l’IVA al 10%. In particolare, nel caso dell’abitazione monofamiliare, l’impianto termico e quello fotovoltaico sono stati dimensionati in base allo specifico fabbisogno energetico della zona climatica di appartenenza, ciò non è stato necessario invece per le abitazioni in condominio che non dispongono di impianto fotovoltaico e si è considerato per tutte una PdC della taglia più piccola (5kW).

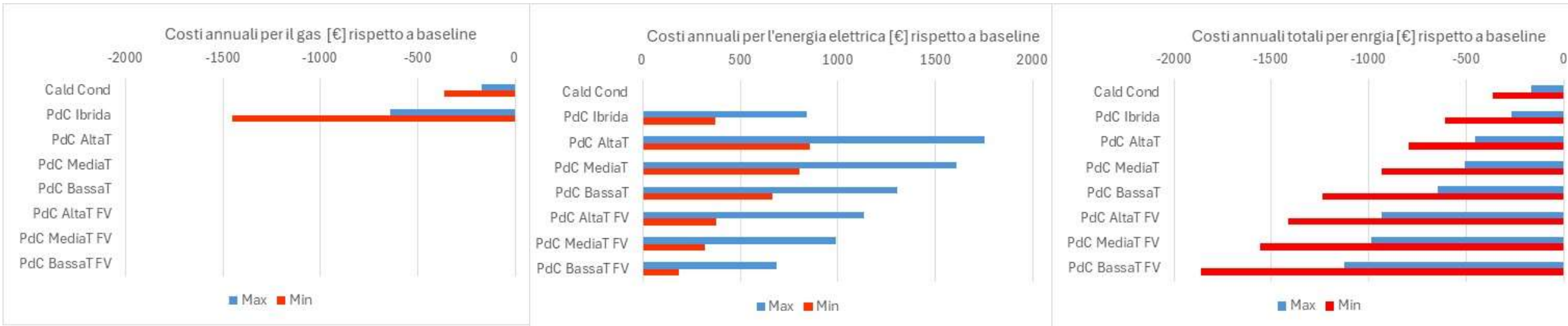


I costi | OpexEx – Abitazione monofamiliare

Confronto dei costi annuali per l'energia elettrica e il gas per le 5 tipologie di intervento calcolati per un'abitazione monofamiliare degli anni 1960-1980, nelle zone climatiche E, D e C. Costo energia stimato al 2025.

Differenza:

