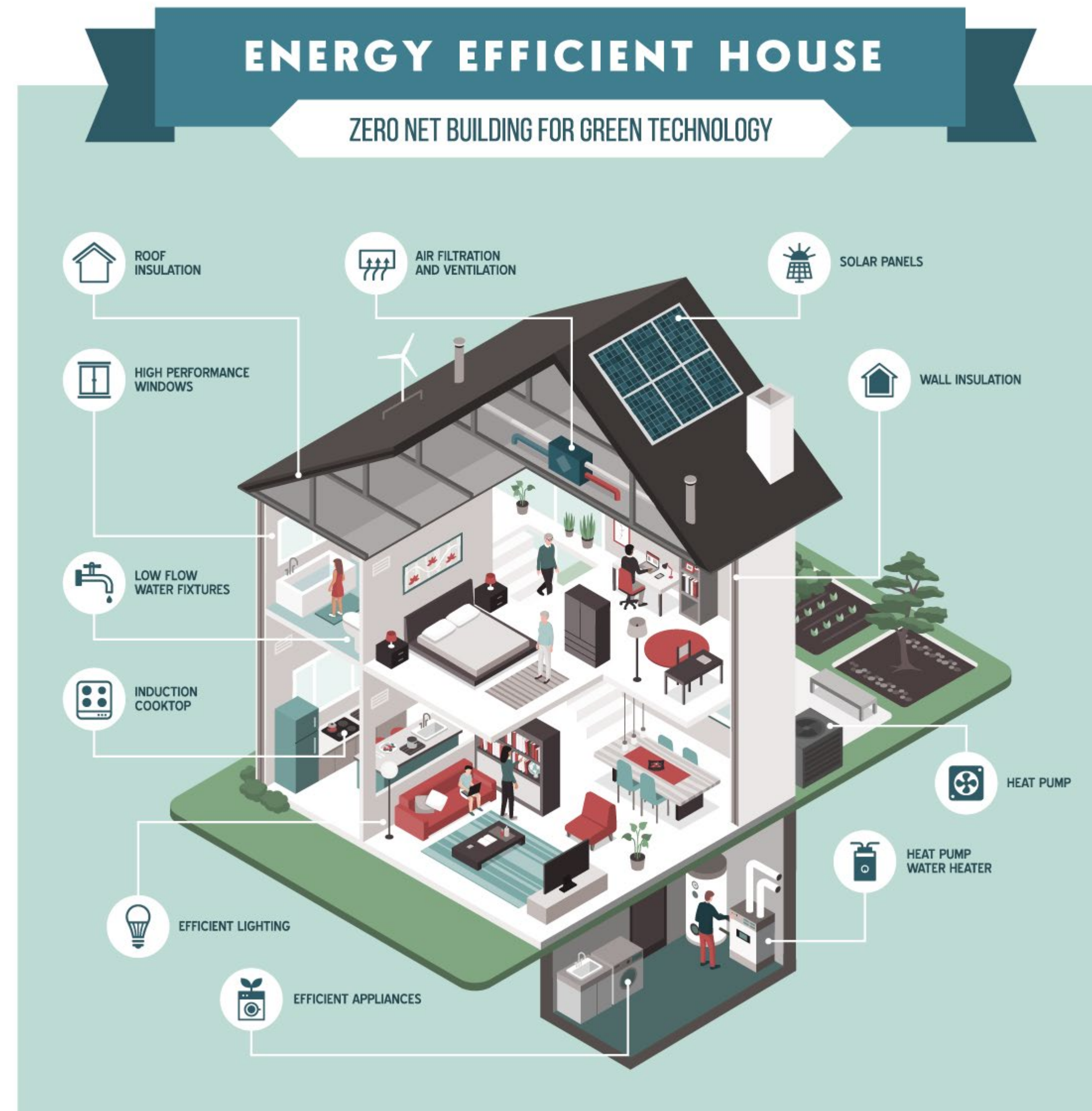




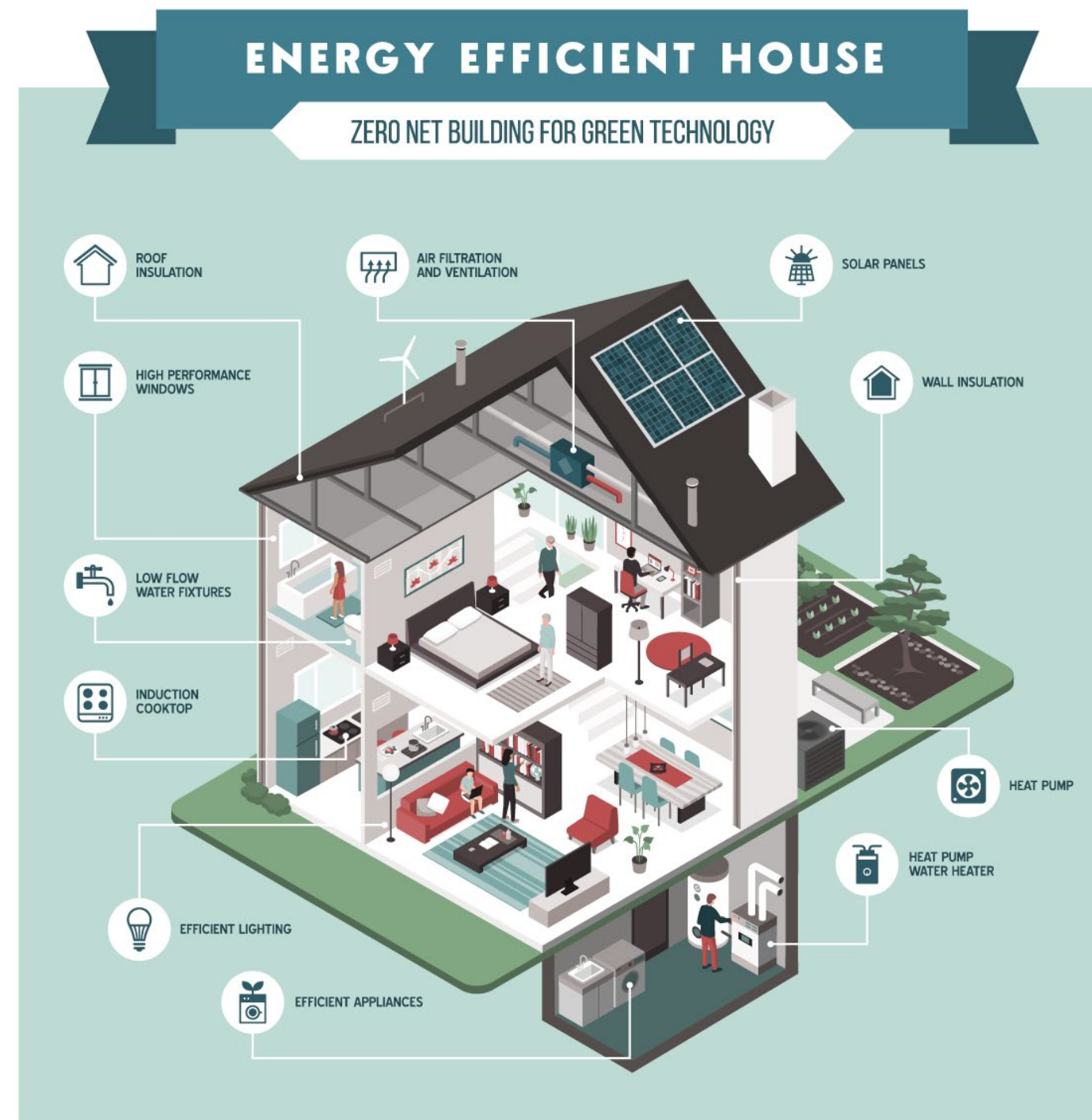
Guida pratica su come migliorare l'efficienza energetica negli edifici residenziali



Indice

- Introduzione
- Capitolo 1
Obiettivo finale NZEB: che cosa sono, come possiamo avvicinarci a quei risultati ristrutturando gli immobili attuali
- Capitolo 2
Lo status quo degli immobili residenziali in Italia oggi
- Capitolo 3
Quali interventi fare sull'edificio
- Capitolo 4
Quali interventi fare sugli impianti
- Capitolo 5
Le nuove frontiere dell'efficienza grazie allo sviluppo tecnologico

Introduzione



Questa guida prosegue l'attività di divulgazione iniziata da MCE Lab e dedicata all'utente finale con la Guida pratica per migliorare il comfort abitativo e risparmiare.

Se nella prima si dà una panoramica generale dell'ambito abitativo relativamente ai sistemi di climatizzazione, in questa si affronta l'argomento integrazione edificio - impianti illustrando più nel dettaglio alcune soluzioni con l'obiettivo di permettere a chiunque di identificare la soluzione migliore e maggiormente adatta alle proprie esigenze e caratteristiche del contesto abitativo al fine di migliorare l'efficienza energetica, il comfort abitativo, ottenere un risparmio economico duraturo nel tempo e aiutare a ridurre l'inquinamento dell'ambiente.

In questo documento cercheremo di rendere comprensibile quali interventi siano facilmente realizzabili e come un programma di interventi possa rendere la casa più amica dell'ambiente e delle nostre risorse economiche.

Capitolo 1

OBIETTIVO FINALE NZEB: CHE COSA SONO, COME POSSIAMO
AVVICINARCI A QUEI RISULTATI RISTRUTTURANDO GLI IMMOBILI
ATTUALI



Il futuro e il presente



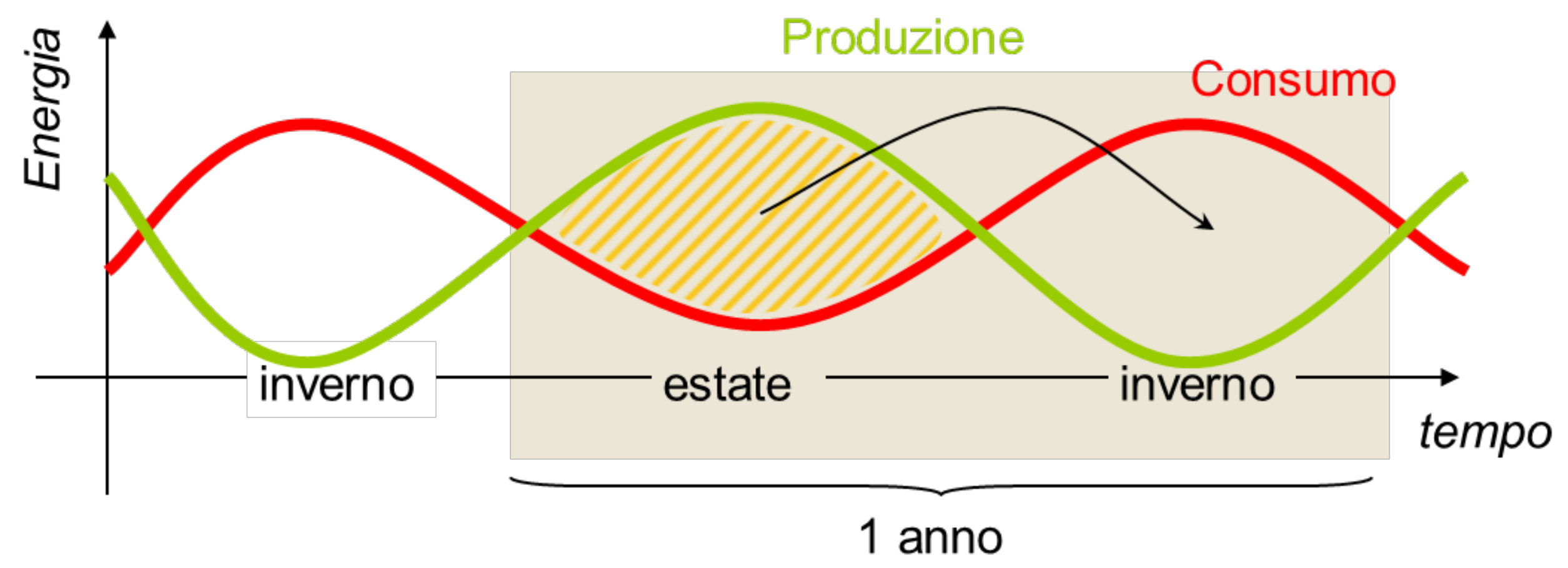
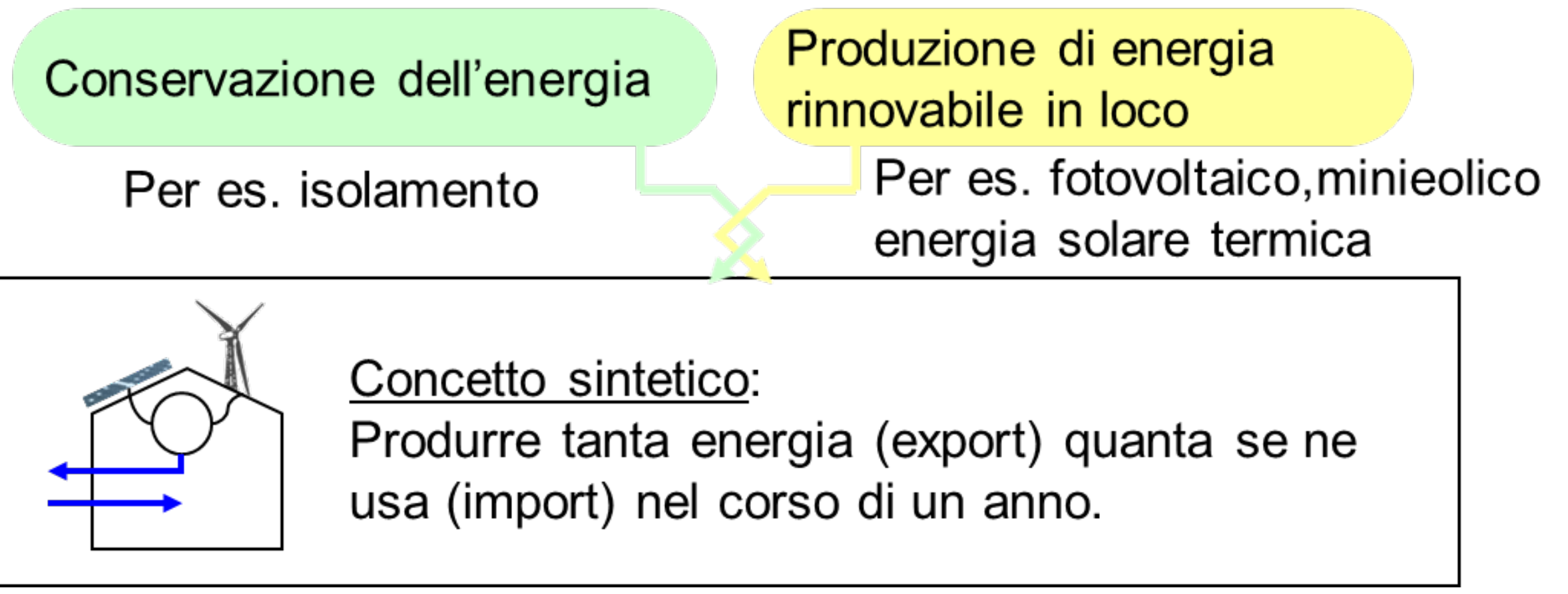
Dal 31 Dicembre 2020, tutti i nuovi edifici nella EU dovranno avere consumi "quasi zero" ("nearly zero" energy) e l'energia necessaria al loro funzionamento dovrà venire prodotta in gran parte da fonti rinnovabili.

