



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MILANO

in collaborazione con



con il contributo incondizionato di



Associazione Termotecnica Italiana

Tecnologie termiche, Cogenerazione
e Condizionamento nello scenario 4.0

Tecnologie per l'efficienza a servizio degli edifici

Hotel Galles, Milano – 4 dicembre 2019

*Luca Rubini
Segretario Generale
ATI Nazionale*

ATI: il mondo delle aziende della produzione e dell'efficienza energetica

Dalla data della sua costituzione (1947) l'Associazione Termotecnica Italiana ha svolto un ruolo centrale nel promuovere, presso le Università, l'Industria e la pubblica amministrazione, lo studio della termotecnica e delle problematiche ad essa inerenti in campo scientifico, tecnico e industriale, divenendo presto un polo di aggregazione del settore.

L'associazione ha carattere federativo. E' organizzata in 16 Sezioni aventi giurisdizione su zone territoriali di norma coincidenti con le Regioni o aree limitrofe e sede nelle principali città d'Italia.



L'organo ufficiale dell'ATI *La Termotecnica*

Organo ufficiale dell'ATI (Associazione Termotecnica Italiana) e del CTI (Comitato Termotecnico Italiano), da oltre 50 anni è il mensile di riferimento per l'industria energetica e termotecnica. Si avvale della collaborazione dei più autorevoli esponenti del mondo industriale e universitario, e collabora attivamente con le principali realtà associative.

Particolare attenzione viene data all'attualità, con contributi sugli scenari economici e di mercato, interviste ai protagonisti dell'industria e dell'innovazione, servizi speciali e rassegne sui nuovi prodotti e soluzioni delle aziende.



L'energia rinnovabile per eccellenza: l'efficienza energetica

Alla fine degli anni '80 Amory Lovins, fondatore del Rocky Mountain Institute, coniò il termine «negawattora», per indicare che l'energia risparmiata corrisponde ad un'equivalente energia prodotta, ma molto più pulita.

Egli immaginò una nuova tipologia di mercato che riducesse lo scarto fra il costo di produzione e quello sostenuto per risparmiare una certa quantità d'energia → oggi, le ESCo.

Ma questo confuse le idee, identificando risparmio energetico con efficienza energetica. Invece, l'E.E. è il punto di equilibrio tra consumi energetici e benessere.



Evoluzione dell'efficienza energetica



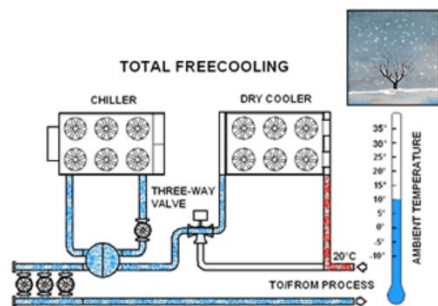
Il problema dell'energia è sempre maggiore (a parità di altre condizioni tecnologiche la richiesta di energia aumenta).

D'altronde sono proprio le condizioni tecnologiche che mutano, permettendo all'efficienza energetica di contrastare il problema dell'energia (diminuisce l'energia specifica richiesta per pari risultato).

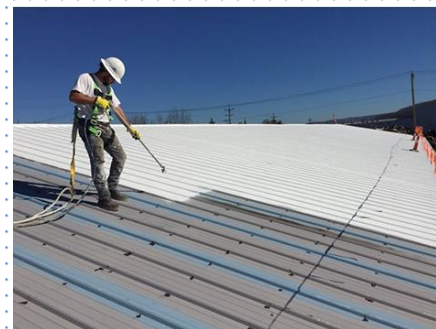
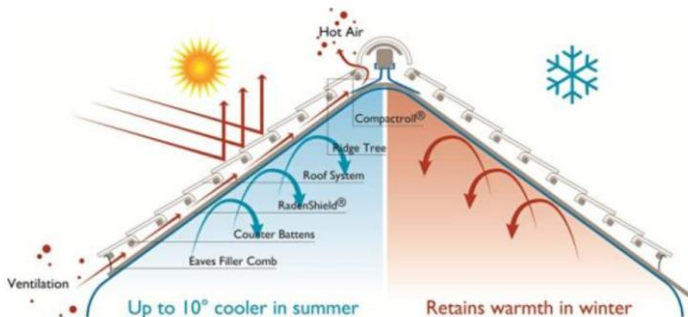
**MODIFICA DEI COMPORTAMENTI - RETROFIT LIGHT E STRUTTURALI -
DOMOTICA - SMART TECHNOLOGIES - AMBIENTE 4.0**

