



Costruire il futuro

Come è fatta una casa ultra efficiente?

Nicola Armaroli

Di cosa parliamo oggi?

Ridurre al minimo
consumi e sprechi

Casa tradizionale
vs casa ultra
efficiente

Come produce
energia la casa
ultra efficiente

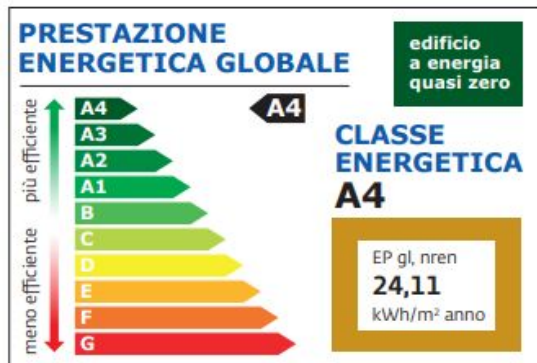
RIDURRE AL MINIMO I CONSUMI



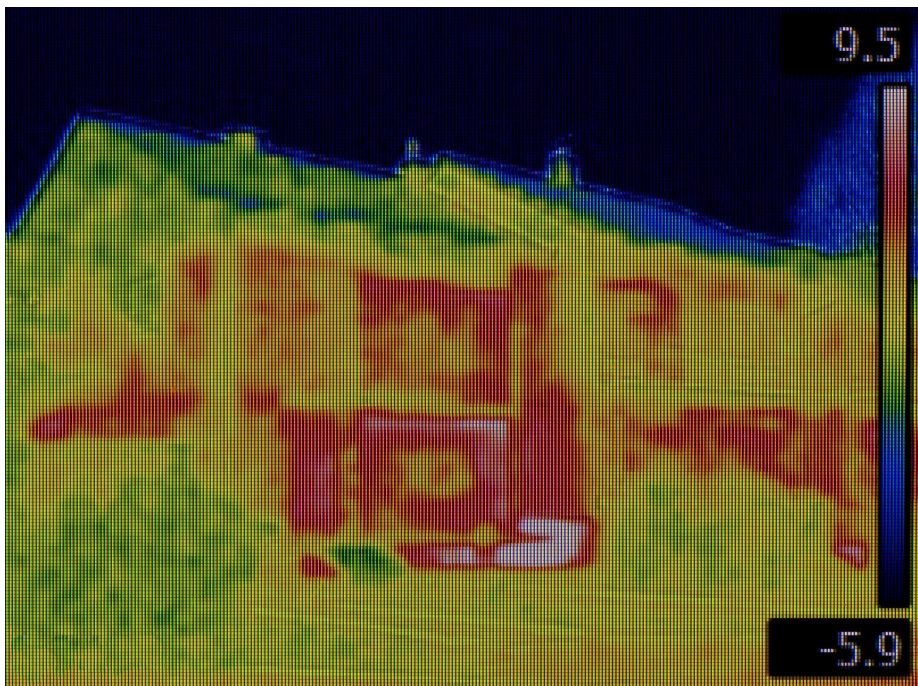
La casa **ultra efficiente** deve innanzitutto ridurre al minimo il consumo: non si può riempire di acqua un secchio pieno di buchi.

EDIFICI NUOVI: ISOLARE LA CASA

Occorre proteggerla con un involucro adeguato: una soluzione può essere offerta anche dall'utilizzo di **materiali innovativi**, come il **legno cemento**, che combina le proprietà dei due materiali. Il risultato in termini di **isolamento** e prestazione **antisismica** dei muri perimetrali degli edifici è ottimale.



ELIMINARE I “PONTI TERMICI”



EDIFICI ESISTENTI: IL CAPPOTTO

Il cappotto di un edificio consiste in una serie di **pannelli isolanti** applicati alle pareti esterne.

A cosa serve?

Migliora l'isolamento termico e acustico della struttura.

Quali materiali vengono usati per i pannelli?