In attesa del recepimento di quanto previsto dalla Direttiva Europea 2010/31/UE, di seguito analizziamo come si possa intervenire fino da ora per migliorare l'efficienza energetica dei nostri edifici intervenendo sia sull'edificio stesso, sia sulla scelta degli impianti di climatizzazione (raffrescamento e riscaldamento), con il risultato di un risparmio economico continuativo e la riduzione delle emissioni nocive nell'ambiente.

I margini di miglioramento sono enormi, oggi il parco immobiliare esistente è molto energivoro, per la maggior parte degli edifici servono, per il solo riscaldamento, tra i 15 ed i 20 litri di petrolio equivalenti ad oltre 200 kWh anno al mq. Il costo per l'utente è pari a circa 20/25 € /mq annui, ma con adeguati interventi si può arrivare ad un fabbisogno di 2/3 litri anno con un costo inferiore ai 3 €/mq annui, ma soprattutto rendendo il nostro benessere più sostenibile.

Questo processo diviene ogni giorno più urgente, il nostro comportamento sta sempre più accelerando un processo di riscaldamento globale che può avere conseguenze catastrofiche per il nostro pianeta, ed inoltre, grazie alle economie di scala, oggi i costi per produrre energia da fonte rinnovabili e per rendere meno energivori le nostre abitazioni sono decisamente diminuiti, contemporaneamente la UE e gli stati aderenti stanno moltiplicando gli sforzi a sostegno di questo cambiamento, con incentivi molto interessanti.

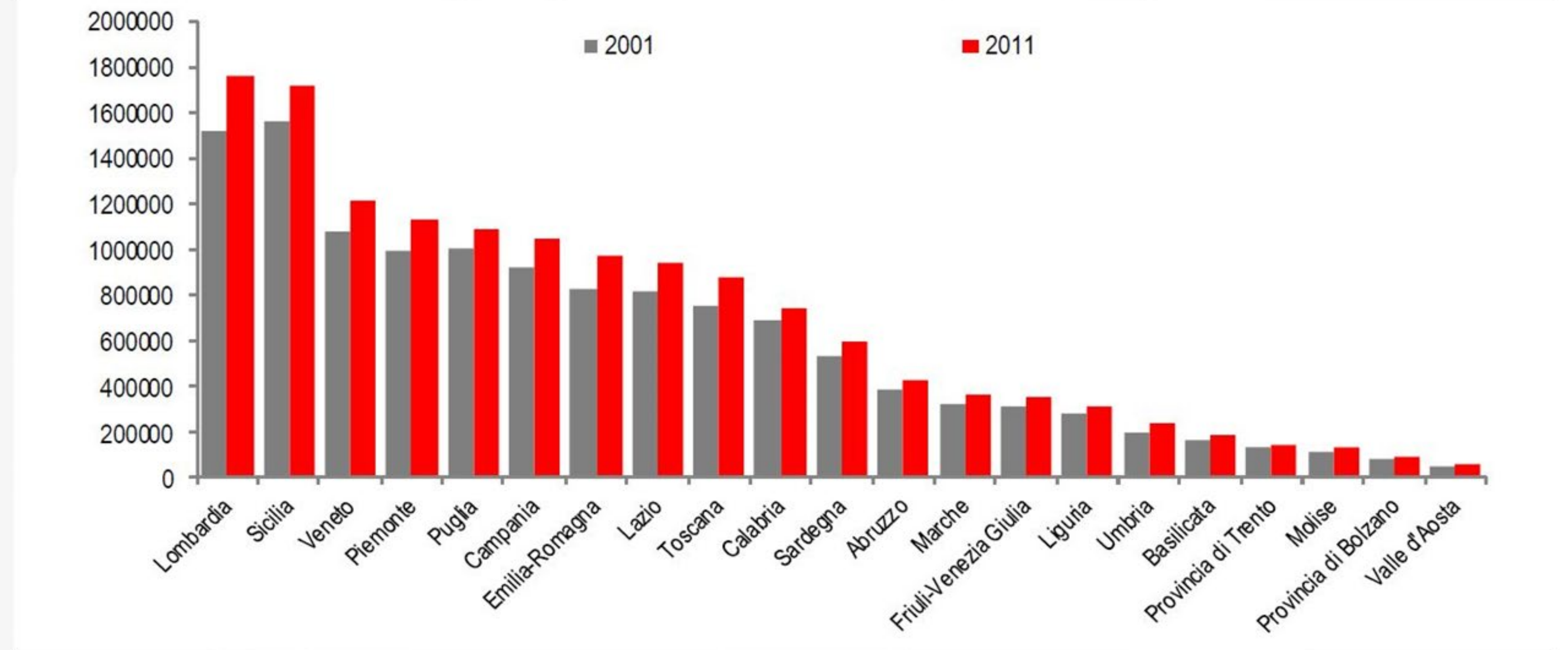
NZEB - Near Zero Energy Buildings: definizione



Alcuni numeri che possono aiutarci a determinare il bacino di utenza

- **28.863.604** sono le abitazioni presenti in Italia;
- **14.176.371** il numero di edifici;
- **71.101** persone dichiarano di vivere in tende, roulotte o baracche, nel 2001 erano poco più di 23mila;

Grafico 1 - Numero di edifici, per regione – Censimento 2011 (valori assoluti)



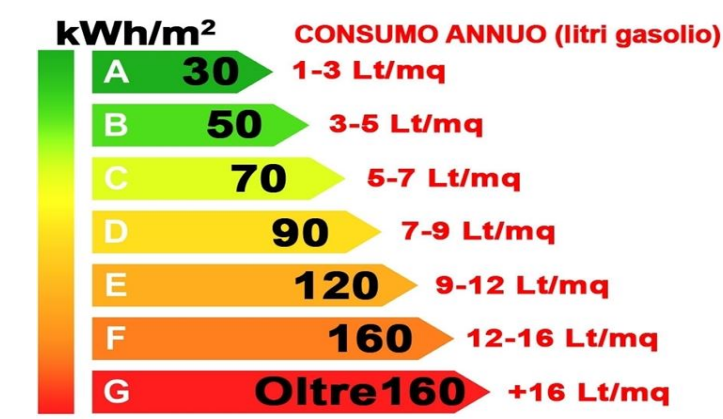
Capitolo 2

LO STATUS QUO DEGLI IMMOBILI RESIDENZIALI IN ITALIA OGGI



Il panorama dell'edilizia residenziale in Italia

Regione	% edificio efficienza A	% edificio efficienza B	% edificio efficienza C	% edificio efficienza D	% edificio efficienza E	% edificio efficienza F	% edificio efficienza G	% non dichiarata
Abruzzo	4,65%	4,41%	6,81%	6,73%	6,01%	6,93%	36,18%	28,29%
basilicata	4,30%	1,08%	5,38%	3,23%	1,08%	2,15%	69,89%	12,90%
Calabria	3,59%	3,03%	4,09%	3,17%	2,68%	9,65%	60,89%	12,90%
Campania	4,28%	2,64%	3,84%	2,37%	2,16%	3,98%	66,12%	14,61%
Emilia-Romagna	1,51%	1,98%	3,92%	5,83%	7,85%	10,47%	46,58%	21,87%
Friuli-Venezia Giulia	1,33%	3,03%	7,76%	8,89%	8,66%	12,02%	34,10%	24,21%
Lazio	3,82%	2,05%	3,07%	1,95%	2,34%	3,80%	76,75%	6,22%
liguria	1,32%	0,75%	1,76%	1,05%	2,85%	6,61%	63,44%	22,23%
Lombardia	1,54%	4,18%	4,97%	7,18%	8,42%	11,49%	56,77%	5,46%
marche	1,87%	4,44%	4,10%	3,99%	4,55%	8,03%	46,00%	27,01%
molise	5,76%	3,66%	5,76%	0,52%	2,62%	3,66%	44,50%	33,51%
piemonte	1,51%	3,77%	10,03%	11,26%	9,30%	8,60%	33,86%	21,67%
puglia	4,99%	4,36%	4,45%	3,10%	3,10%	5,95%	56,68%	17,38%
Sardegna	5,88%	2,87%	8,48%	2,46%	1,92%	6,29%	50,21%	21,89%
Sicilia	4,05%	1,53%	2,12%	1,21%	1,43%	2,98%	72,13%	14,54%
Toscana	1,19%	1,11%	1,89%	1,71%	2,77%	4,96%	73,02%	13,35%
Trentino-Alto Adige	3,45%	7,69%	11,30%	8,16%	6,12%	4,08%	23,23%	35,95%
Umbria	1,79%	2,23%	3,96%	4,55%	2,44%	3,76%	51,63%	29,63%
Valle d'Aosta	5,62%	2,25%	4,49%	3,37%	4,49%	5,62%	30,34%	43,82%
Véneto	0,92%	2,54%	5,85%	8,94%	10,28%	8,96%	27,89%	34,61%



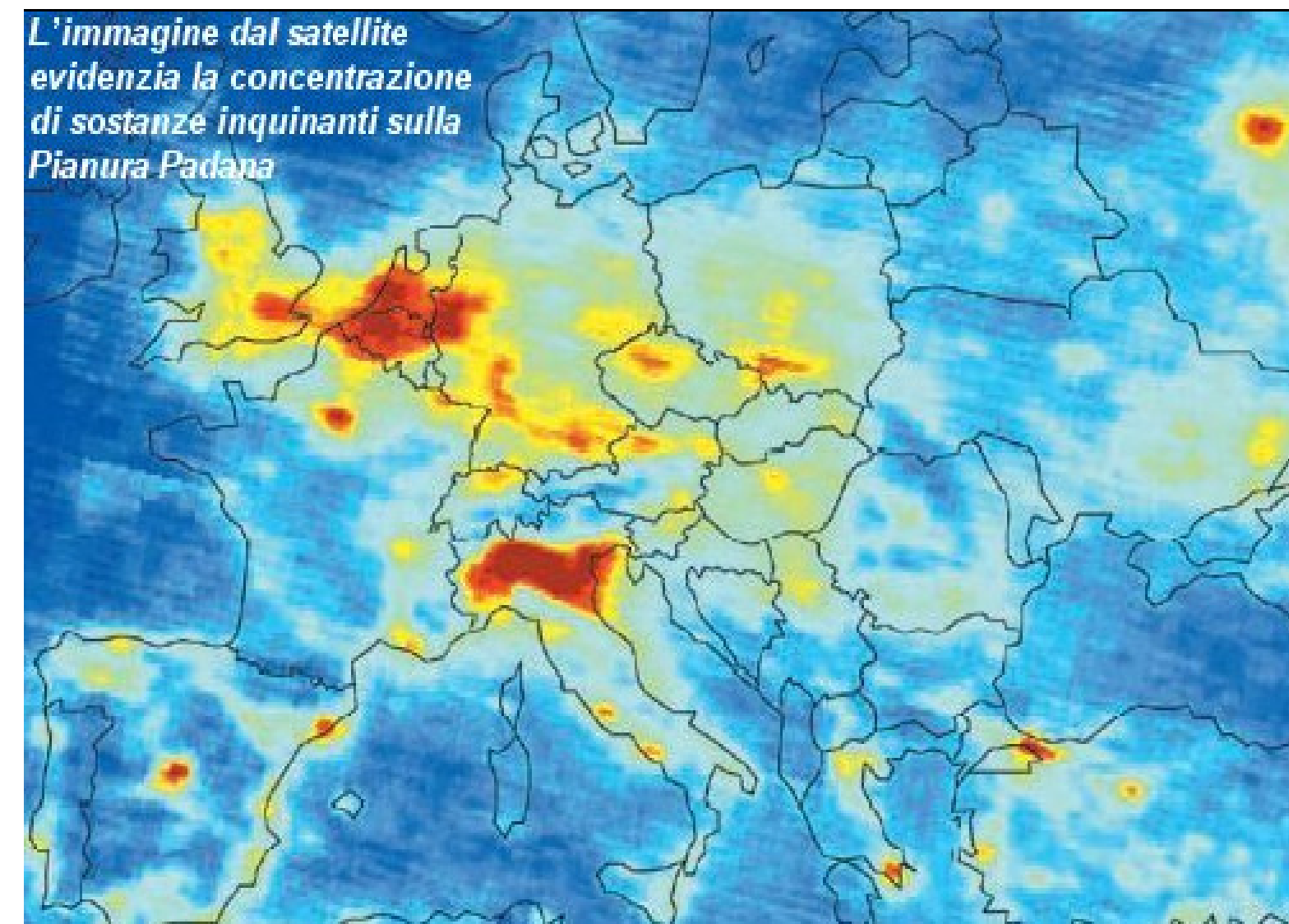
L'efficienza energetica determina il valore dell'immobile che viene messo in vendita o in affitto. Come detto, gli annunci devono riportare la classe energetica associata all'appartamento, classe che quindi andrà a incidere sul valore dell'immobile stesso.