Evergreen: Free Cooling / Cool Roof / Roof Coating

...tre tecnologie (quasi) passive



Il Free cooling rappresenta un vantaggio indubbio in tutti i casi in cui è applicabile, poiché permette di effettuare un raffrescamento dell'ambiente senza cicli di compressione. Caso tipico di utilizzo: **i CED**. Tuttavia, esso presenta il limite di non poter essere applicato dove le temperature medie giornaliere annuali non siano sufficientemente basse (in questo caso gli scambiatori assumerebbero una superficie troppo elevata)

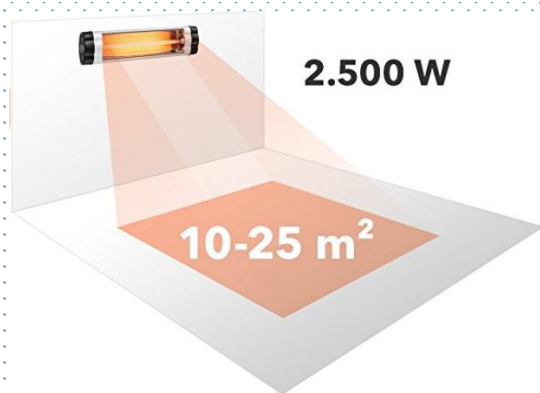


Il Cool Roof, o tetto ventilato, è la migliore protezione dalle temperature esterne avverse. Di minor costo, ma di ottima efficacia, anche il roof coating

Sistemi radianti a bassa temperatura e ad infrarossi

La tecnologia del riscaldamento pannelli radianti è ancora poco utilizzata rispetto alle sue potenzialità.

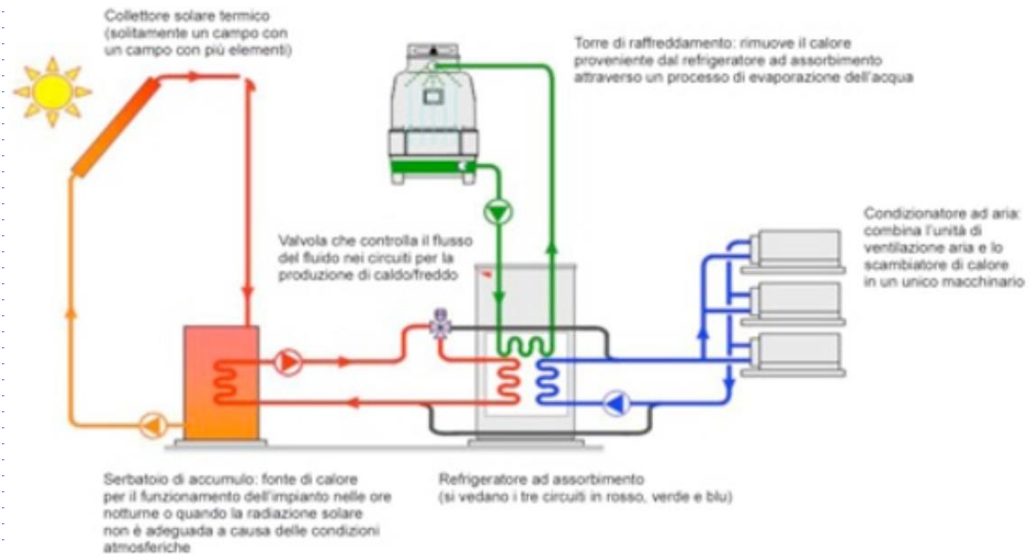
Sistemi a bassa temperatura (tipicamente, 27 °C) a pavimento, parete o soffitto



Sistemi ad infrarossi, per il riscaldamento di ambienti ad occupazione intermittente (chiese, ambienti per lo svolgimento di sport) e per aree inserite in ambienti a temperatura relativamente bassa (es. zone relax)

