



LE TERME SENZA FOSSILI

PIÙ BELLE, PIÙ SANE
E MENO COSTOSE

UN PARADOSSO

Molti centri termali hanno negato la loro profonda ragione

Molti centri termali hanno negato la loro profonda ragione **prima con l'uso della chimica** (per sostituire la medicina idropinica) e successivamente **con le fonti fossili per riscaldare e condizionare gli edifici** al posto del calore dell'acqua termale.

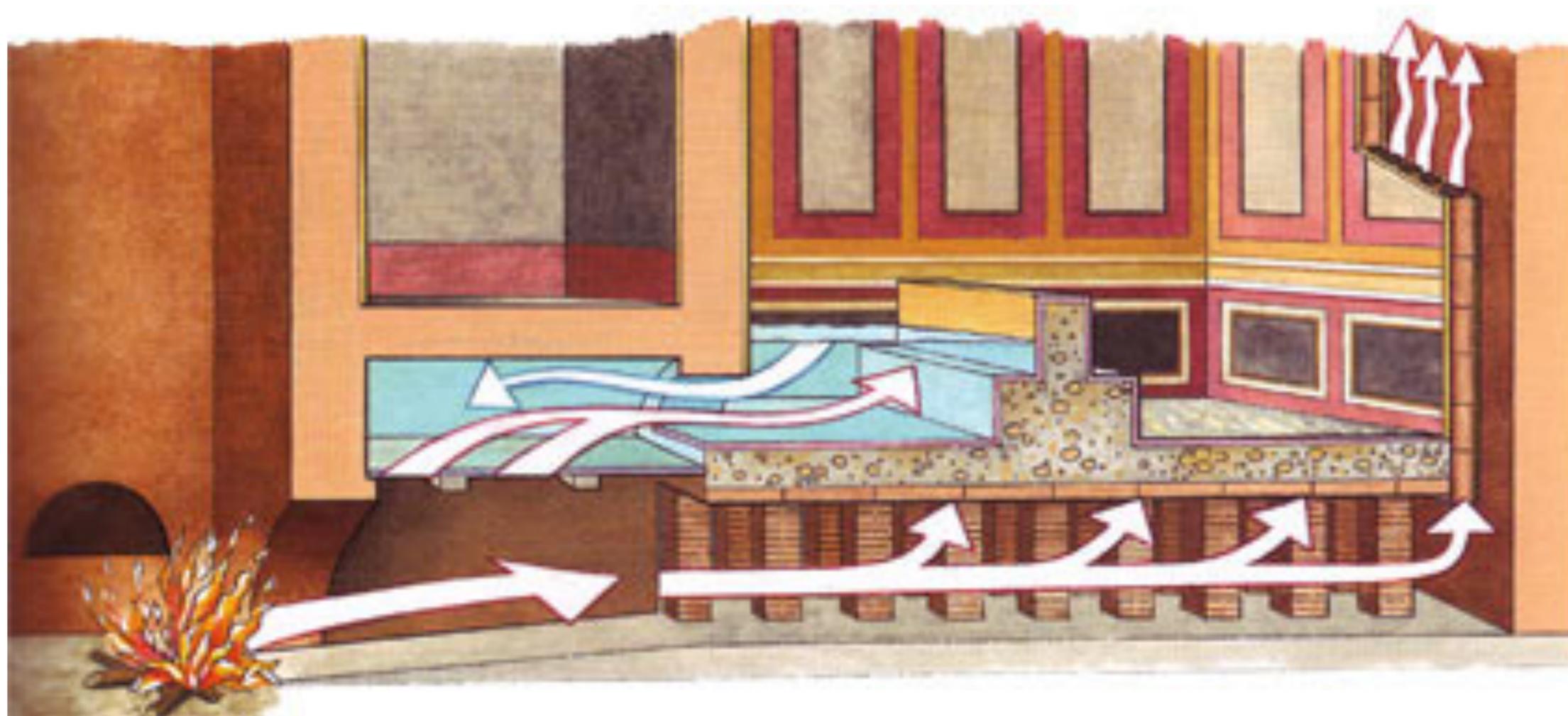
Noi di Ecofuturo abbiamo riscoperto... l' acqua calda!



LE PRIME TERME ROMANE

Come venivano riscaldate in antichità le terme?

Nella antica Roma **si utilizzavano focolari sotterranei per riscaldare le terme** vi erano degli schiavi incaricati di compiere solo questo lavoro. Questo metodo si chiamava **riscaldamento ad ipocausto**, fu inventato dai greci ma reso popolare dai Romani.





IL RISCALDAMENTO AD IPOCAUSTO

Gli albori dei pavimenti radianti



LA TRASFORMAZIONE DELLE TERME DEL 1900

5

L' avvento della corrente elettrica e del gas.