Sulla base dei dati rilasciati da Immobiliare.it, si stima che un bilocale di circa 65mq, in zona quasi centrale, se di classe A costerà il 29,18% in più rispetto a uno di classe C a Firenze, il 21,6% in più a Roma e il 18,2% in più a Milano.

Infine, per un immobile delle stesse dimensioni, la variazione di prezzo tra una classe C e una classe G è del 14,7% a Torino, dell'11,8% a Milano e del 7,8% a Roma.

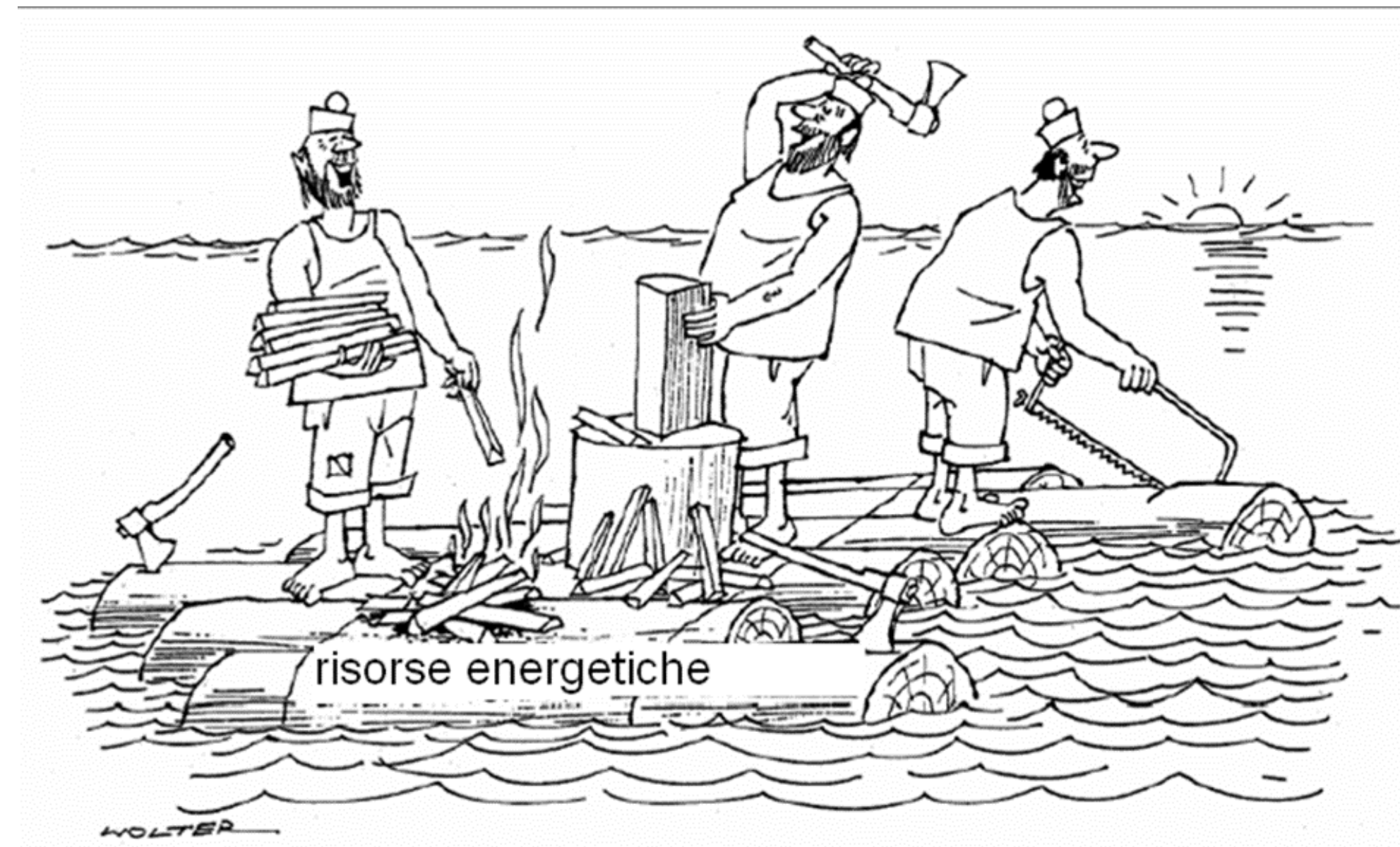
Il percorso fattibile

L'immagine sottostante rappresenta in maniera inequivocabile il danno che i nostri sprechi, la poca attenzione all'ambiente e la scarsa informazione sta arrecando alla terra, il solo pianeta a nostra disposizione.



Nell'estate 2019 Africa, Siberia ed Amazzonia sono state vittime di incendi enormi, che hanno accelerato il processo di riscaldamento globale, riducendo le capacità del pianeta di proteggersi dai danni che il genere umano sta perpetrando, per scarsa informazione. Reuse, Reduce, Recycle e Renewables sono le parole base per cercare di salvaguardare la nostra fragile terra.

Il paradosso dello status quo



Quale è lo stato dell'arte? Dove possiamo intervenire per rendere meno gravoso, anche in termini economici, ma soprattutto ambientali il nostro stile di vita?

Solo una maggiore coscienza ambientale può permetterci di avere un futuro, lo spreco non è fonte di benessere, ma solo un acceleratore per il cambiamento climatico.

Efficienza non vuol dire rinunciare, basta non sprecare.

Capitolo 3

QUALI INTERVENTI FARE SULL'EDIFICIO



Quali interventi sono già possibili oggi

Che cosa si può fare già oggi per migliorare la classe energetica degli edifici, risparmiare e diminuire l'inquinamento

- Edificio: l'isolamento è la soluzione per contenere le dispersioni invernali e le rientranze estive, oggi la tecnologia permette di ridurre il quantitativo di energia necessaria in maniera significativa, fino a oltre il 70 %.
- La produzione dell'energia e dell'acqua calda sanitaria pannelli solari termici, fotovoltaico e pompe di calore, abbinate ad adeguati accumuli, possono azzerare i costi economici ed energetici delle nostre case.
- Gli impianti:
 - la distribuzione del calore per essere ottimizzata in funzione dell'efficienza dev'essere alimentata a basse temperature, pannelli radianti a pavimento, soffitto o parete rappresentano la soluzione ideale per il residenziale
 - La produzione del caldo e del fresco

Il 1° passo: l'isolamento degli edifici

Innanzitutto un 'analisi dei nostri edifici, dell'energia che consumiamo solo una minima parte viene utilizzato per il nostro benessere, la maggior parte viene sprecata a causa della pessima qualità degli edifici,

Un Kwh non sprecato equivale a oltre 1,6 kWh di energia primaria, **il rinnovabile a costo zero!**



Casa non isolata



Casa poco isolata



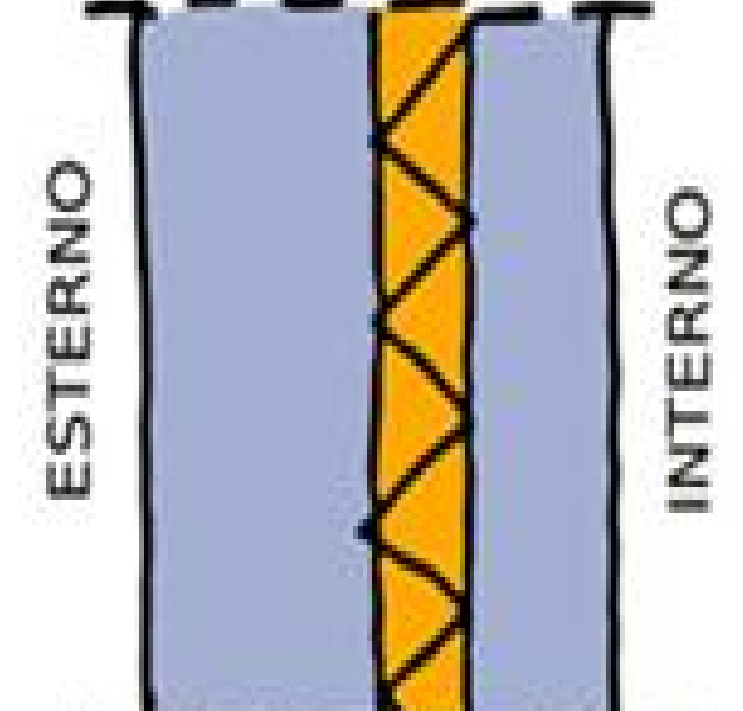
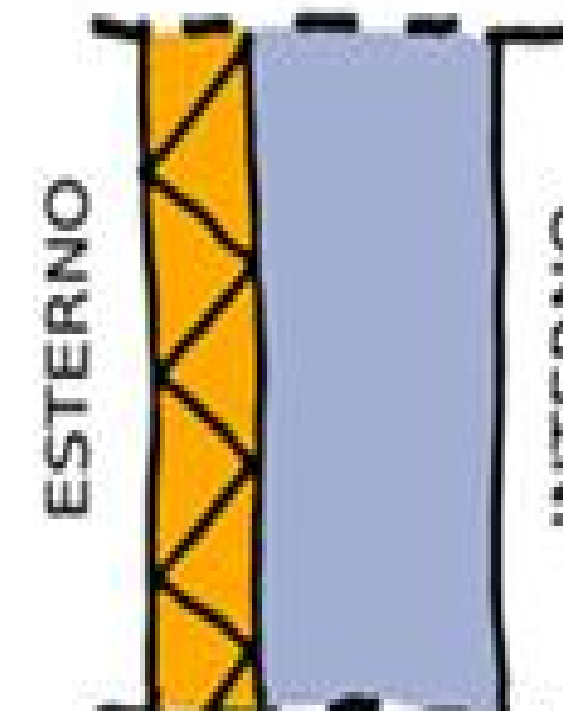
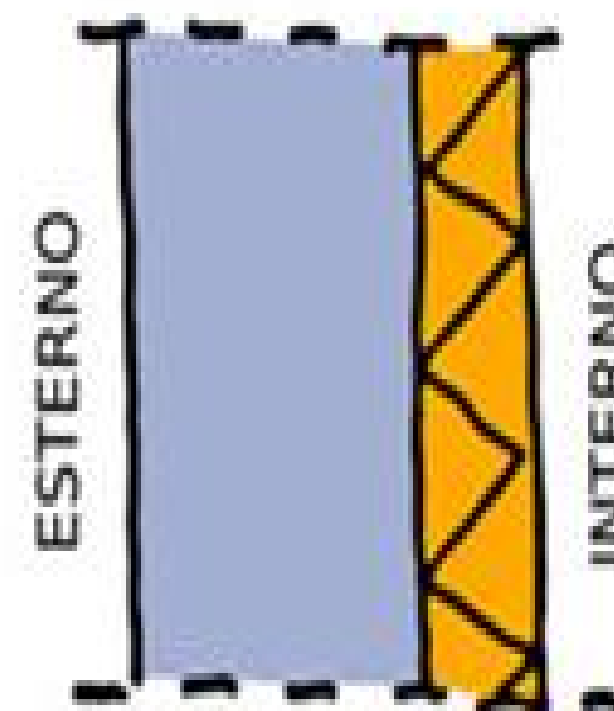
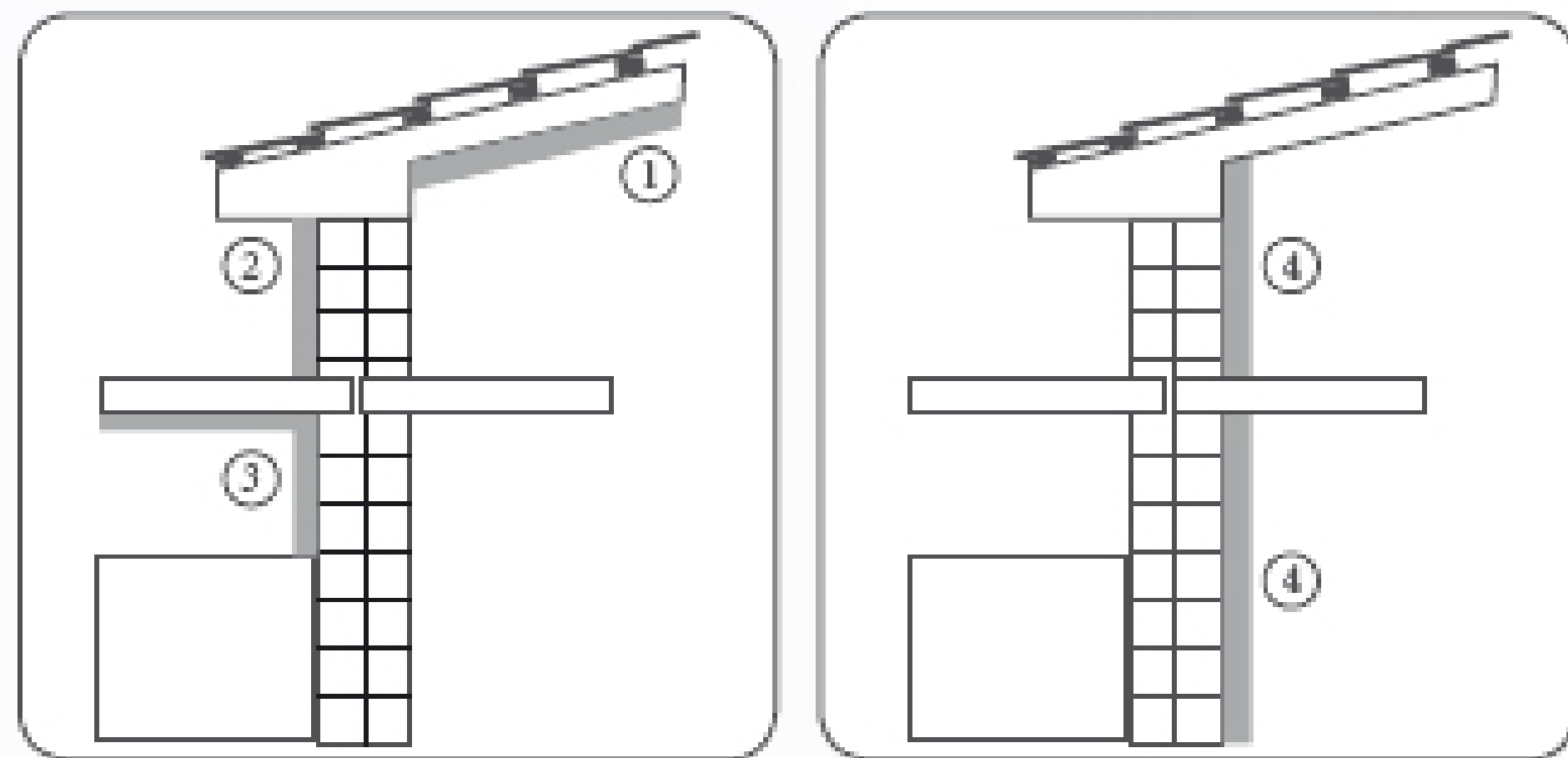
Casa con cappotto termico