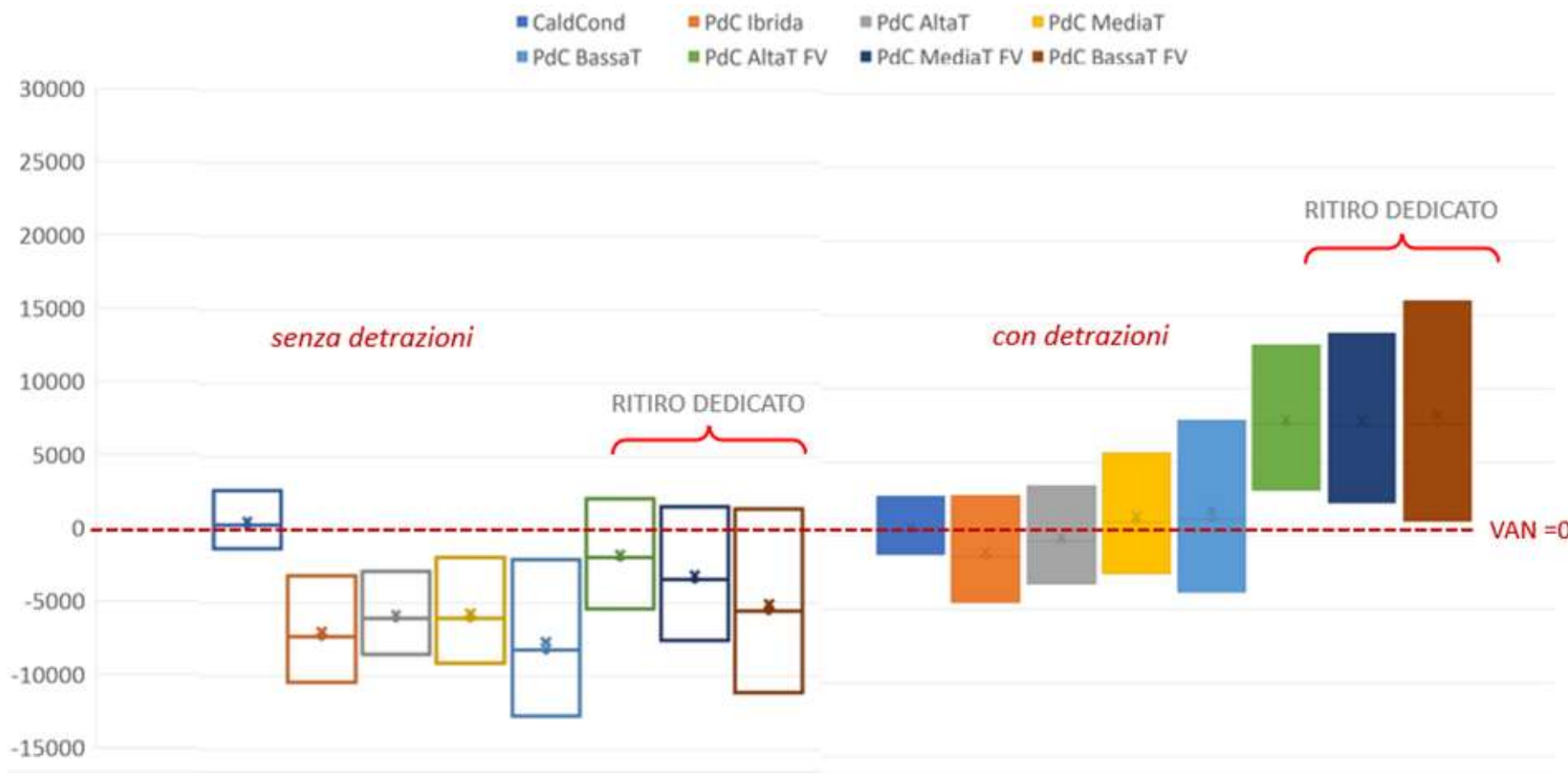
- Zona climatica E, D, E



Indipendentemente dalla zona climatica e dalla tipologia di abitazione, l'approccio "caldaia tradizionale" è la soluzione con i costi annuali per i vettori energetici più elevati; ne consegue, quindi, l'opportunità di adottare soluzioni più efficienti.

La convenienza | VAN a costi energetici attuali

Confronto dei VAN: abitazione monofamiliare, **prezzi di gas ed elettricità stimati per il 2025**. aggregato delle tipologie di vetustà e delle zone climatiche esaminate.