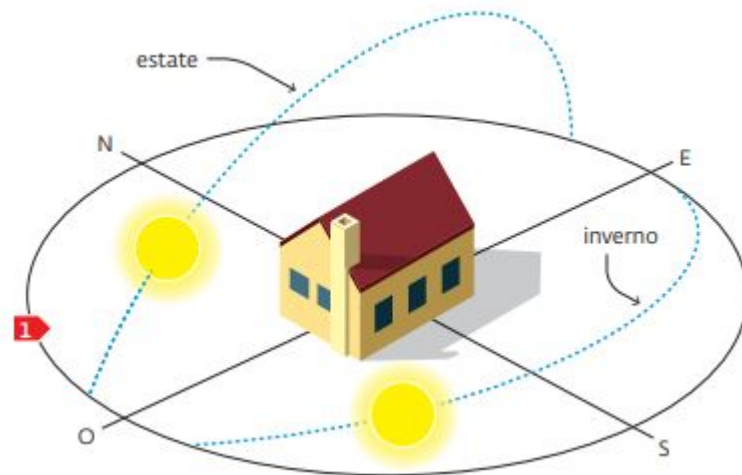
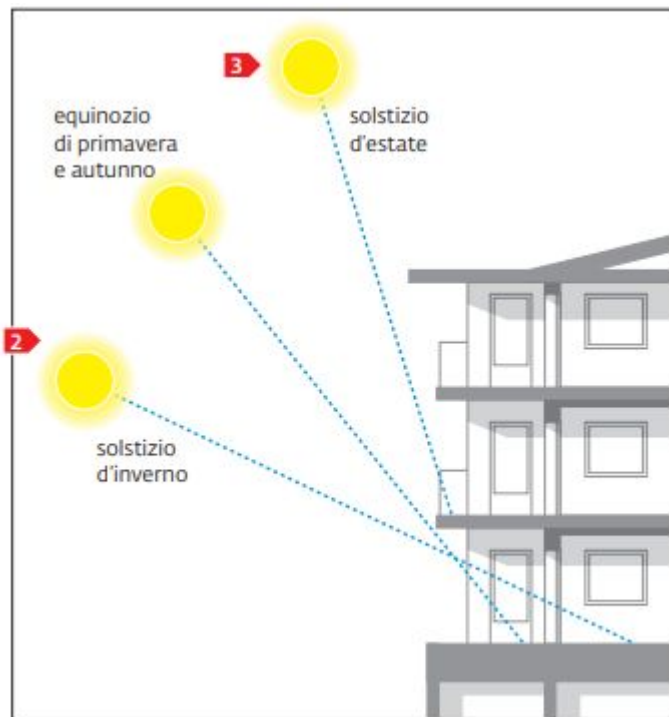
Polistirene e il PVC (sintetici)

Canapa e sughero (naturali)

Fibra di cotone, legno o poliestere (riciclati)



L'ORIENTAMENTO DELLA CASA



FINESTRE E INFISSI

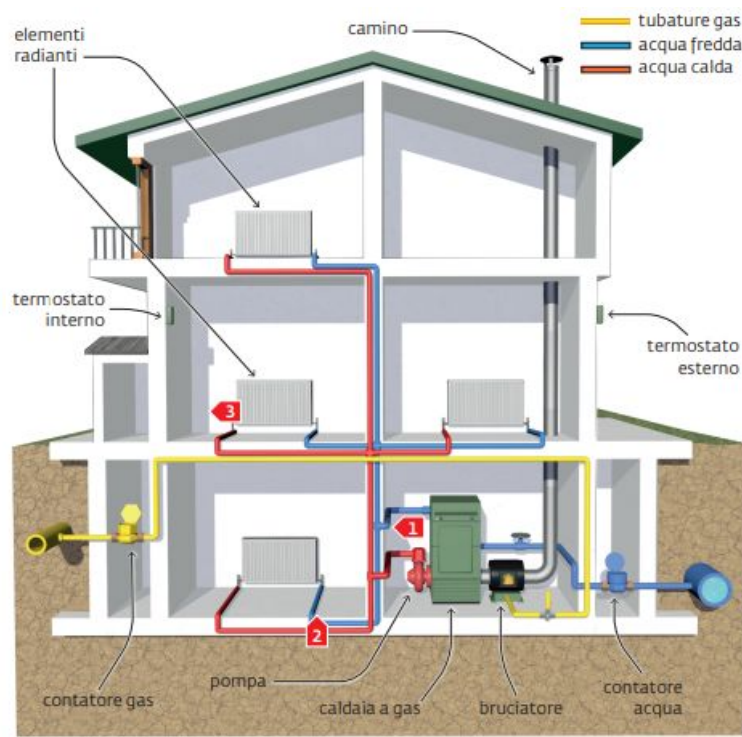


infissi tradizionali



infissi isolanti e sigillanti (legno o pvc)