Quali tipi di isolamento

Quando realizzare isolamenti esterni è complicato, se non impossibile, per vincoli architettonici, costo e difficoltà di azione, in un contesto condominiale multiproprietario, è possibile realizzare un sistema **House-in-House**.

Questo sistema consente di isolare le pareti interne verso l'esterno e usare le intercapedini per i nuovi impianti ed eventualmente utilizzare il soffitto come elemento radiante, riscaldante/raffrescante.

Un isolamento ben eseguito può ridurre il fabbisogno energetico di oltre $\frac{3}{4}$, sia in riscaldamento invernale che in raffrescamento estivo.



Come diffondere caldo e fresco: l'irraggiamento

Lo scambio termico per irraggiamento si basa sul principio per cui il corpo più freddo assorbe calore dal corpo più caldo, la climatizzazione radiante crea le condizioni ottimali per la vita dell'uomo. Si può optare per sistemi radianti a pavimento, parete o soffitto, il principio è lo stesso, ogni opzione presenta dei vantaggi e svantaggi, ma sono tutte in grado di fornire un comfort elevato, sia in riscaldamento che in raffrescamento.

La qualità di vita all'interno di questi edifici è molto elevata, non ci sono polveri in sospensione e non si altera l'igronometria dell'aria.



Perché scegliere l'irraggiamento

DISTRIBUZIONE UNIFORME DELLA TEMPERATURA AMBIENTALE Con i sistemi a pannelli radianti, la distribuzione del calore risulta uniforme in tutti gli spazi, generando una stratificazione delle temperature che maggiormente si avvicina alla situazione ideale di **“benessere termico”**.

MAGGIORE IGIENE E SALUTE Lo scambio termico per irraggiamento limita notevolmente la circolazione di grossi volumi d'aria **evitando**:

- **movimentazione di polveri e inquinanti vari**
- **fastidiose correnti d'aria**
- **pulizie frequenti di termosifoni o batterie di raffreddamento e riscaldamento tipiche dei sistemi di climatizzazione tradizionali.**

RISPARMIO ENERGETICO Le condizioni operative dei pannelli radianti, rispetto ai sistemi di riscaldamento e raffrescamento tradizionali, sono caratterizzate da valori di temperatura più bassi nella fase di riscaldamento invernale (30-35°C) e più alti in quella di raffrescamento estivo (15-18°C). Ciò permette la loro integrazione a generatori di calore e gruppi frigoriferi di ultima generazione (caldaie a condensazione, pompe di calore tradizionali e geotermiche, pannelli solari, pannelli fotovoltaici) massimizzandone i rendimenti e **riducendo i consumi energetici anche oltre il 50%** con un evidente minor impatto ambientale.

Capitolo 4

QUALI INTERVENTI FARE SUGLI IMPIANTI



Il sistema radiante a soffitto, parete e pavimento

Il sistema radiante a soffitto è la soluzione ottimale per una riqualificazione degli alloggi, non è invasivo, isola uno dei lati, consente di non alterare l'edificio, può climatizzare in maniera semplice 365 giorni all'anno.

In base alla normativa, **DM26/6/2015**, realizzando un sistema radiante a soffitto/pavimento, si può derogare dall'altezza minima: bastano 260 cm nelle zone conviviali e 240 in bagni e corridoi.

In località oltre i 350 m di altezza slm, si può arrivare a 255 cm.

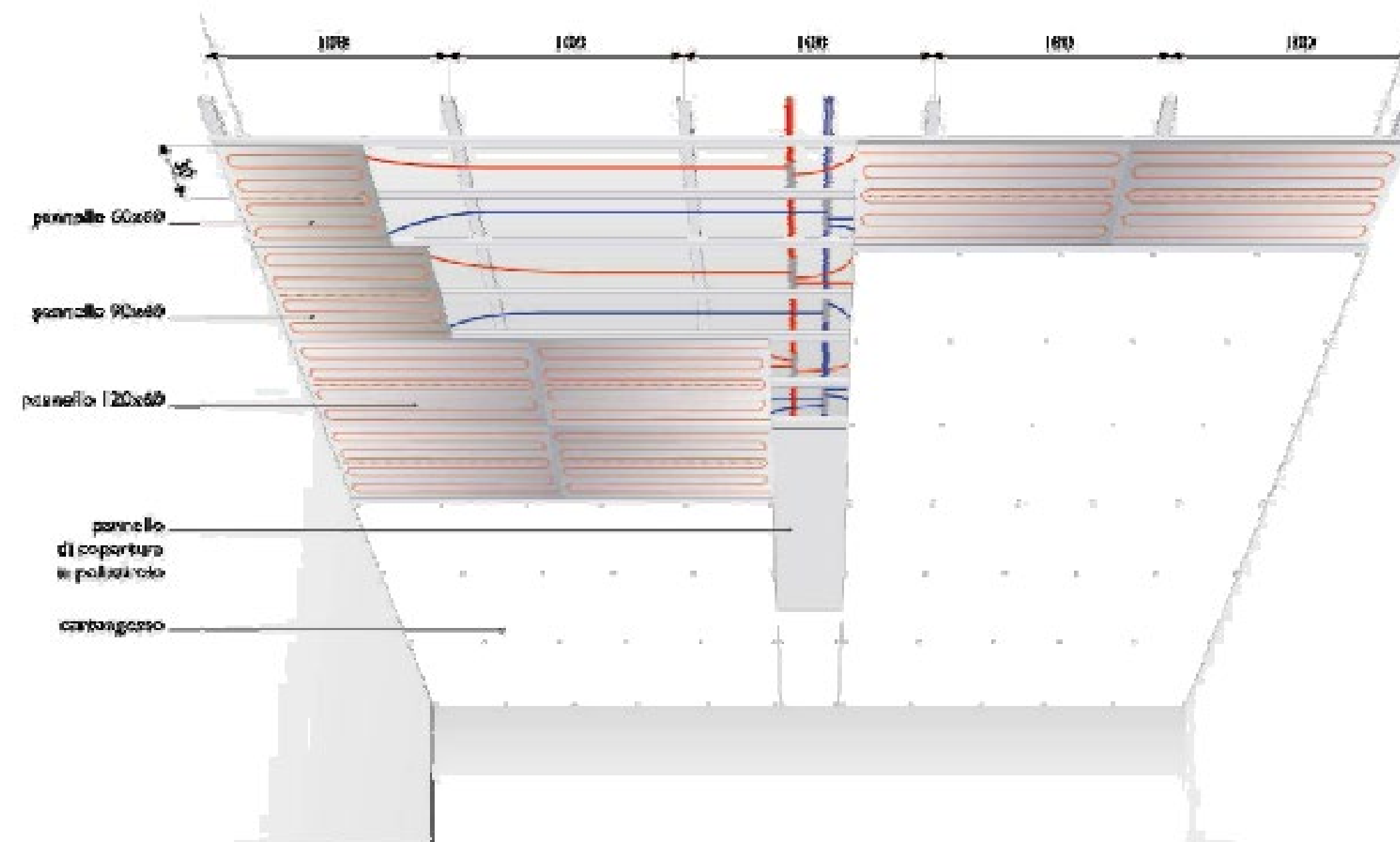
Pannelli radianti a soffitto o a parete, prefabbricati e isolati, sono una soluzione ottimale per la ristrutturazione e per i nuovi edifici. Grazie alla bassa temperatura di utilizzo, il sistema radiante è la soluzione ideale per le pompe di calore.

Realizzare una coibentazione interna ed un impianto radiante consente una riduzione del fabbisogno termico di oltre il 50%, intervenendo anche sugli infissi si può arrivare al 70/80 % di minor dispersione, con benefici molto significativi, ambientali ed economici.

Il sistema radiante a soffitto

Esempio di posa di un soffitto radiante, solitamente si ha circa il 70% di superficie attiva ed il resto di solo tamponamento, per cui i nuovi impianti elettrici ed idraulici, restano ispezionabili e di facile manutenzione.