Dai primi del 900 la corrente elettrica sostituì le candele mentre le caldaie a petrolio (e successivamente a gas) sostituirono i fuochi. A sinistra le piscine termali di Roma (1937) a destra Hotel delle Terme (1925).



1824: LA SCOPERTA DEL CICLO DI CARNOT

Un nuovo modo di produrre calore e non solo



1824: LA SCOPERTA DEL CICLO DI CARNOT

Un nuovo modo di produrre calore e non solo

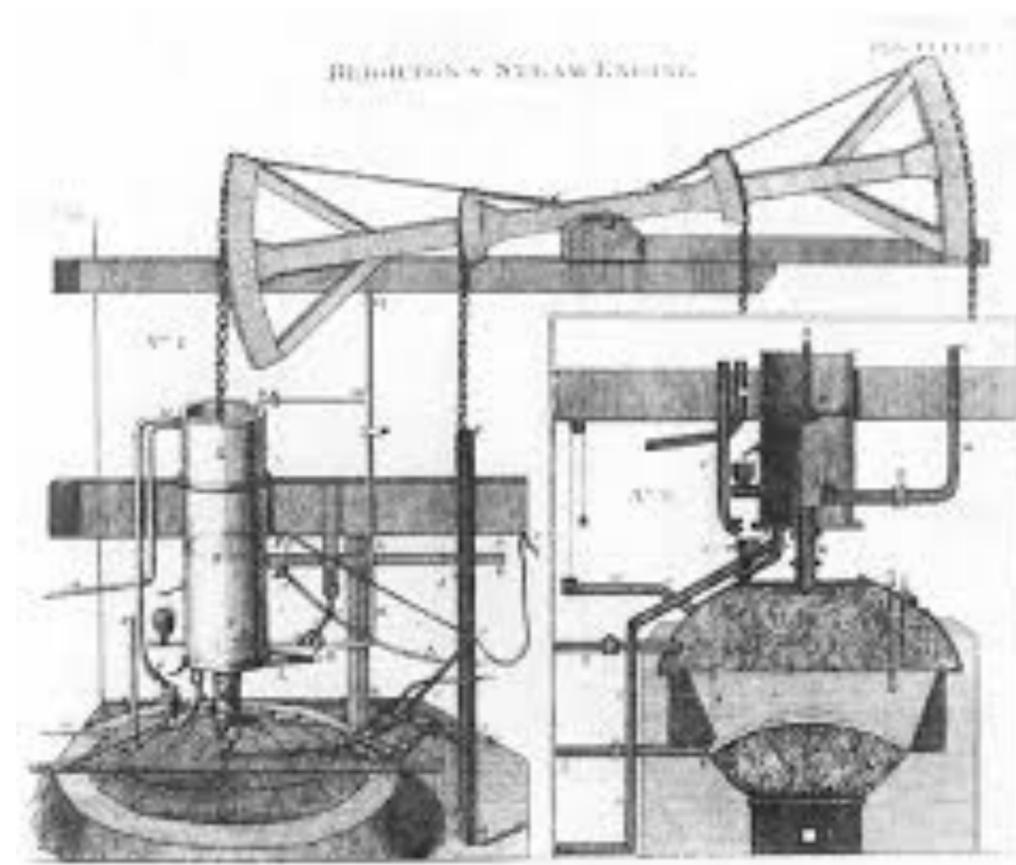
Nel 1824 avvenne la scoperta del ciclo di Carnot.