Solar Cooling

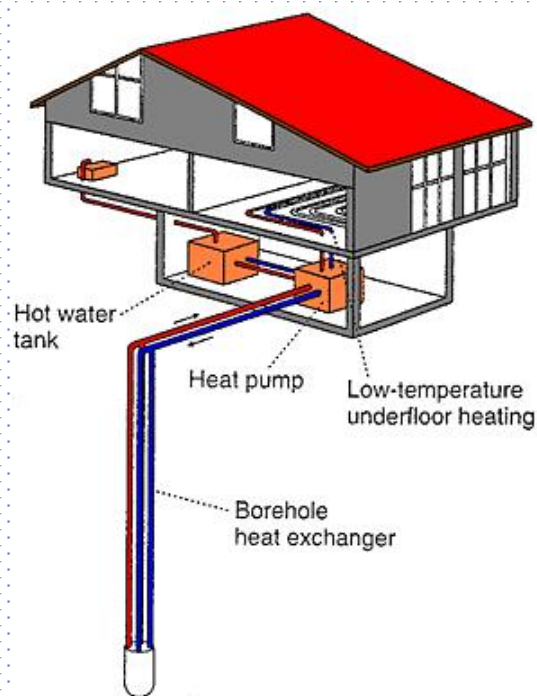
Dei collettori solari assorbono la radiazione e trasferiscono il calore ad fluido, che a sua volta va ad alimentare una macchina frigorifera. I pannelli in genere sono vetrati piani di tipo selettivo oppure sottovuoto.



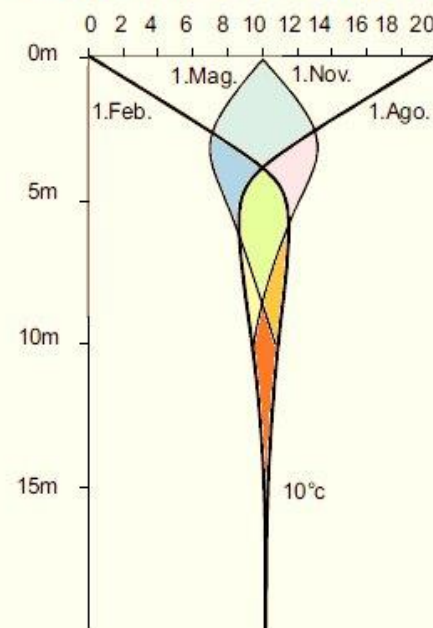
Il chiller è la macchina adibita alla produzione di freddo, cui va abbinato un serbatoio di accumulo che funzioni da buffer garantendo l'ottimizzazione della produzione di aria raffrescata rispetto alle ore di maggior disponibilità della radiazione solare

Pompe di calore geotermiche

**Andamento tipico del COP giornaliero
PdC geotermica a tubi orizzontali**



Temperatura terreno a varie profondità



Micro-cogenerazione

- Fascia: potenze da 10 a 100 kW elettrici;
- Rendimento globale di norma compreso tra 94 e 96 % a carico nominale e comunque non minore di 85% in regime parzializzato;
- Esempio pratico: al consumo orario di 5.84 m³ di metano, il microcogeneratore è in grado di erogare in continuo 19,2 kWe e 36,1 kWth con un'efficienza totale del 94,7%.

Utenze: alberghi, centri sportivi, comprensori residenziali, etc.