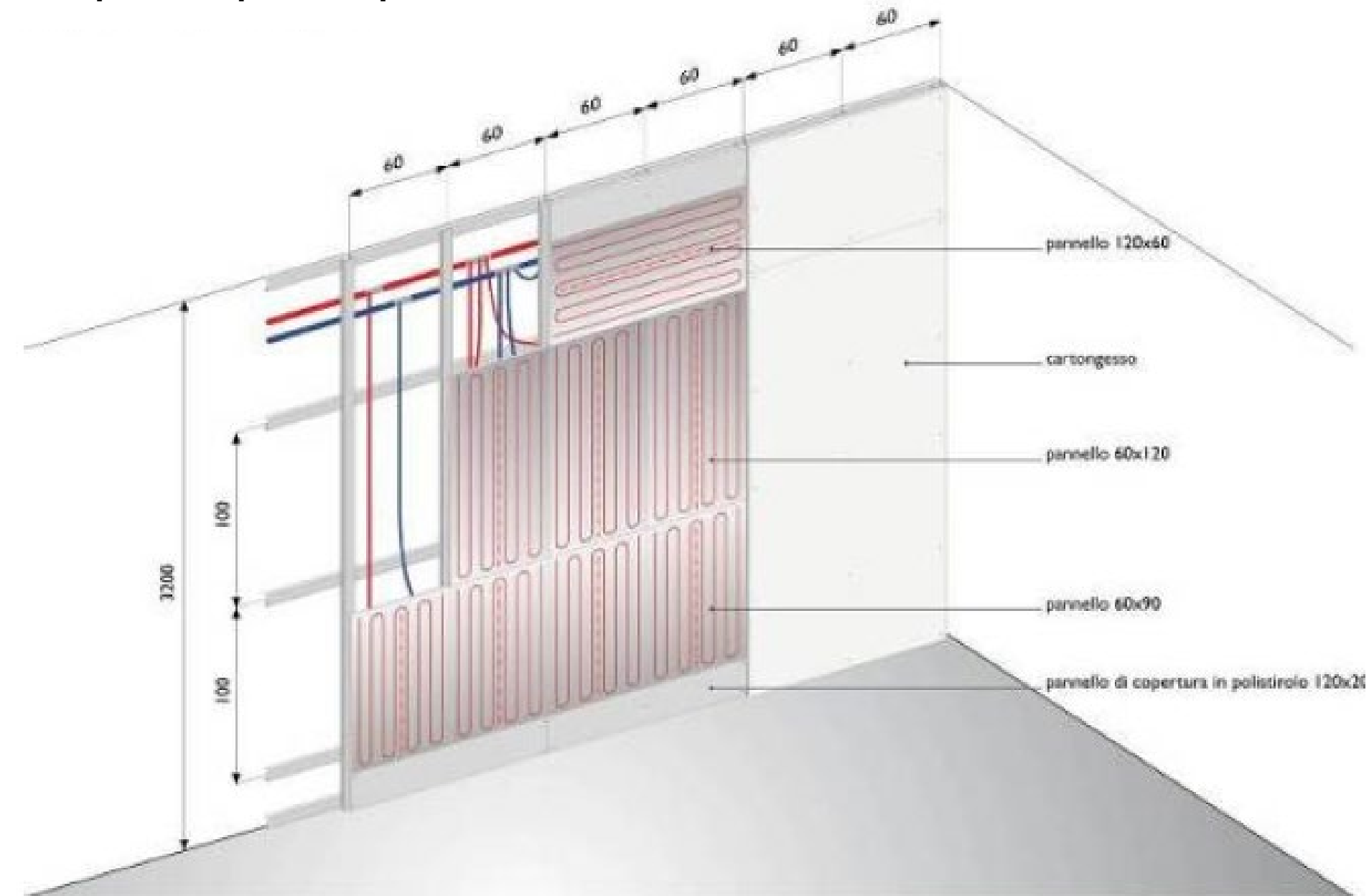
Esempio di impianto a soffitto



Il sistema radiante a parete

In alcuni casi può essere utile realizzare impianti a parete, in questo caso oltre al benefico effetto di riscaldamento/raffrescamento radiante si avrà anche un isolamento delle pareti esterne, senza interventi all'esterno dell'edificio.

Esempio di impianto a parete

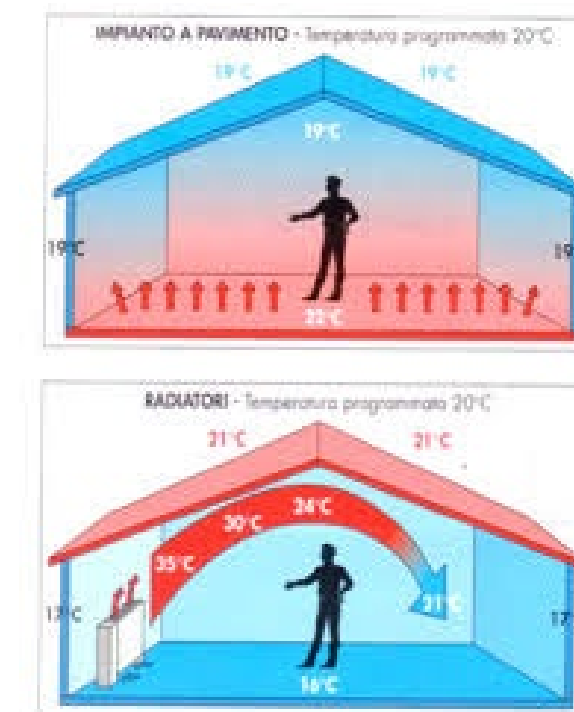
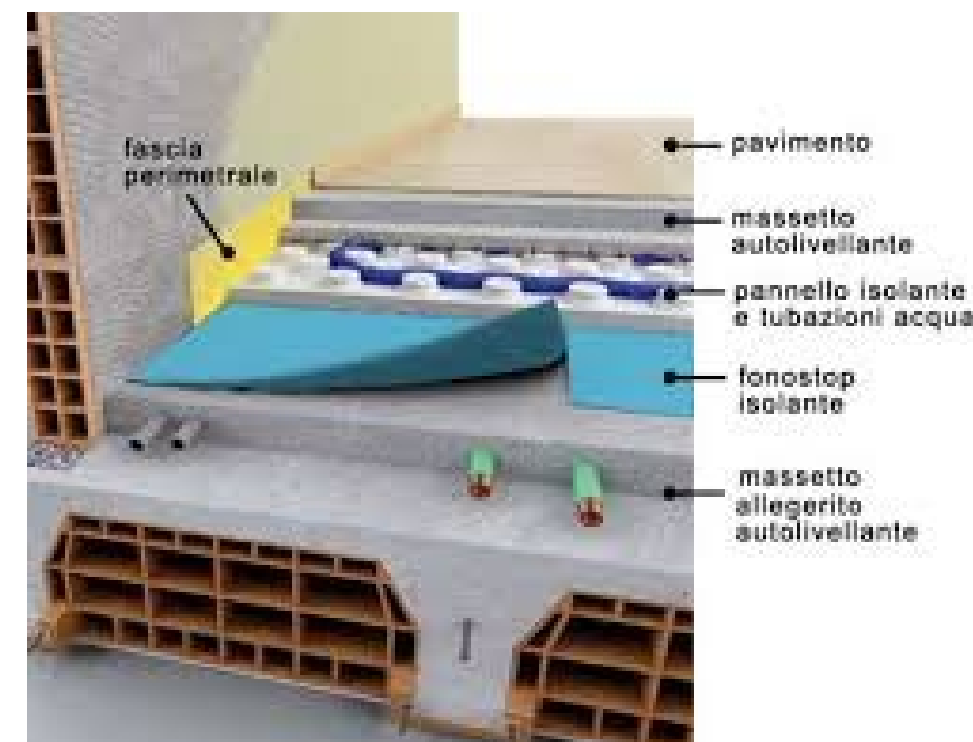


Il sistema radiante a pavimento

I sistemi radianti a pavimento sono una forma di distribuzione del calore che vanta una diffusione molto antica, basti pensare alle ville romane che avevano dei canali con acqua calda al disotto del pavimento; negli ultimi 50/60 anni la diffusione di questi sistemi ha portata allo sviluppo di tecnologie sempre più innovative: nuovi materiali, lo sviluppo di software di calcolo e la sempre maggiore conoscenza hanno reso questi sistemi assolutamente affidabili e carichi di indubbi vantaggi rispetto ad altre soluzioni.

Inoltre le basse temperature di esercizio li hanno resi ideali come abbinamento con le PDC.

Come tutti i sistemi radianti il sistema a pavimento garantisce un comfort elevato sia in inverno che in estate: non si altera l'umidità dell'aria, non si allevano polveri nocive all'apparato respiratorio, la temperatura è uniforme e non ci sono moti convettivi. Serve una progettazione adeguata, una scelta dei rivestimenti ed una posa degli stessi corretta.



Capitolo 5

LE NUOVE FRONTIERE DELL'EFFICIENZA GRAZIE ALLO SVILUPPO
TECNOLOGICO



La produzione del caldo e del fresco

Oggi si inizia a parlare non più di produzione di energia termica ma bensì di trasferimento di calore, le pompe di calore infatti non producono calore, ma semplicemente lo spostano da una parte all'altra attraverso lavoro meccanico del compressore e cambio di fase del liquido refrigerante; questa tecnologia, scoperta dal fisico Carnot da cui prende il nome il ciclo, è la stessa dei frigoriferi che abbiamo in casa, il frigorifero sposta il calore dei prodotti al suo interno all'esterno, con una fase di evaporazione e condensazione, la stessa funzione la assolve la PDC in estate, sottrae calore dagli ambienti e la immette in atmosfera; nel funzionamento invernale il ciclo si inverte ed il calore viene sottratto dall'ambiente esterno, portato ad una temperatura utile e distribuito all'interno delle nostre case, oppure portato ad una temperatura più alta per produrre ACS, in maniera molto più efficiente rispetto alla combustione, senza inquinamento in loco. Inoltre l'energia elettrica necessaria al funzionamento del compressore può essere prodotta in loco in maniera efficace da pannelli FV, in questo caso si riduce drasticamente il costo economico ed ambientale legato al nostro comfort.

La produzione del caldo, del fresco e dell'acqua calda sanitaria

Perché le pompe di calore come soluzione?

Per incominciare proponiamo l'elenco delle principali caratteristiche che hanno consentito ai sistemi in pompa di calore di occupare un ruolo strategico per la tutela ambientale e il risparmio energetico nel piano di riqualificazione edilizia:

Solo circa 1/4 del fabbisogno termico del riscaldamento arriva sotto forma elettrica mentre la restante quota viene fornita gratuitamente dall'ambiente (fonte rinnovabile e quindi inesauribile)