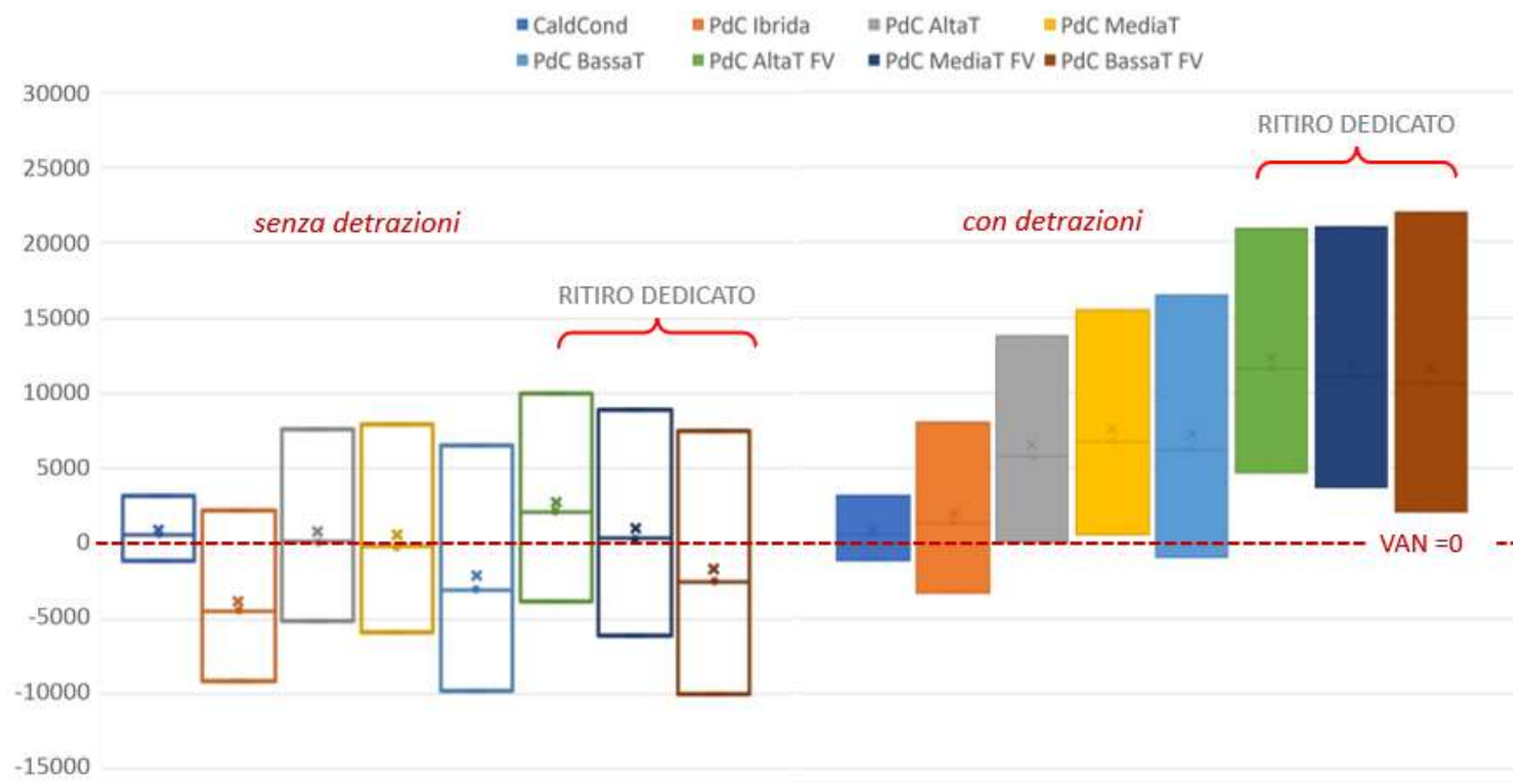
In assenza di incentivi fiscali: CC, PdC FV

In presenza di incentivi fiscali:

- la maggior parte delle soluzioni “elettriche” presenta ora VAN positivi.
- FV grazie al risparmio derivante dall’autoconsumo di energia elettrica e al beneficio economico offerto dalla remunerazione del GSE per il Ritiro Dedicato, l’investimento risulta sempre conveniente,

La convenienza | VAN a costi energetici attesi al '40

Confronto dei VAN: abitazione monofamiliare, trend dei prezzi di gas ed elettricità stimati in evoluzione per il periodo 2025-2040. aggregato delle tipologie di vetustà e delle zone climatiche esaminate.