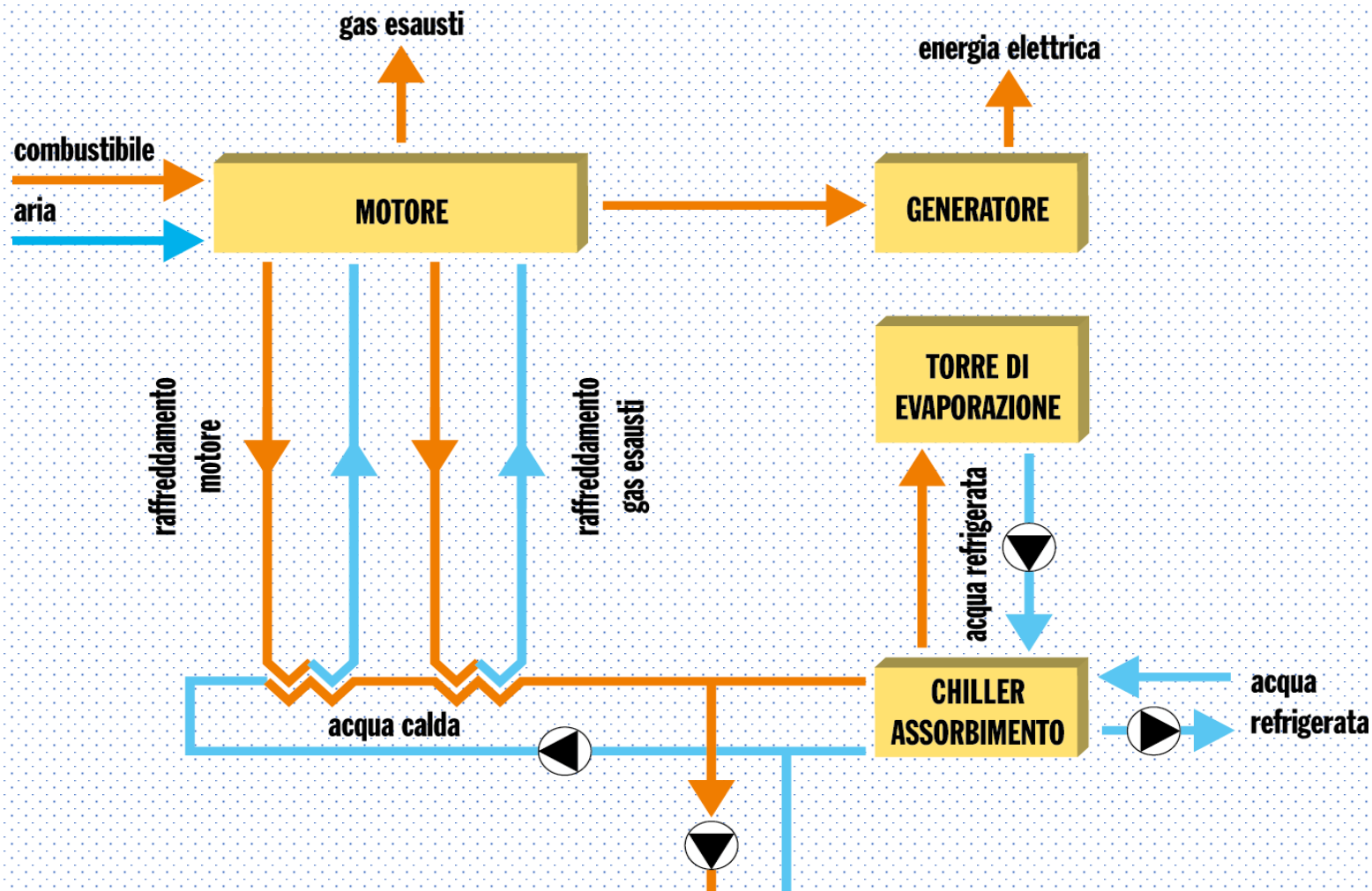
Bassi livelli di emissione sonora: di norma, tra 51 e 53 dB(A)

PBP in genere compreso entro il terzo anno

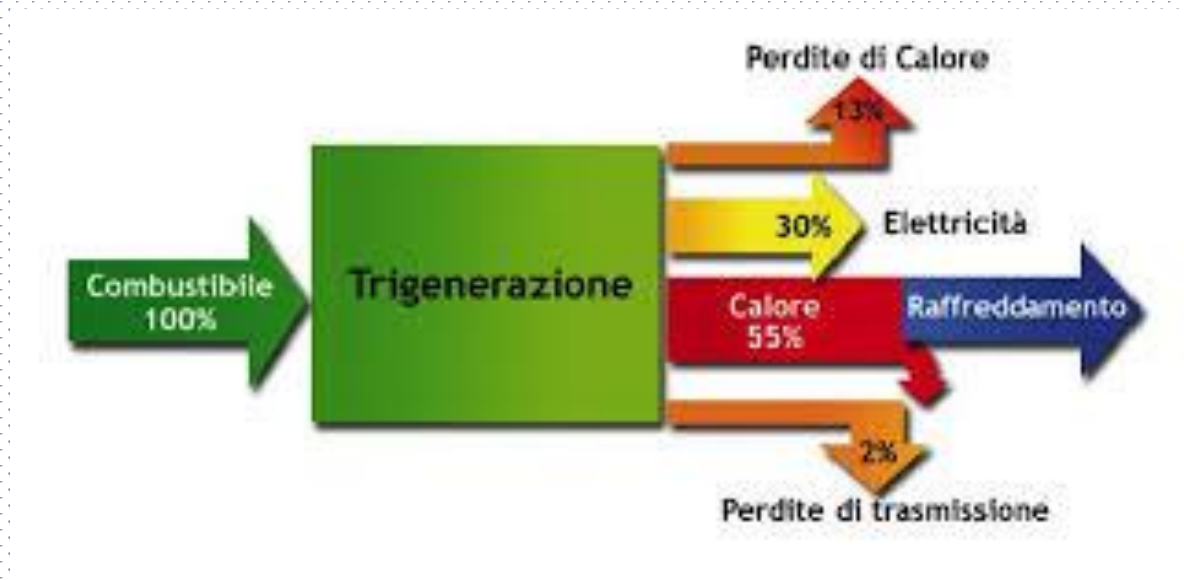
NB: Trattandosi di sistemi CAR, è previsto l'accesso ai certificati bianchi, che abbattano ulteriormente il rientro dell'investimento.