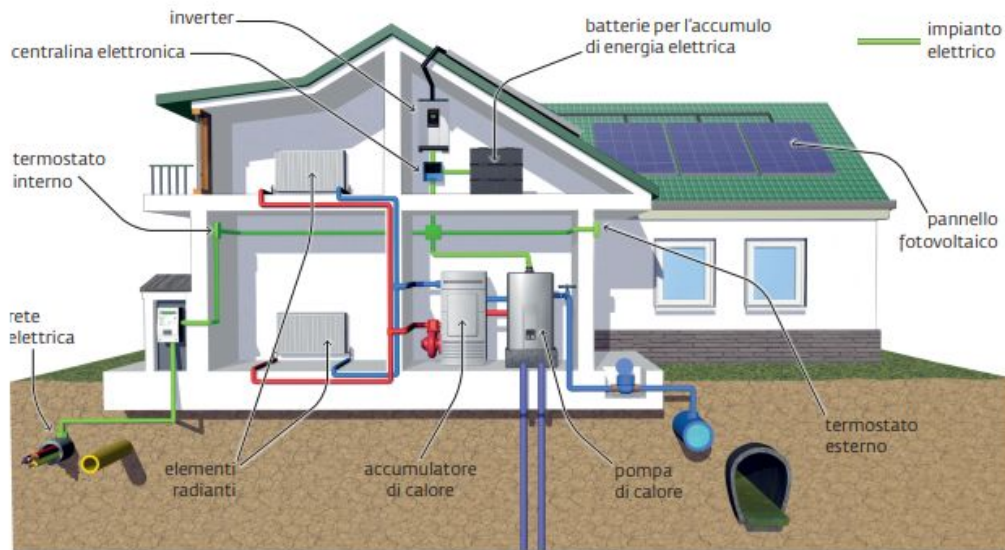
IL RISCALDAMENTO A COMBUSTIBILI



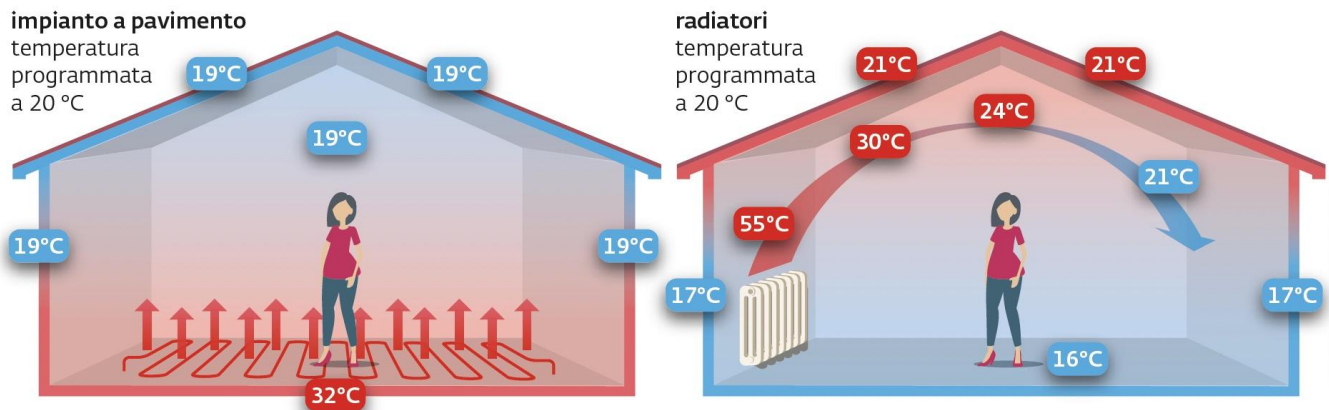
IL RISCALDAMENTO ELETTRICO SOSTENIBILE

La casa ultra efficiente **non ha camini**, non emette inquinanti e CO₂ in atmosfera.

Inoltre, **non è attaccata alla rete del gas**: è alimentata solo da elettricità, in gran parte autoprodotta



IL RISCALDAMENTO A PAVIMENTO



Il sistema di **circolazione acqua a pavimento** è più efficiente del sistema “puntiforme” a radiatori e fan coil.

LA POMPA DI CALORE



Andrey_Popov/Shutterstock

Le unità esterne dei condizionatori d'aria sono un esempio molto diffuso di pompa di calore.

Le pompe di calore sono macchine elettriche in grado di trasferire calore, utilizzabili sia per il riscaldamento sia per il raffrescamento, e lavorano in **due direzioni**:

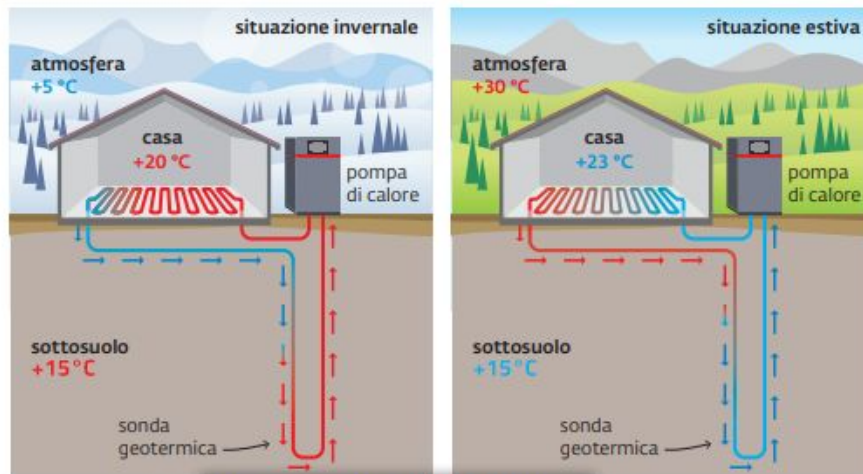
in **estate prelevano il calore dall'interno degli edifici e lo trasferiscono fuori**, analogamente al frigorifero che trasferisce il calore dagli alimenti alla stanza in cui è collocato;