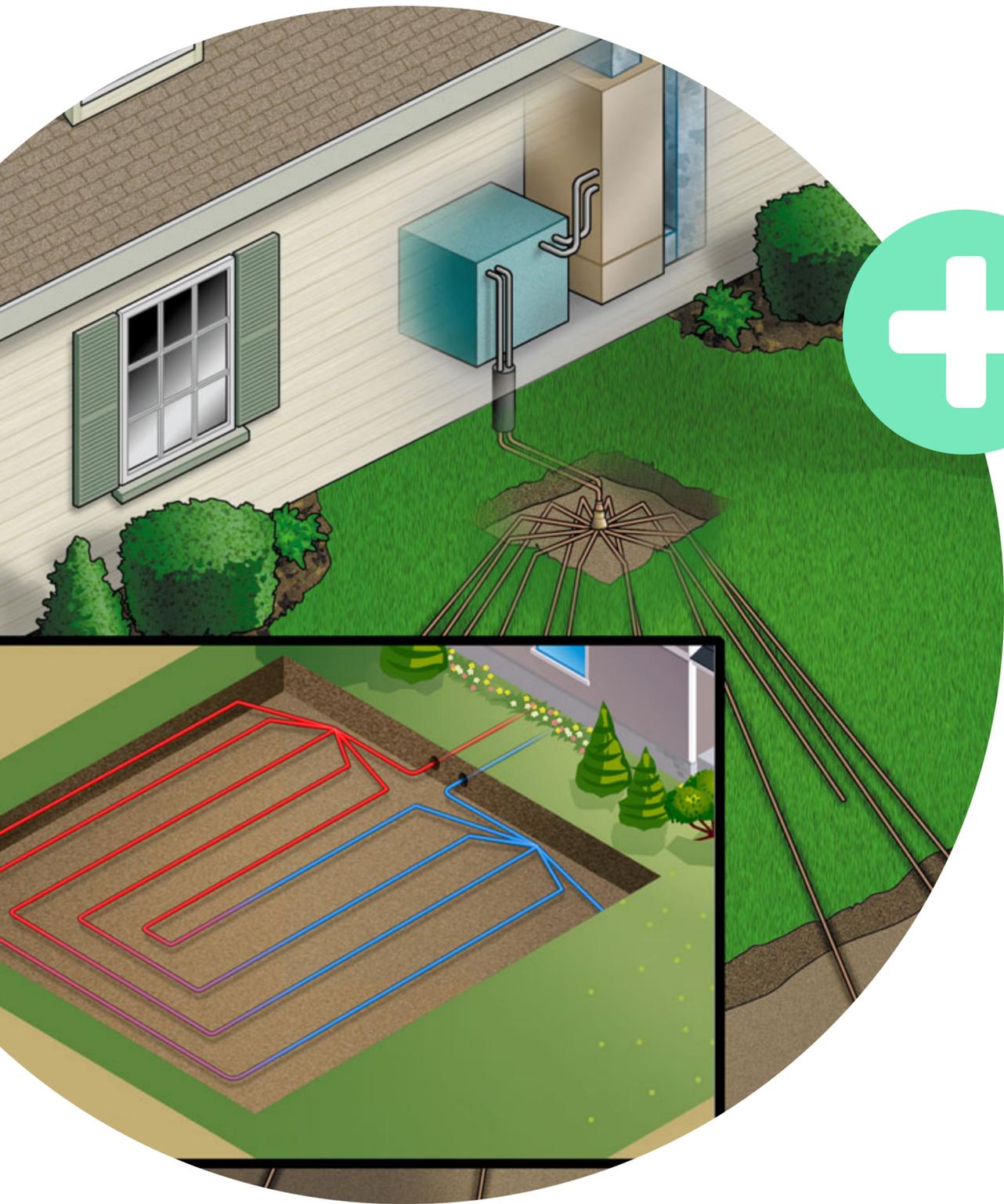
Carnot studiò il modo **di produrre calore e frigoriferi non più dal fuoco, ma dalla energia elettrica associata alla naturale entalpia terrestre.**

Nicolas Léonard Sadi Carnot (Parigi, 1° giugno 1796 – Parigi, 24 agosto 1832) è stato un noto **fisico, ingegnere e matematico** francese.

A lui si devono importantissimi contributi alla termodinamica teorica, tra queste, **la teorizzazione di quella che sarà chiamata la macchina di Carnot, il ciclo di Carnot e il teorema di Carnot**, il cui enunciato afferma che qualsiasi macchina termodinamica che lavori tra due sorgenti di

calore a diversa temperatura, deve necessariamente avere un rendimento che non può superare quello della macchina di Carnot.





LE POMPE DI CALORE E I PAVIMETI RADIANTI

LE POMPE DI CALORE IN EUROPA

Diffusione e principio di funzionamento

Oggi sono **oltre 3 milioni** gli impianti che utilizzano le pompe di calore in Europa. **La gran parte di esse sono utilizzate nei paesi nordici** (che hanno costruito le loro abitazione con i pavimenti radianti) e si sono quindi liberati dalla schiavitù dei “focolari sotterranei”.

i pavimenti radianti sono percorsi da un liquido basso bollente che è riscaldato (o in estate raffrescato) dalla pompa di calore.



LA SITUAZIONE IN ITALIA E NEL MONDO

La diffusione e la resilienza dei vecchi radiatori

La caratteristica dominante degli edifici italiani (e di molti altri paesi del mondo) è l'uso dei radiatori.

i radiatori richiedono una circolazione di acqua anche fino a 90° celsius.