Trigenerazione



Trigenerazione



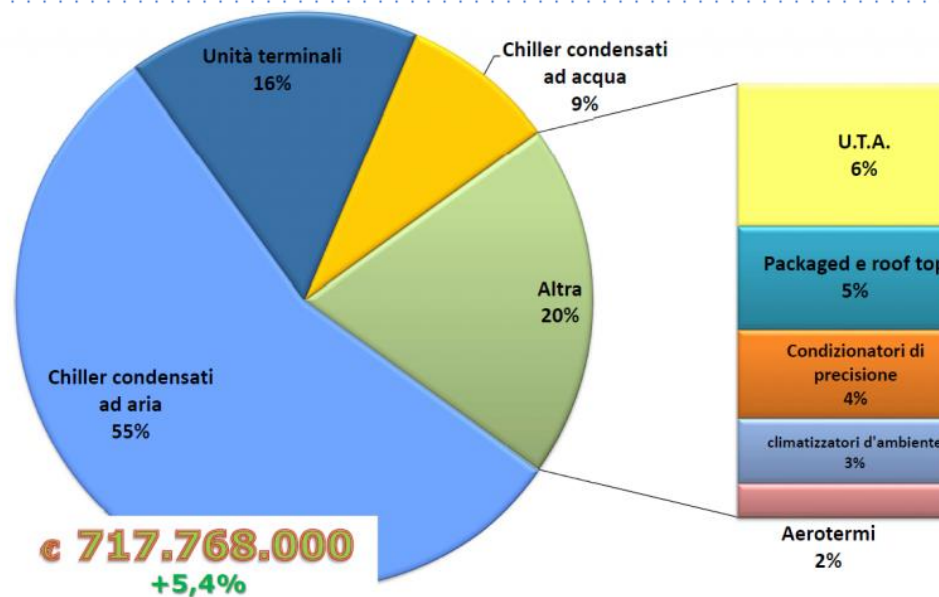
Vantaggi: utilizzo quasi totale della risorsa primaria

Difficoltà: costi elevati, che risentono fortemente dell'effetto scala. Va creata una doppia linea, caldo e freddo. Se ad anello con più utenze collegate, difficile gestire la contrattualistica.

Il mercato

Settore della climatizzazione in crescita in Italia

Uno studio di ASSOCLIMA (Associazione dei costruttori di Sistemi di Climatizzazione), ha evidenziato una crescita del 10,8% rispetto all'anno precedente soprattutto grazie a gruppi frigoriferi condensati ad aria, climatizzatori split e multisplit, sistemi VRF e unità terminali. In positivo anche la produzione nazionale (+5,4% rispetto al 2017), che risulta pari a circa 718 milioni di euro



- **Crescita a due cifre per split, multisplit e VRF.** Fattore comune per la maggior parte dei sistemi di climatizzazione a espansione diretta è la crescita a due cifre rispetto al 2017: **+10% in valore e +12% in quantità per i climatizzatori monosplit**, per i quali le performance migliori si registrano nel segmento di potenze superiori a 7 kW.
- **L'incremento dei sistemi multisplit (+14% in valore e +13% in quantità)** evidenzia che è sempre maggiore la quota di chi utilizza i sistemi a espansione diretta anche per una climatizzazione semicentralizzata di più locali.
- Si conferma anche nel 2018 la **crescita dei sistemi VRF (+17% a valore e +18% a quantità)**, mentre risultano in **terreno negativo i condizionatori packaged e roof top**, che rispetto all'anno precedente perdono l'8% in valore il 17% in quantità.