in **inverno** operano al contrario e prelevano il calore dall'esterno degli edifici e lo trasferiscono all'interno

LA POMPA DI CALORE GEOTERMICA

Esistono anche pompe di calore **geotermiche**, che scambiano calore con il terreno invece che con l'aria esterna. Anche la pompa di calore geotermica, abbinata all'impianto a pavimento, ha il vantaggio di poter essere utilizzata nel periodo estivo per raffreddare l'appartamento.

Le pompe geotermiche sono più efficienti e anche meno ingombranti perché non occorre installare lo scambiatore, solitamente collocato in giardino, sul tetto, o in locale esterno ad hoc.



Schema di funzionamento della pompa geotermica nel periodo invernale ed estivo

IL PIANO COTTURA



Piano cottura a induzione



Fornello a gas

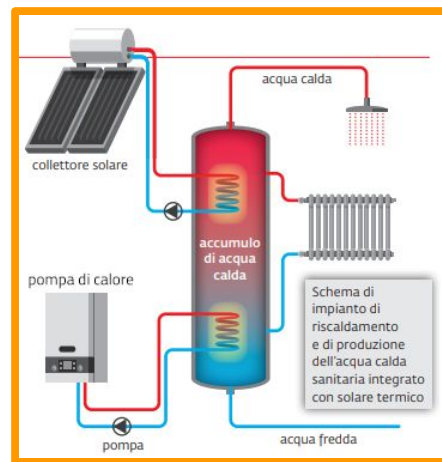
PRODURRE ELETTRICITÀ E CALORE DAL SOLE

IMPIANTO FOTOVOLTAICO



Come ottiene calore ed elettricità una casa di questo tipo?

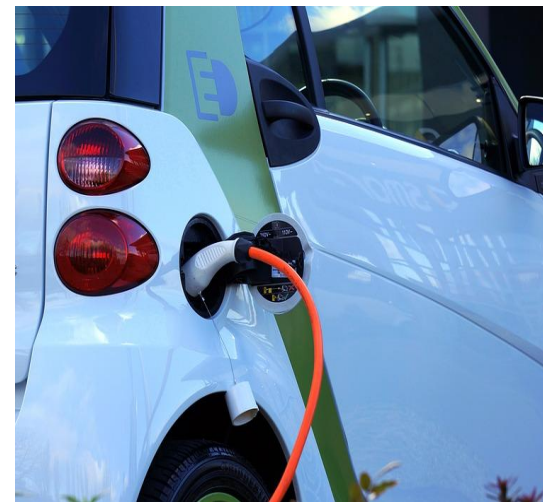
Utilizzando elettricità autoprodotta **da pannelli fotovoltaici** e radiazione solare per scaldare direttamente l'acqua per usi domestici (bagno, cucina) mediante i **pannelli solari termici**



IMPIANTO SOLARE TERMICO

ENERGIA PER LA CASA, MA NON SOLO

L'energia elettrica serve per **riscaldamento, raffrescamento, cottura cibi, e tutte le utenze classiche di luce ed elettrodomestici**. Inoltre serve per ricaricare l'auto elettrica, tipicamente utilizzando il surplus che non viene utilizzato dalla casa stessa.



LE BATTERIE DI ACCUMULO

Per garantire ai singoli edifici l'**autosufficienza necessaria** per 24 ore per molti mesi all'anno (almeno 8 in Pianura Padana, fino a oltre 11 in alcune regioni meridionali) occorre una **batteria di accumulo** degli eccessi di produzione giornaliera per alimentare la casa di sera e di notte.

Di che materiali è composta?
Quanto dura?



LA CASA EFFICIENTE NON È UN'ISOLA: SMART GRID E COMUNITÀ ENERGETICHE



Edifici diversi possono mettere in comune la produzione e l'accumulo di energia elettrica

- **Scambiando informazioni** attraverso una rete elettrica intelligente (**smart grid**)
- **Scambiando energia** a seconda dei bisogni nel corso della giornata (**comunità energetica**)



Costruire il futuro

Grazie per l'attenzione