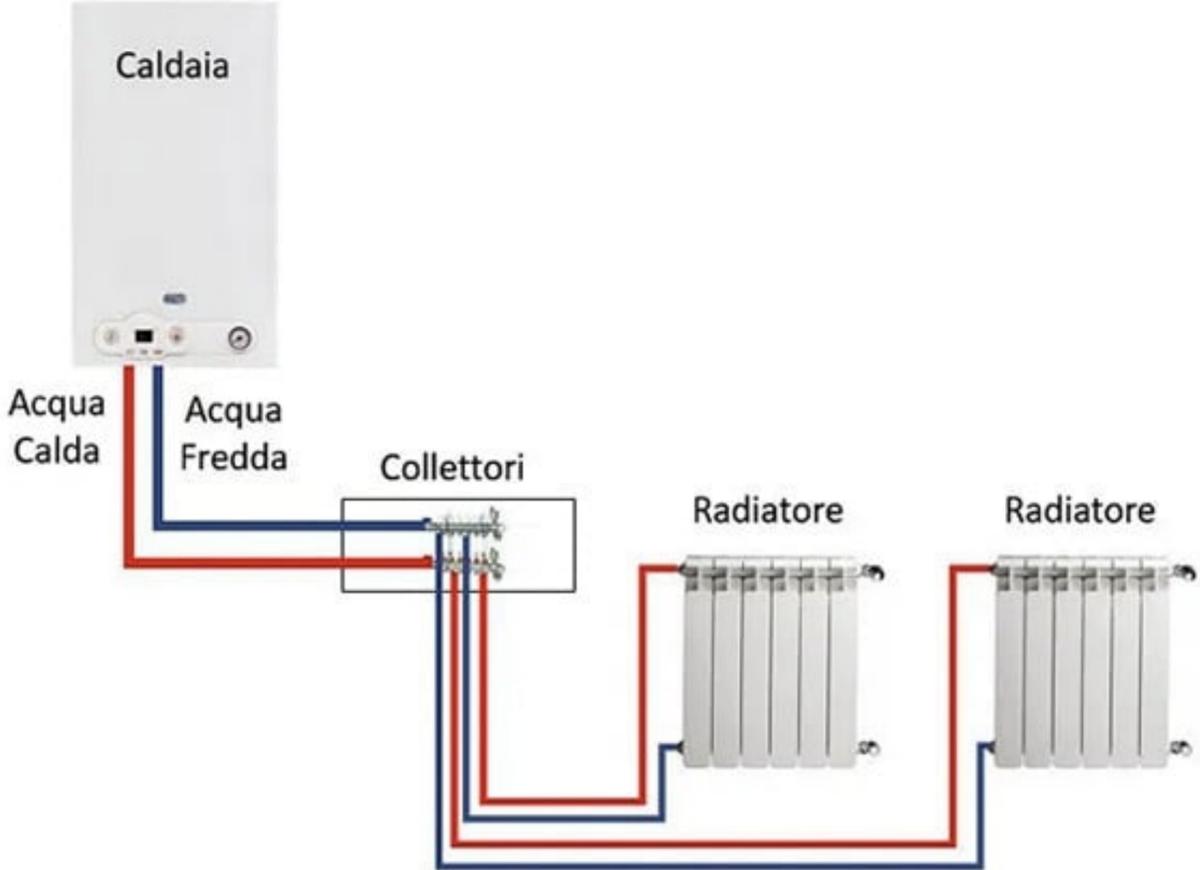


IL PROBLEMA DEI 90 GRADI

Non è più un problema.

Le pompe di calore fino a pochi anni fa non erano in grado di raggiungere temperature così elevate.

Oggi la svolta è avvenuta. Per cui **tutti gli ambienti comunque riscaldati e richiedenti temperature fino a 90 ° possono essere riconvertiti a pompe di calore ad alta temperatura** senza alcun bisogno di impianti aggiuntivi a combustibili fossili o a legna.



LA MODERNA POMPA DI CALORE

12

Raggiunge un'efficienza fino al 600 % superiore rispetto alle caldaie

La moderna pompa di calore ha una efficienza energetica ampiamente superiore ad una qualsiasi caldaia. **Una caldaia standard non raggiunge nemmeno in nessun caso il rapporto di rendimento 1:1** di rispetto al combustibile immesso (gasolio, gas o legna ecc.)

La pompa di calore ha invece un rapporto di rendimento energetico fino a 6:1 (il che significa che ha un'efficienza come minimo del 600 % superiore rispetto ad una qualsiasi caldaia standard).



PER SEMPLIFICARE: Con lo stesso sforzo energetico anziché 1 casa se ne potrebbero potenzialmente riscaldare 6 (con gli stessi parametri di metratura ed isolamento termico).



CALDO... E FRESCO!