Tra gli impianti maggiormente apprezzati negli ultimi anni nel settore terziario, troviamo gli **impianti VRV Variant Refrigerant Volume o VRF Variant Refrigerant Flow**. Sono impianti del tipo ad espansione diretta ed hanno numerosi vantaggi:

- Elevate efficienze;
- Impianti modulari espandibili;
- Sezioni delle tubazioni ridotte;
- Velocità di installazione;
- Assenza di Centrali Termiche, di canna fumaria o di emissione di fumo e conseguente assenza di linee di adduzione gas metano (no pratiche VVF);
- Facile conversione dell'impianto da funzionamento invernale a funzionamento estivo e viceversa.

Gas Heat Pump Air Conditioning Systems (GHP)

Primo aspetto positivo: **la risorsa primaria entra direttamente** nell'ambiente da condizionare senza ricorrere al vettore elettrico.

Altro punto di forza dei GHP sono l'affidabilità e gli intervalli di manutenzione (di norma, ogni 10.000 ore, ma alcuni stress test hanno già fornito intervalli di 30.000 ore senza alcun problema, con il solo cambio dei fluidi e le pulizie di prassi).

L'efficienza: per taglie 50 / 100 kW frigo (e corrispondentemente 70 / 120 kW termici) si possono ottenere, in refrigerazione, valori di EER anche superiori a 1,3 (con un recupero di calore), e in riscaldamento un COP superiore a 1,45.

I sistemi a pompa di calore a gas sono quindi altamente efficienti, poiché il calore del motore può essere recuperato e utilizzato per integrare la quota di riscaldamento oppure, in modalità raffreddamento, per l'acqua calda sanitaria, indipendentemente dalle temperature esterne, anche quando queste sono estremamente basse.



Conclusioni

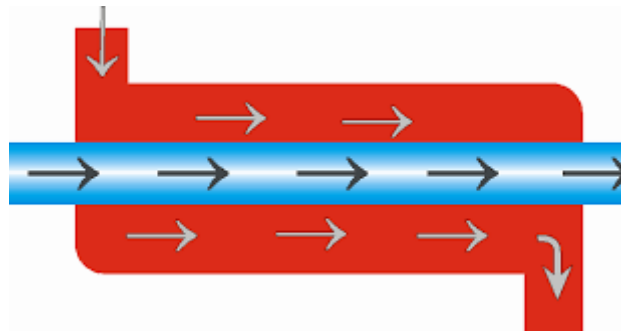
Sistemi radianti, le tecnologie solari e geotermiche, la cogenerazione e la trigenerazione, l'uso diretto del gas come risorsa primaria, le tecnologie smart vanno inserite nel concetto di *whole building*, ricordando che, di regola, si dovrebbe affidare il calore (o le frigorifiche) alle masse piuttosto che all'aria.

Tuttavia, poiché il solare termico, la micro-cogenerazione pilotata dal carico elettrico ed altre tecnologie cui giovi lavorare a punto fisso possono dar luogo ad esuberi di energia termica, **quel che è accaduto per l'elettrico potrebbe accadere per il termico? Siamo pronti a parlare di..**

..scambio sul posto termico?



E' infatti possibile pensare ad anelli di energia termica (o frigorifera) in cui ciascun prosumer può cedere calore momentaneamente in eccesso (passaggio da utente ad anello) ovvero prenderlo dall'anello in caso di carenza (passaggio da anello ad utente).



Tali scambi sarebbero ovviamente limitati dai regimi di temperatura, ma molto del calore attualmente smaltito potrebbe essere recuperato sia per usi ACS, sia come base termica di preriscaldamento delle caldaie o di riscaldamento per gli ambienti.

Grazie per la vostra attenzione.



Associazione
Termotecnica
Italiana

Home

Chi siamo

Comitati

Sezioni regionali

Iniziative e news

Congresso annuale 2018

La rivista

Come associarsi

Contatti

ATI promuove lo sviluppo della cultura tecnica, la ricerca scientifica e industriale, l'innovazione tecnologica e l'applicazione della normativa nei settori della scienza e delle tecnologie riguardanti l'energia e l'ambiente, diffondendone la conoscenza e mettendone in rilievo l'importanza economica e sociale.

Iniziative

• Per saperne di più •



"L'industria verso la decarbonizzazione"
18 ottobre 2018 - Veronafiere, Verona

Chi siamo

L'Associazione Termotecnica

Sezioni regionali

L'associazione ha carattere

Congresso nazionale

Ogni anno, in occasione

ATI – Associazione Termotecnica Italiana
www.atinazionale.it

Ing. Luca Rubini

www.atinazionale.it

ATI – Associazione Termotecnica Italiana

segreteria@atinazionale.it

Pagina 19