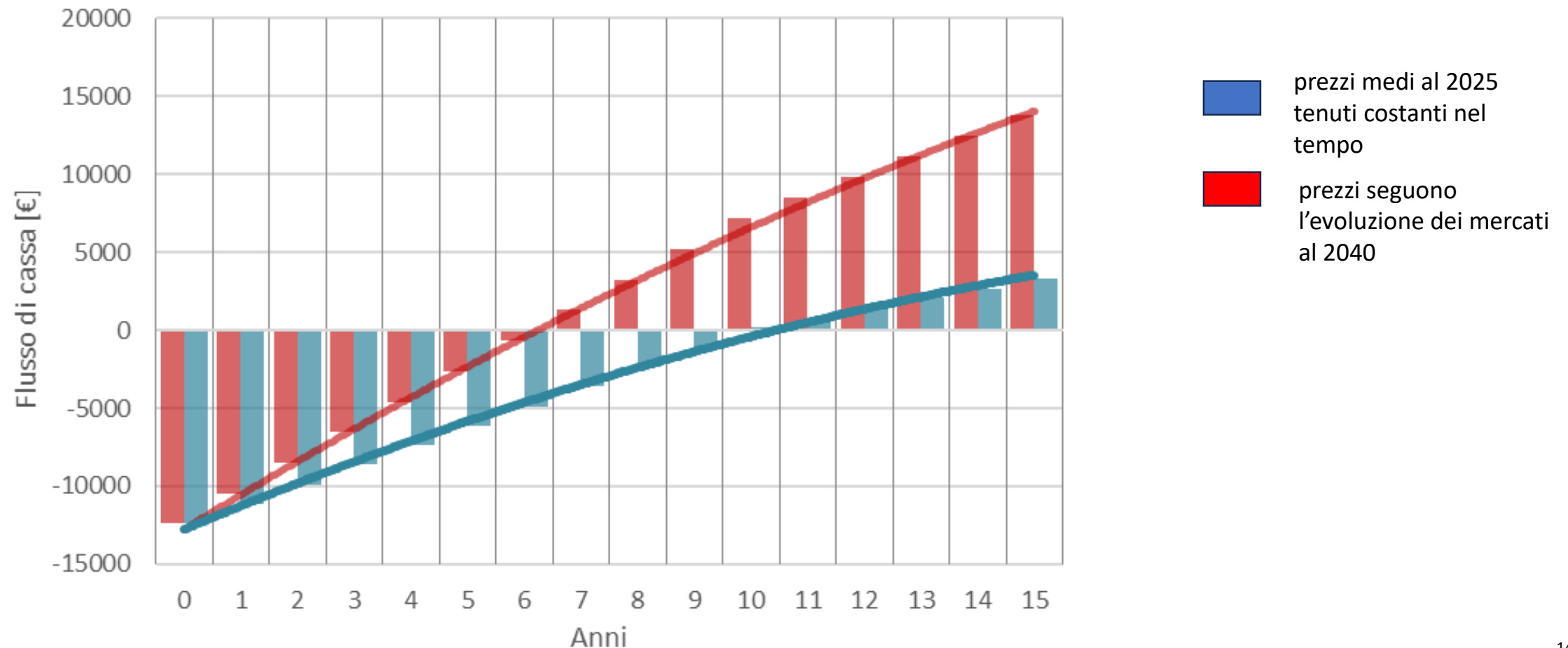


La sola variazione dell'OpEx ora rende competitivo l'investimento anche senza detrazioni: si vede infatti che nelle abitazioni monofamiliari le soluzioni "full electric" risultano convenienti per la metà dei casi analizzati.

Tuttavia, questo non è vero per i condomini, dove i consumi energetici sono inferiori a causa di un beneficio reciproco derivante dal riscaldamento tra gli appartamenti adiacenti.



Sostituzione di una caldaia tradizionale con una PdC ad alta temperatura
Abitazione monofamiliare a Milano





Condizioni di convenienza

Incentivi e tariffe energetiche

- ✓ L'analisi ha evidenziato che le condizioni più competitive per promuovere la diffusione delle PdC rispetto a sistemi a gas e, in generale per promuovere la progressiva conversione verso tecnologie "*full electric*", si trovano **nelle abitazioni monofamiliari con più alto fabbisogno termico, sia per ragioni di inefficienza a causa della loro vetustà e/o perché situate in zone climatiche fredde.** In questi casi, in genere, in presenza di incentivi fiscali, i VAN sono positivi e crescono ulteriormente se gli interventi sono abbinati a un impianto fotovoltaico con remunerazione riconosciuta dal GSE per il Ritiro Dedicato.
- ✓ Tuttavia, questa area di convenienza non è sufficiente a garantire il raggiungimento degli obiettivi per la decarbonizzazione del Paese. Oltre **agli incentivi già citati**, che svolgono un ruolo strategico nel sostenere gli investimenti, è altrettanto evidente che anche **le tariffe energetiche** possano giocare un ruolo cruciale nell'accelerare o rallentare l'efficientamento dei consumi e l'elettrificazione del settore residenziale.



Barriere economiche

- ✓ Si sottolinea poi la significativa contrapposizione fra soluzioni con CapEx più bassi, quindi più accessibili all'utente, ma con valori di OpEx più elevati nell'intero periodo di vita dell'impianto, come nel caso delle caldaie a condensazione, e soluzioni con alti CapEx che rappresentano una barriera economica iniziale ma che, nel lungo periodo, consentono un buon risparmio, come nel caso dei sistemi a pompa di calore.

Conoscenza Scelte

Immagina di avere a disposizione una somma di denaro da utilizzare per rinnovare la tua casa... In quali dei seguenti modi preferiresti utilizzare questa somma?





Rimani sempre aggiornato con RSE perché

#wemoversearch #RSEPeople

Marco.borgarello@rse-web.it



www.rse-web.it



@Ricerca sul Sistema Energetico - RSE SpA



@RSEnergetico



RSE SpA - Ricerca sul Sistema Energetico