LA DOPPIA FUNZIONE DELLE
POMPE DI CALORE

POMPE DI CALORE E CLIMATIZZATORI

Un'efficienza ancora maggiore che raggiunge il 1000%

Le pompe di calore di inverno riscaldano e di estate raffreddano proprio come i climatizzatori.

Mettiamo a paragone le 2 tecnologie:

In questo caso **l'efficienza della pompa di calore rispetto ad un condizionatore tradizionale è superiore fino a 10 volte.**

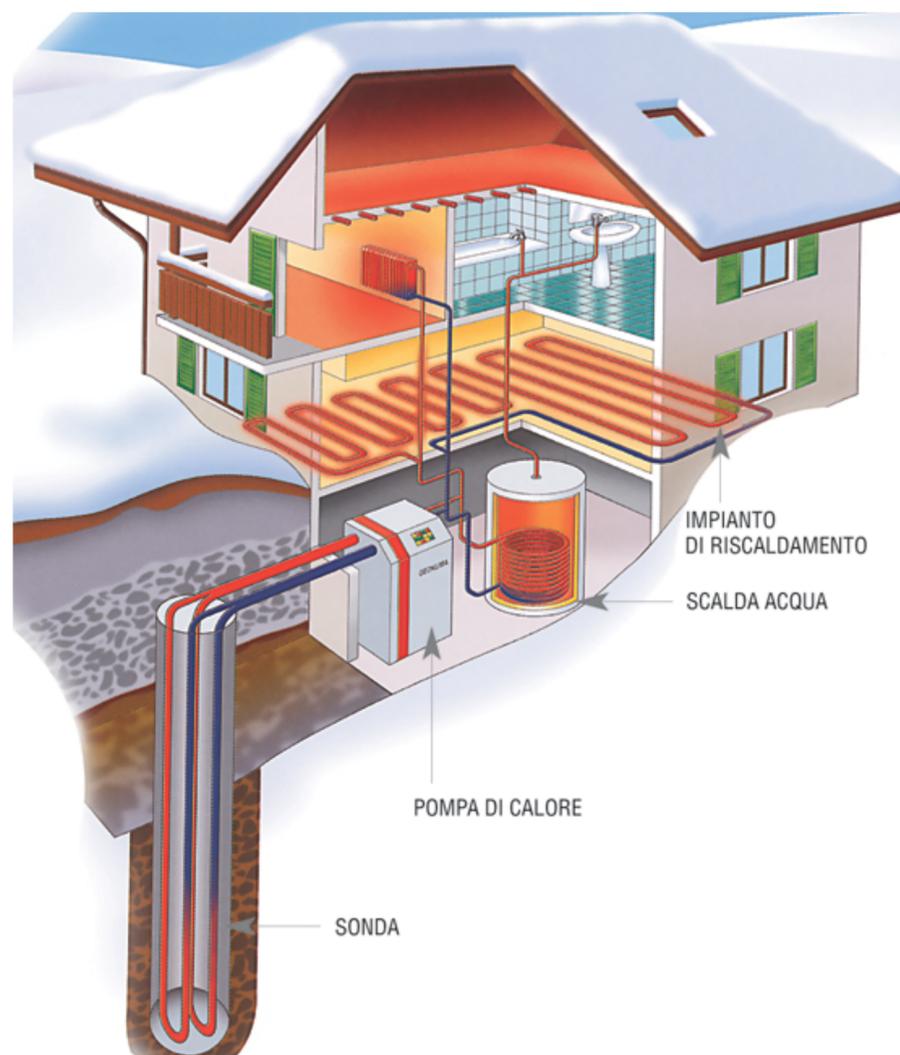


IN AGGIUNTA...