Manutenzione ridotta

Costi di esercizio e manutenzione ridotti

Spazi dedicati ridotti

Nessuna prescrizione per il locale

Nessun allacciamento a gas

Canna fumaria assente

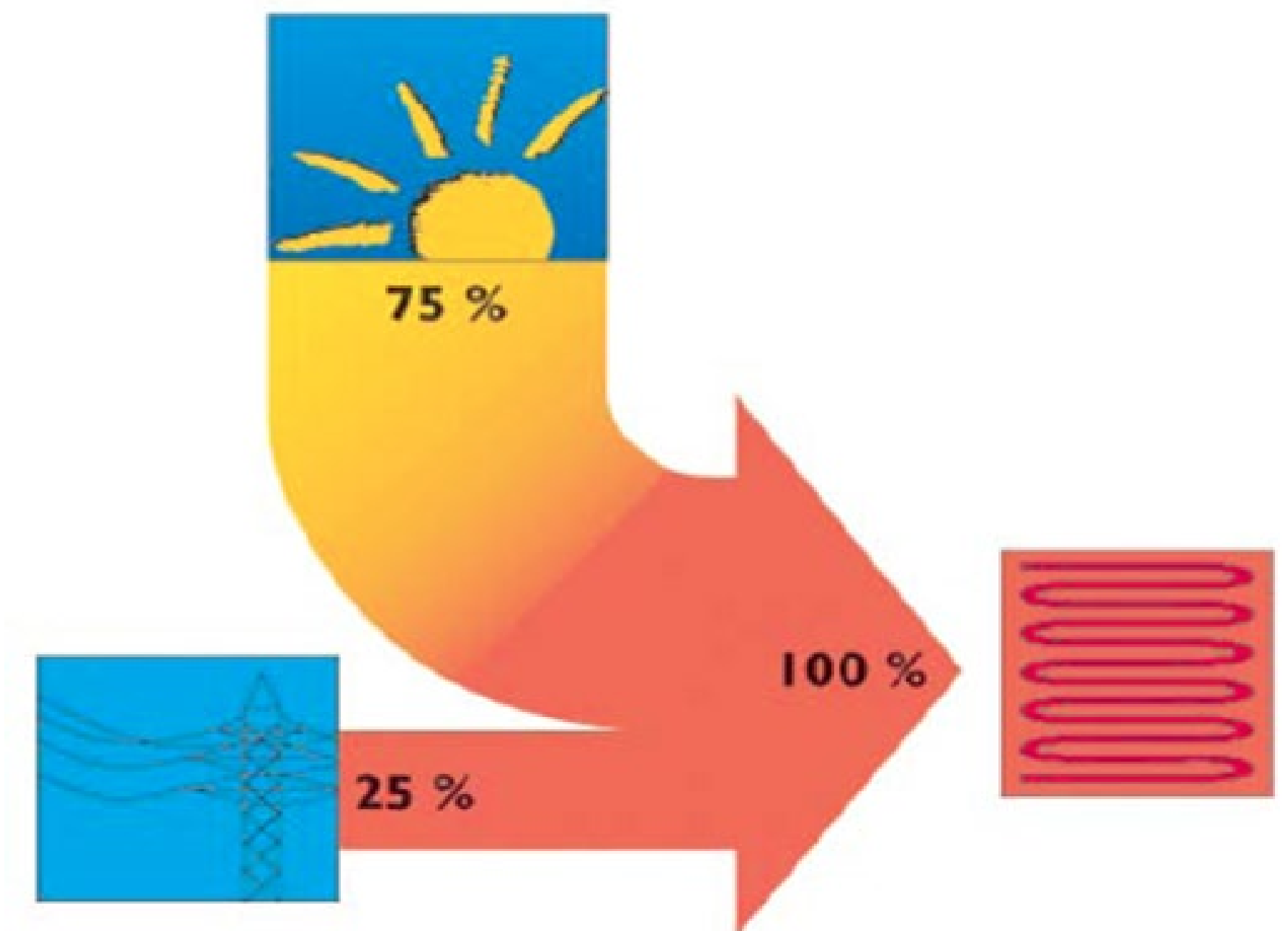
Incentivazione

Riduzione delle emissioni inquinanti

Nessuna emissione diretta in ambiente

Nessuna emissione locale di CO₂, ossidi di zolfo, polveri, incombusti, etc

Nessun odore

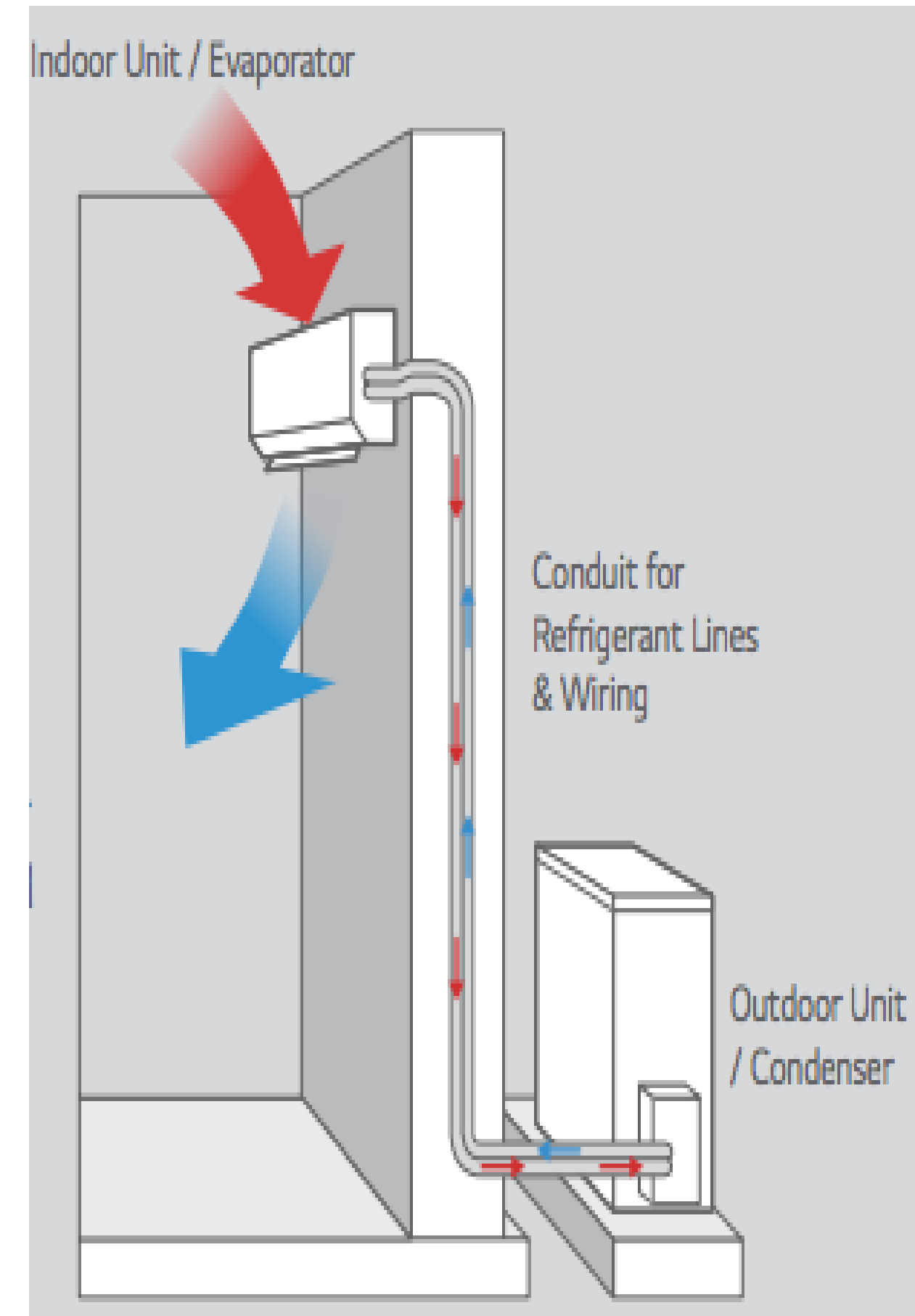


Pompe di calore reversibili aria – aria ad espansione diretta, tipologie, utilizzi ed importanza dell’etichetta energetica.

La definizione ”pompa di calore”, heat-pump per gli anglofoni, riassume la capacità di questi strumenti di bilanciare le temperature nelle nostre case.

Nell’immagine si riassume, in maniera semplificata, un’installazione split: una parte della macchina è posizionata all’esterno, una parte all’interno e insieme spostano calore da una parte all’altra, in estate l’unità interna preleva calore da dentro casa e lo sposta fuori, in inverno le macchine invertono il flusso ed il calore viene prelevato all’esterno e trasferite all’interno.

Le unità interne possono essere di diversa tipologia, a parete, pavimento, soffitto ad incasso e a cassetta, la scelta dei terminali ha un effetto determinante sulla qualità del clima di casa, è indispensabile rivolgersi ad attori qualificati per la scelta.



Pompe di calore: modelli disponibili

Per le pompe di calore pompe in funzione della fonte di calore possono essere aria-acqua, acqua-acqua, geotermiche ad acqua glicolata e sono disponibili 2 modelli in funzione delle temperature a cui lavorano:

- pompa di calore a media temperatura, massima mandata a 55° C;
- pompa di calore ad alta temperatura, > di 65 °C;

Le **pompe di calore a media temperatura** sono apparecchiature in grado di erogare l'acqua nei terminali a una temperatura di mandata massima di 55° C. Se viene utilizzato un sistema a bassa temperatura con pannelli radianti la performance è più alta e si possono utilizzare macchine meno complesse e costose.

Le **pompe di calore ad alta temperatura** possono raggiungere gli 80°C e possono essere utilizzate anche su terminali a temperatura max di progetto di 75/80 °C, ovviamente in questo caso l'efficienza viene penalizzata, tuttavia la gestione elettronica delle macchine, la regolazione climatica delle mandate ed un corretto dimensionamento permettono di raggiungere SCOP > di 3/3,3 anche in abbinamento a corpi scaldanti a temperatura medio-alta. Le macchine ad alta temperatura sono più complesse e più care anche perché sono a doppio stadio, con due refrigeranti diversi e due compressori.

Per ottenere risultati apprezzabili è indispensabile rivolgersi a tecnici competenti e rivedere la logica del sistema di riscaldamento, un uso corretto ha un impatto determinante sui risultati.

Pompe di calore: la lettura dell'etichetta energetica

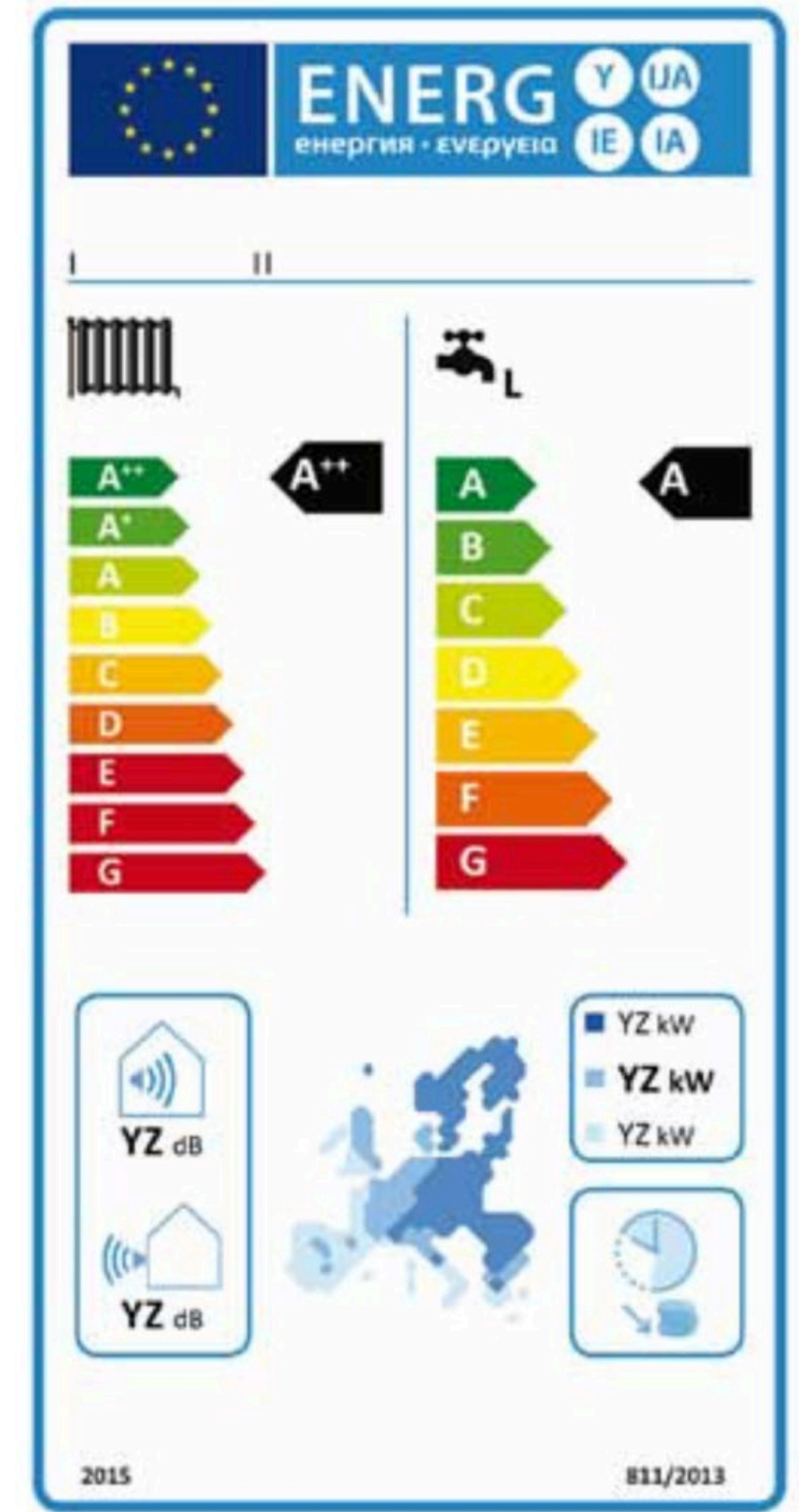
L'etichetta energetica è la “carta di identità” del prodotto su di essa sono riportate le seguenti indicazioni:

- A. la classe energetica
- B. la rumorosità interna ed esterna
- C. La potenza termica nominale**

I prodotti migliori hanno una classificazione A+++, A++, A+: sono quelli con un impatto ambientale minore ed anche quelli che, a parità di energia mossa, hanno i minori costi di gestione. Oggi la pompa di calore meno efficiente non può scendere al di sotto della classe A.

Molto importante è anche la parte relativa alla rumorosità delle unità interne, che impattano direttamente sul comfort dell'utilizzatore, quella della unità esterna invece è utile a tutti, meno rumorosa è la macchina e meno inquinamento acustico si produce, inoltre macchine silenziose riducono le liti ed i contenziosi con i vicini.

La potenza termica nominale è un altro parametro importante: si tratta della potenza termica di progetto indicativa del fabbisogno termico dell'edificio che la macchina è in grado di soddisfare (non è quindi la potenza termica di targa della macchina). Tale valore viene specificato per le tre condizioni climatiche di riferimento corrispondenti al clima medio di Strasburgo, a quello più freddo di Helsinki e quello più caldo di Atene.



Pompe di calore: come scegliere il prodotto adatto

Oggi le maggiori aziende produttrici sono in grado di fornire svariate combinazioni di unità esterne-interne, nella scelta bisogna tenere in considerazione alcune esigenze:

- collegamenti elettrici e gas con le unità esterne
- scarico per la condensa estiva e invernale
- spazio per il posizionamento delle unità interne ed esterne (per queste ultime ci sono norme pubbliche e condominiali da rispettare)

Nell'immagine sono raffigurate le tipologie di unità interne maggiormente diffuse in ambito residenziale, a parete alta, ad incasso, ed a parete bassa, esistono anche terminali a cassetta, ma sono usati prevalentemente in ambito commerciale.

In funzione della disposizione degli ambienti, delle esigenze personali, delle esigenze tecniche per realizzare scarichi e tubazioni si può optare per soluzioni diverse in grado di soddisfare le esigenze abitative di ognuno.