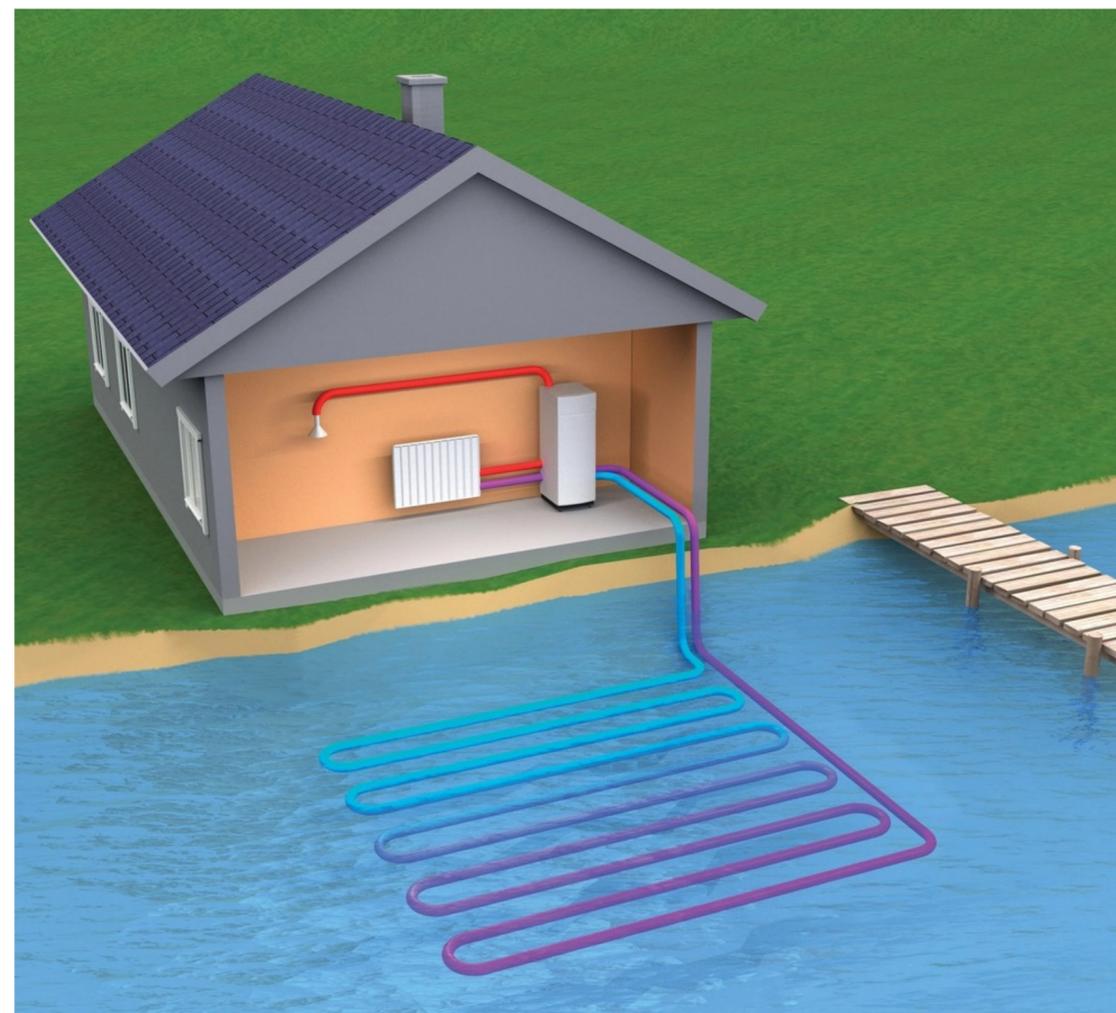
Geotermia e Idrotermia portano il consumo estivo degli impianti quasi allo zero.

Se lo scambio termico (sempre necessario) per le pompe di calore avviene con il suolo (geotermia) o con l'acqua (idrotermia) **il consumo estivo della pompa di calore è praticamente vicino a zero.**

GEOTERMIA



IDROTERMIA



CLIMATIZZA - STUFE

16

Il lato nascosto dei climatizzatori.



In zone a clima mite, la pompa di calore puo' scambiare calore anche con l'aria come avviene per i condizionatori.

Se si passa **in prossimitá alla ventola dello scambiatore di aria di un condizionatore**, é facile capire che all'esterno **si trasforma in una vera e propria stufa che emette un calore sopra a 60°**.

Contribuendo a far crescere il rumore e la bolla di calore estiva cittadina oltre che una salatissima bolletta elettrica.

NB: il picco dei consumi elettrici nei paesi mediterranei e' nel mese di luglio.

LA DIFFERENZA RISPETTO AI CLIMATIZZATORI

17

Che erroneamente vengono chiamati anch' essi pompe di calore....

Viceversa **accanto ad uno scambiatore ad aria di una pompa di calore vi é si rumore di vento, ma non vi é calore!**

La temperatura esterna viene portata alla pompa di calore per essere scambiata e consentire il ciclo comunque efficiente rispetto alle caldaie e condizionatori nonostante la variabilità della temperatura durante l'anno