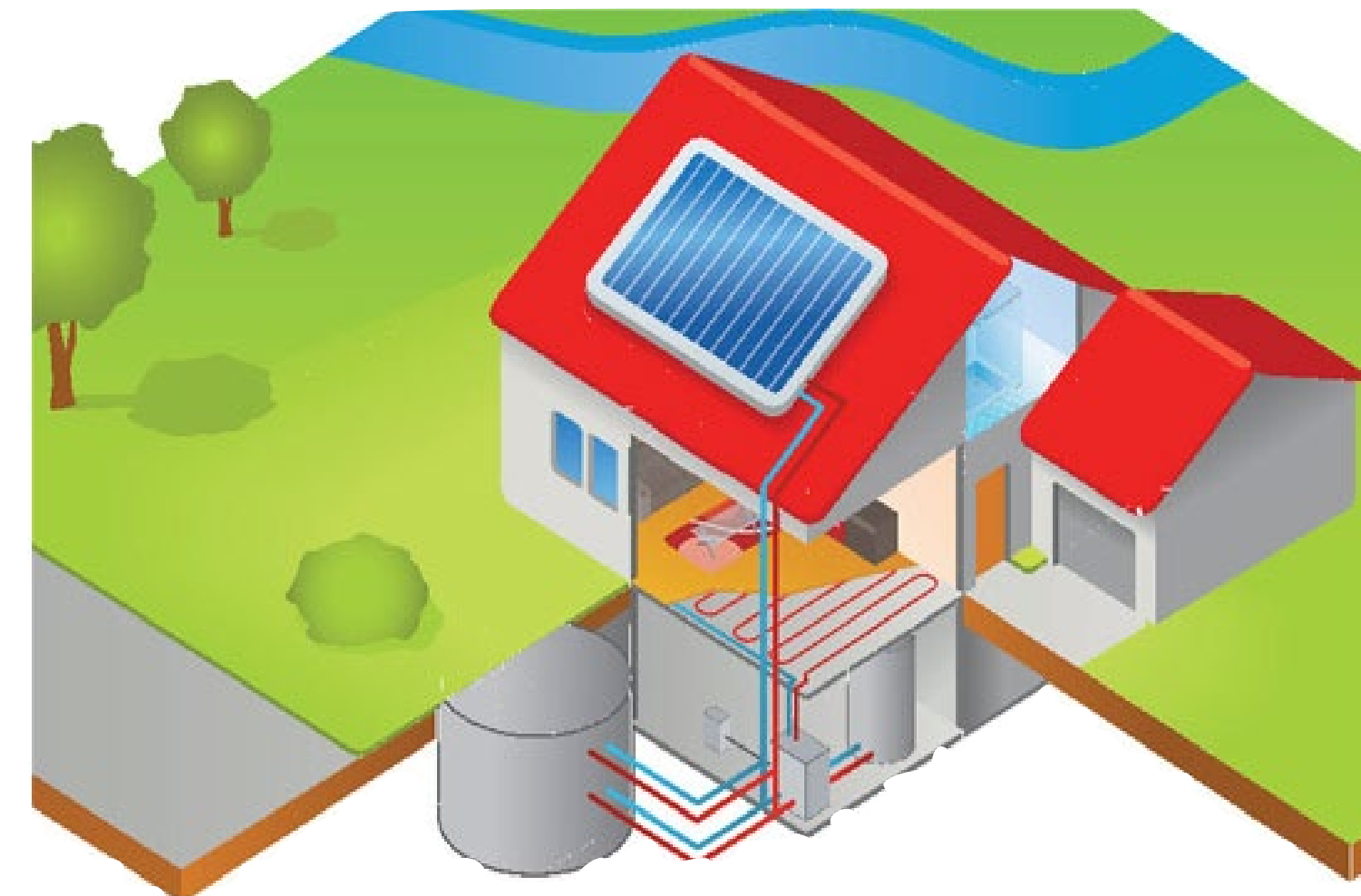
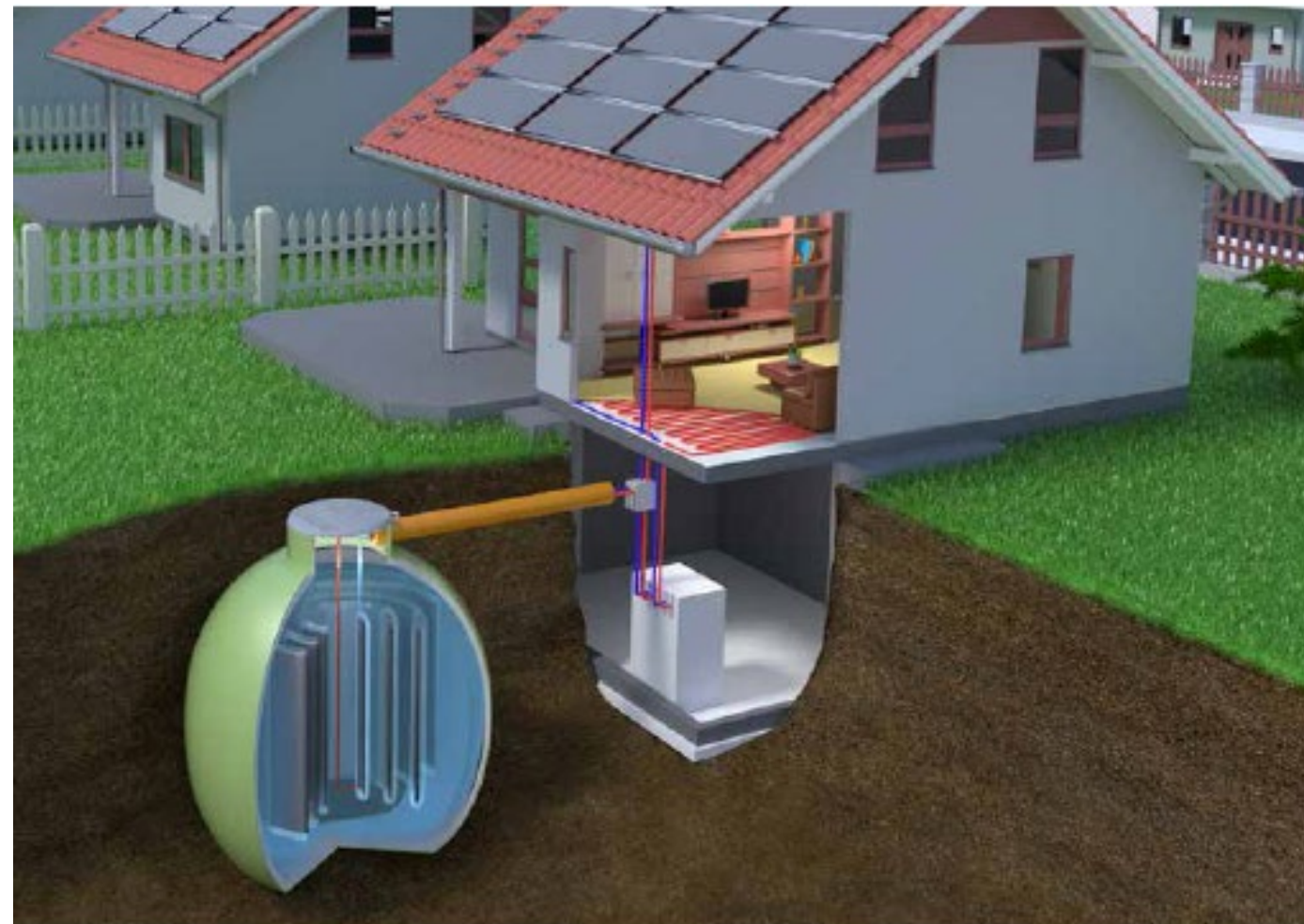
Inoltre, grazie agli incentivi previsti anche dal conto termico 2.0, si possono acquistare prodotti di alta gamma prestazionale senza investimenti proibitivi.



Il futuro: accumulo stagionale termico + pannelli solari ibridi

Partendo dall'obiettivo di prendere energia dalla natura e non bruciare nulla è stato sviluppato un sistema che prevede di prelevare ed accumulare energia solare, termica ed elettrica, portarla alla temperatura necessaria con una pompa di calore, immagazzinarla in un termoaccumulo e utilizzarla per riscaldare casa e produrre acqua calda sanitaria.

Ovviamente i risultati migliori si raggiungono utilizzando terminali a bassa temperatura e pannelli solari ibridi.

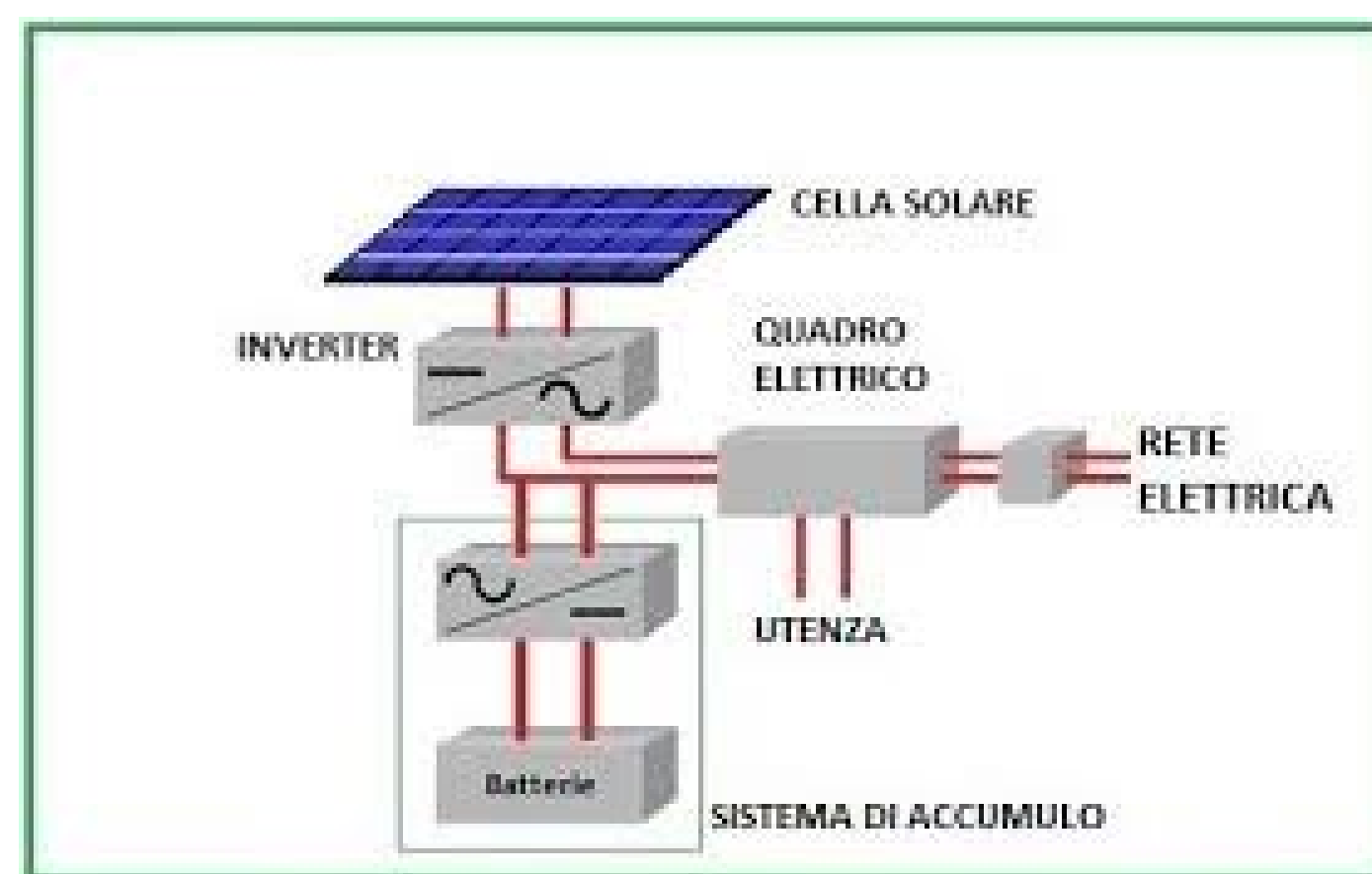


L'accumulo elettrico

Per quanto riguarda l'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici, la funzione di accumulo viene attualmente svolta dalla rete: il quantitativo in esubero viene immesso in rete e dalla stessa si preleva quella che non riusciamo ad autoprodurre.

Ultimamente si sta diffondendo, complice una riduzione dei costi, l'utilizzo di batterie di accumulo per aumentare l'autoconsumo e quindi avere un beneficio economico.

Bisogna valutare con attenzione l'installazione di un accumulo di elettricità sul proprio impianto FV in base alle esigenze energetiche, considerando un investimento di circa 10.000 € per un accumulo da circa 12/14 kWh, al netto di detrazioni e di altri possibili incentivi.



L'accumulo termico

Per quanto riguarda l'energia termica bisogna distinguere due tipologie di utilizzo della stessa:

- il primo è quello per produrre ACS e deve produrre acqua calda ad una temperatura di circa 50°
- il secondo è quello a bassa temperatura, in grado di accumulare in estate quanto verrà usato in inverno sia per scaldare gli ambienti che per produrre ACS



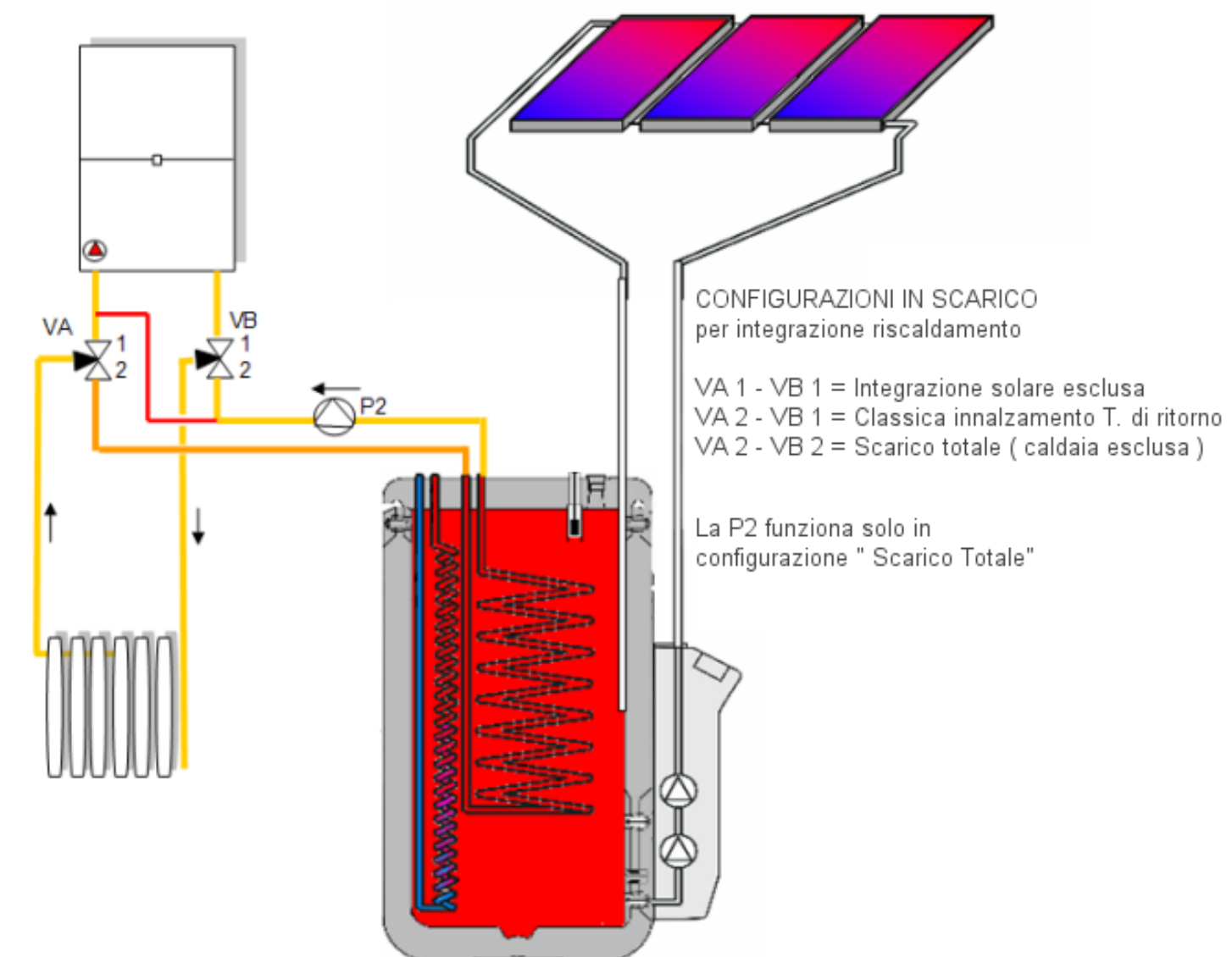
L'accumulo termico per ACS

In questo settore oggi ci sono forme incentivanti molto premianti, il Conto Termico 2.0 prevede per impianti domestici 3/4 pannelli incentivi di oltre 700 € per pannello, in base alla efficacia degli stessi, rendendo molto facile l'ammortamento dell'impianto.

In Italia, a seconda delle zone, servono dagli 80 ai 110 litri di accumulo per Mq di pannello solare.

Per ottimizzare le prestazioni e quindi il vantaggio di tale sistema bisognerebbe non scaldare con altre fonti l'accumulo, ma se necessario usare il generatore (caldaia o scaldabagno istantaneo) per fornire la quantità di energia mancante solo quando serve.

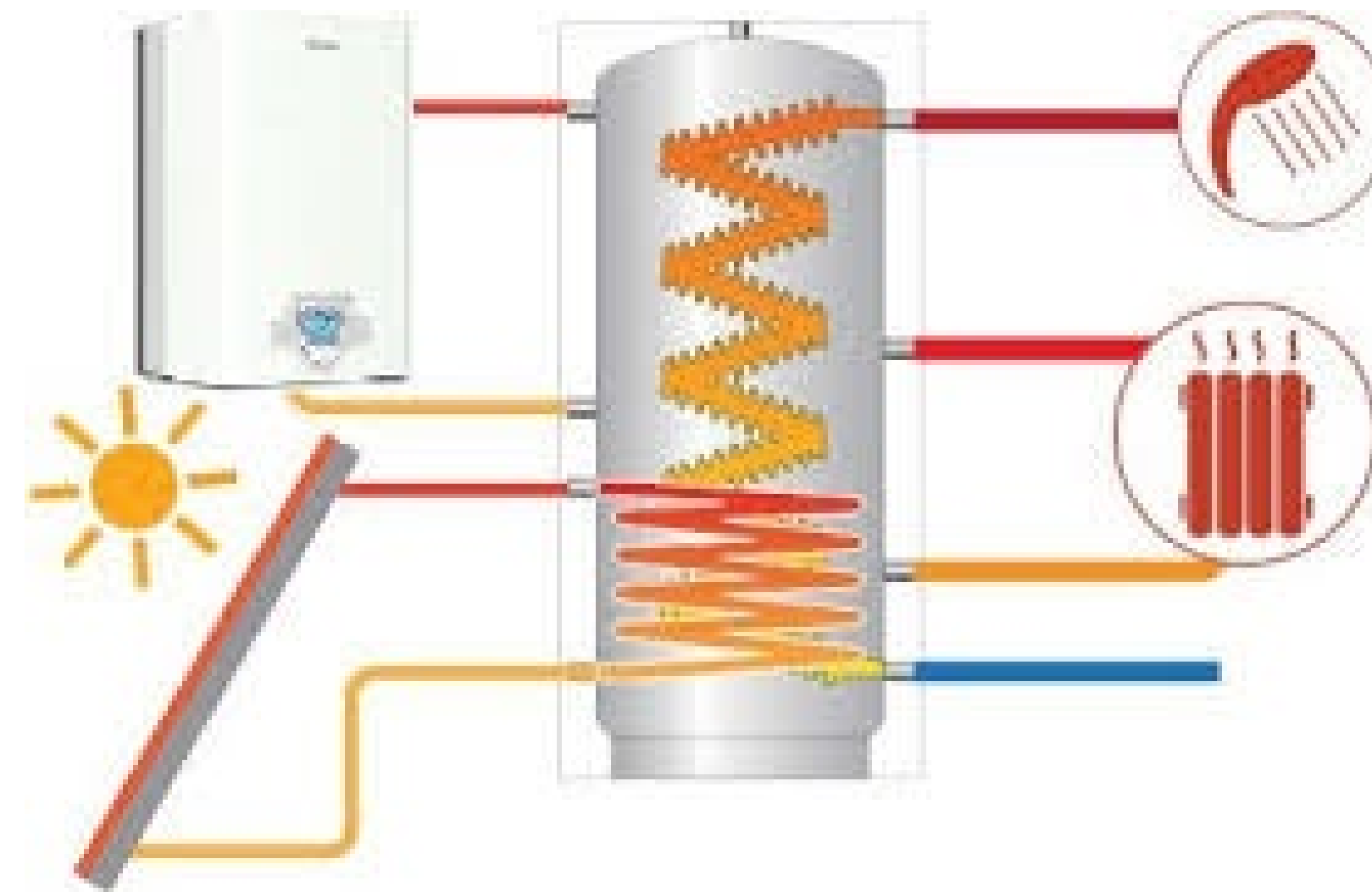
In questo schema è illustrato graficamente il concetto: se la temperatura è sufficiente l'ACS va direttamente all'utilizzo, se no viene portata a temperatura dalla caldaia.



L'accumulo termico per ACS

Inoltre il sistema solare, nei periodi particolarmente soleggiati, può fornire energia anche al riscaldamento: qualora la temperatura del ritorno del riscaldamento risultasse inferiore a quella dell'accumulo il ritorno passando dallo scambiatore, preleverrebbe una parte dell'energia prodotta dal solare.

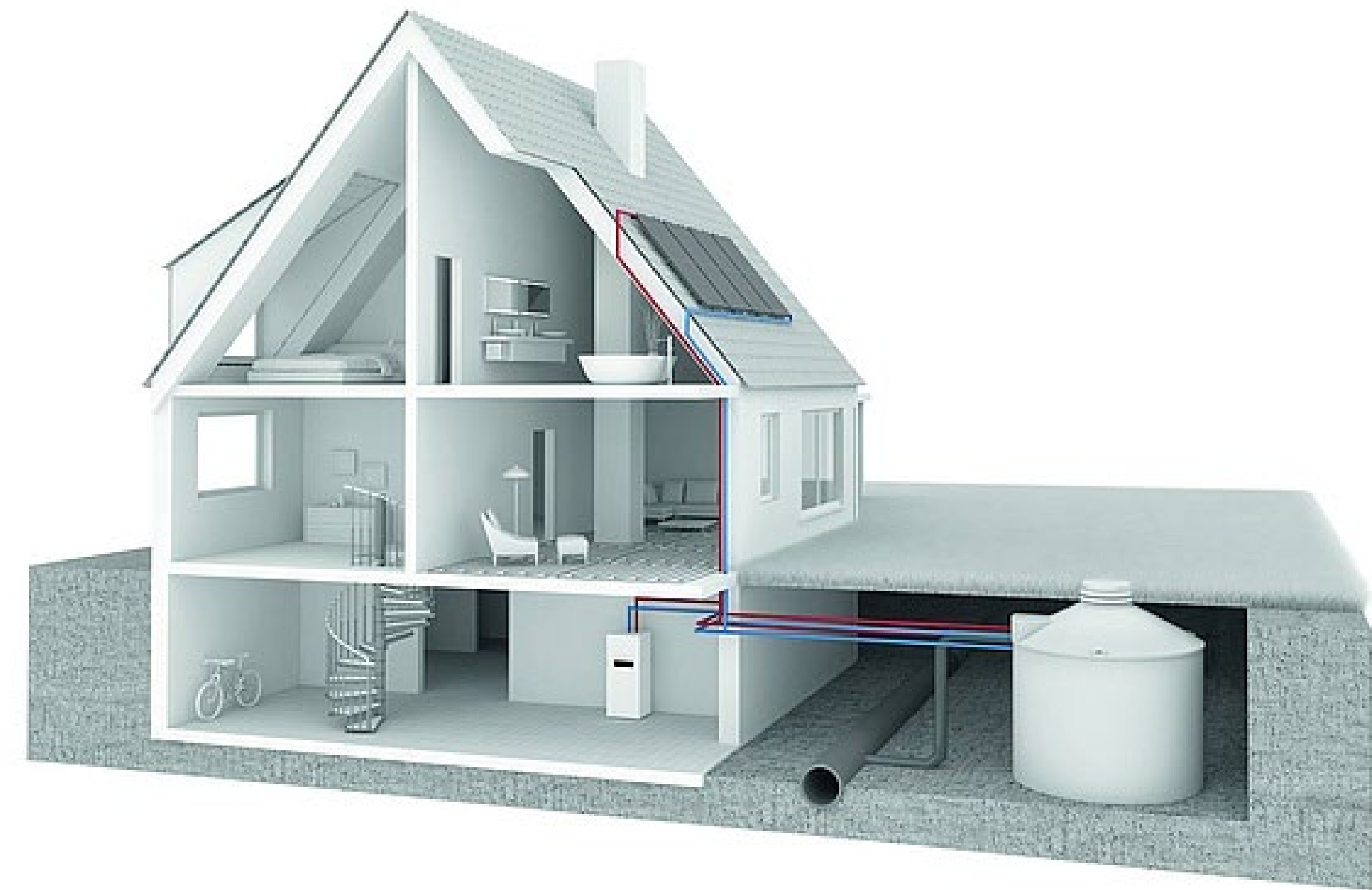
Un impianto solare di questo tipo, escluso caldaia, dal costo indicativo di 6.000,00 €, grazie al contributo degli incentivi può essere ammortizzato in 6/8 anni a seconda della complessità installativa.



L'accumulo termico per ACS

I sistemi di accumulo termico a bassa temperatura sono molto efficaci e vanno realizzati tenendo conto di diversi fattori. Si tratta di sistemi in grado di accumulare calore in estate e usarlo in inverno per scaldare gli ambienti e per produrre ACS, affrancando case, immobili o anche interi quartieri dall'uso di energia fossile.

Si tratta di serbatoi, da dimensionare con molta cura e da parte di personale esperto, in funzione del carico termico; la logica rimane la stessa del sistema per ACS, ma cambiano i volumi degli accumuli



Un esempio concreto

- Abitazione in Svizzera 7 appartamenti da circa 140 Mq
- 100 pannelli solari Hybrid, circa 20 kW/p di foto voltaico
- Accumulo stagionale 80 Mc
- PDC salamoia –acqua da 24 kWù
- Energia elettrica prodotta circa 22.000 kWh /a
- Energia elettrica consumata, risc/ill com/ascensore 17.500 kWh/a
- **Energia in eccesso circa 4.500 kWh/a**



A chi rivolgersi

Ci sono alcune strade percorribili, le migliori sono:

- cercare un termotecnico abilitato per le attività di cui al D.M. 37/2008
- rivolgersi alle grandi aziende del settore riscaldamento e climatizzazione che spesso hanno una rete di installatori professionali

La prima soluzione rappresenta un costo in più, ma offre molti più vantaggi in quanto un bravo professionista dovrebbe consigliare la soluzione migliore da tutti i punti di vista in funzione dei bisogni del cliente e delle caratteristiche dell'immobile, in modo libero e svincolato dai singoli prodotti.





Grazie per l'attenzione

press.mce@reedexpo.it

Tel. 02 4351 70.1

Fax 02 3314348

[Via Marostica, 1 - 20146 Milano](#)