L' ENTALPIA DELLA TERRA

ALLE VARIE PROFONDITÀ

UN ENERGIA SEMPRE DISPONIBILE

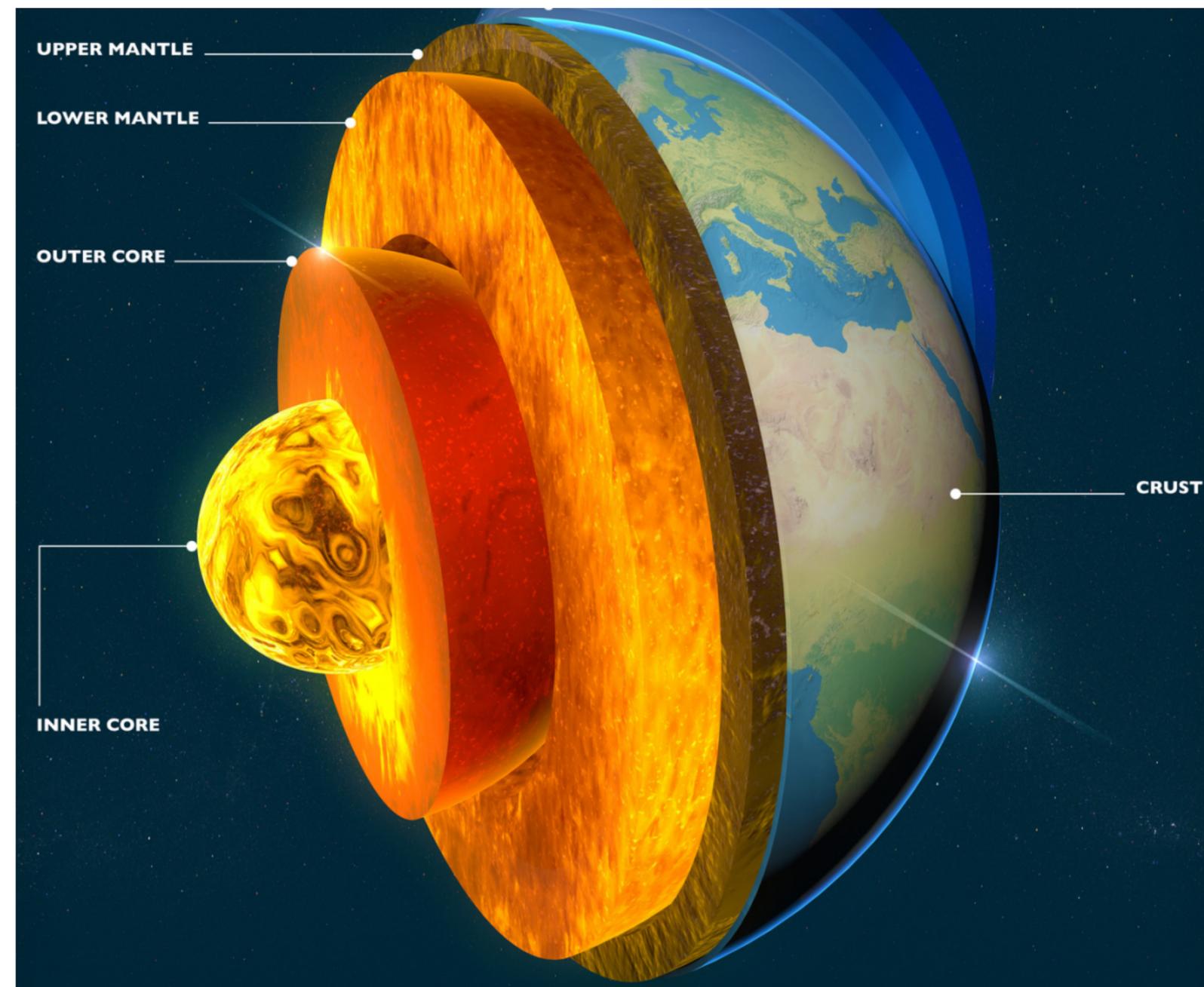
In ogni angolo della Terra

La terra grazie al nucleo terrestre, **mantiene una temperatura di circa 15° uguale e stabile** dalla profondità di 3 metri fino a 100 metri circa, sia in estate che in inverno.

Si intercetta questa temperatura con le sonde di scambio (GEOTERMIA).

La stessa temperatura (c.ca) ha l'acqua di prima falda con cui tramite le sonde scambiatrici nei pozzi si riesce a far scambiare le pompe di calore con tale temperatura, raggiungendo così le straordinarie efficienze energetiche appena descritte. (IDROTERMIA)

Per Venezia o per ogni città di mare o di lago lo scambio può avvenire con l'acqua del mare o del lago stesso.



UN TESORO ENERGETICO

Da non lasciare andare nel nulla.

Gran parte delle terme sono ad acque calde con temperature intorno ai 30°, per cui l'efficienza della pompa di calore, in inverno aumenta ulteriormente rispetto alle pompe di calore che scambiano nel resto del pianeta per cui l'efficienza del 600% in inverno può arrivare anche al 1000 %

Vi sono decine di centri termali anche con 70 gradi di temperatura e che buttano l'acqua utilizzata o non utilizzata direttamente allo scarico senza utilizzarne il calore. Si tratta di uno spreco di un enorme ricchezza energetica.



TELERISCALMENTO TIEPIDO

Incanalare ogni flusso di calore

Incanalare tutte le acque e quelle di scarto dopo l'uso termale in una rete locale di teleriscaldamento tiepido, consentirebbe la diffusione dello scambio di calore entalpico anche per gli edifici del paese limitrofo al centro termale.

Con enormi benefici, si permetterebbe così di installare ad ogni cittadino della zona la propria la pompa di calore.



LE COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI

Un'opportunità enorme per i centri termali

Paesi come l'Italia, che hanno una legge per le **C.E.R. ovvero comunità energetiche rinnovabili**, danno importanti incentivi per l'autoconsumo.

L'integrazione tra le due iniziative rinnovabili può rendere le terme, ma anche il comune termale con i suoi abitanti, "carbon free".

Portando alla zona un grande risparmio economico e l'acquisizione di un maggiore valore terapeutico, di un luogo sempre più libero dall'inquinamento chimico e fossile.

Gli stessi clienti potranno anche usufruire della energia elettrica rinnovabile per ricaricare le loro auto elettriche.



MICRO GEOTERMIA COGENERATIVA

23

Ancora più energia dalla terra

Vi sono altri centri termali con temperature che arrivano anche fino a 100° reperibili da pozzi profondi poche decine di metri in tali luoghi (limitati ma rilevanti) come:

- i campi Flegrei in Campania
- il Viterbese nel Lazio
- I colli Euganei in veneto

e in qualche altro luogo in Italia si possono installare le macchine della micro geotermia elettrica cogenerativa..



I CAMPI FLEGREI IN CAMPANIA

MICRO GEOTERMIA COGENERATIVA

Ancora più energia dalla terra... calore ed elettricità!

La micro geotermia elettrica cogenerativa produce anche elettricità in ciclo continuo fino a 100 kW di potenza (oltre che calore fino a 2 MW).

Utilizzando il ciclo ORC (ciclo binario con re iniezione totale dei fluidi e incondensabili in loop).





ELEMENTI DA COMPRENDERE

A PROPOSITO DELLE
TECNOLOGIE APPENA
ILLUSTRATE

3 PUNTI FONDAMENTALI

Sulle tecnologie appena illustrate in relazione ai centri termali

Vorremmo chiarire che:

- 1 - Ogni eventuale prelievo di acqua dal sottosuolo **non viene mai portato a contatto con l'aria.**
- 2 - Non viene inquinato in nessun modo per cui viene re iniettato nello stesso campo di prelievo , grazie a questa tecnica **non si possono apportare danni di alcun genere al ciclo termale.**
- 3 - **Si possono anche utilizzare le acque termali dopo l'uso e quindi in fase di allontanamento** per opportunamente sottrarre calore prima della definitiva consegna alla rete fognaria .

LE TERME PLASTIC FREE

Centri termali non più inquinati ed oberati dall'uso di plastica.

La nostra rete propone anche **le giuste proposte eco tecnologiche per rendere le terme PLASTIC FREE.**

Oppure per **rendere gradevole il gusto dell'acqua termale per un immediato uso idropotabile** , con sistemi non osmotici che rispettano il contenuto chimico nutrizionale dell'acqua stessa.



PER CONCLUDERE

Sulle tecnologie appena illustrate in relazione ai centri termali

La meravigliosa ricchezza del sottosuolo e delle acque termali potrà ritornare ad essere utile e generosa anche per combattere il riscaldamento climatico.

Potra' anche abbattere i costi di gestione affinché l' acqua termale sia resa disponibile ed abbordabile a tutta la popolazione, indipendentemente dal censo.

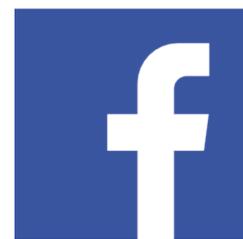
Riportando come agli albori antichi, salute e prosperità .

Grazie della cortese attenzione.

PER RIMANERE AGGIORNATI:

Seguiteci sui canali di Ecofuturo

29



Ecofuturo Festival



ecofuturo festival



Ecofuturo Festival



EcoFuturo

SITI WEB

www.ecofuturo.eu - www.ecquologia.com

PER RIMANERE AGGIORNATI:

30

Scarica la app ECOFUTURO - EXCO



La fiera virtuale di Ecofuturo

EXCO è la fiera virtuale di Ecofuturo, un luogo digitale di incontro dove poter scoprire tutte le eco tecnologie più innovative, efficienti e soprattutto rapidamente applicabili.

La fiera è accessibile da PC, Dispositivi mobile Android e Apple e da visori di realtà virtuale.

