



LE TERMOSUPERFICI



*Superfici captanti solari attive
Il Diodo Eliotermico: le Termosuperfici*

Premessa

Il brevetto “*Termosuperfici*” consente di captare l’energia termica da irradiazione solare da una intera superficie di un tetto o di una parete.

Attraverso una particolare stratificazione di materiali facilmente reperibili ed a costi contenuti, si cattura la radiazione solare con dispersioni ridottissime verso l’ambiente esterno: si tratta, in sostanza, di una sorta di “microserre piane”.

Con tale trovato si vuole estendere l’applicazione dei collettori solari, abbracciando superfici più ampie ed a minor costo, raccogliendo quantità maggiori di energia.

Il costo di una Termosuperficie non si scosta, sostanzialmente, da quella della realizzazione di un tetto tradizionale.

Sul piano estetico, una Termosuperficie, può anche costituire una superficie architettonica di particolare interesse, giocando sulle rifrazioni e riflessi prodotti dalle superfici.

L’energia termica così raccolta può essere sfruttata direttamente o tramite pompe di calore.

Descrizione dettagliata (estratto dall'atto di Brevetto)

Attraverso il dispositivo può essere prodotta aria calda od acqua calda, utilizzabili direttamente negli impianti tecnici dell’edificio (riscaldamento di acqua sanitaria, climatizzazione) oppure attraverso idonei dispositivi (scambiatori di calore, pompe di calore).

Tale dispositivo è costituito da una lastra di materiale trasparente o traslucida, con basso coefficiente di scambio termico, una intercapedine dove l’aria si riscalda, ed uno strato nel contempo isolante ed assorbente la radiazione termica.

Nel caso si utilizzi la Termosuperficie per produrre acqua calda, oppure un altro liquido vettore di calore, i condotti d’acqua sono posti nell’intercapedine od incorporati nello strato isolante-

assorbente della radiazione.

Ciò rende possibile recuperare il calore solare da una superficie di copertura, o da una parete esterna, esistente o di nuova costruzione, senza modificare particolarmente le tecniche costruttive sinora impiegate, ma anzi con una riduzione dei costi ed aumento della durabilità.

Il dispositivo è realizzato in maniera tale da armonizzarsi con l'estetica della costruzione.

Nell'ultimo quarto di secolo, sono stati messi a punto innumerevoli tipi di collettore solare a trasferimento semplice di calore, o tramite scambiatori e/o pompe di calore. Tuttavia tutti questi dispositivi sono costituiti da unità modulari che sfruttano solo in parte la superficie irradiata dell'edificio ed hanno costi piuttosto elevati. Operano generalmente ad acqua calda quale fluido vettore di calore; si ha notizia di grandi installazioni dove collettori solari ad acqua costituiscono la stessa copertura.

Più di recente, da quindici anni circa, nella bioarchitettura sono state messe a punto una sorta di “serre solari” che immettono direttamente l'aria calda nei locali da dei terrazzi aggettanti rispetto all'edificio, ma che comportano una relativa complessità costruttiva e modificano in misura rilevante l'estetica dell'edificio; non sono inoltre applicabili efficacemente su strutture esistenti.

Il dispositivo proposto, altresì, è virtualmente applicabile su ogni tipo di edificio, può sfruttare – a costi irrisori – tutta la superficie irradiata dello stesso, e può utilizzare tanto l'aria quanto l'acqua (od altri fluidi) quale vettore di calore, diminuendo considerevolmente i costi e permettendo la realizzazione di strutture assai più longeve.

Il dispositivo proposto

Esso si dà in due varianti esecutive, sostanzialmente analoghe nella struttura, le funzioni ed il principio termodinamico: disposto sulle coperture e disposto sulle pareti perimetrali esterne. Esse, a loro volta, possono sfruttare lo scambio termico naturale, oppure utilizzare pompe di calore.

In tutti i casi, esse sono costituite da:

- *un pannello trasparente o traslucido, a basso coefficiente di scambio termico, planare o variamente conformato, che costituisce una sorta di “diodo eliotermico”, che può essere attraversato dall'energia termica in un solo senso;*
- *una intercapedine ove scorre l'aria;*
- *un sottostrato assorbente (a basso indice di albedo) che assorbe la radiazione solare per rigettarla verso l'intercapedine;*
- *uno strato di isolante termico, che può, eventualmente, essere un corpo unico con il sottostrato assorbente;*

e, nel caso,

- *delle condotte di fluido termico (acqua, olio diatermico od altro) inserite nell'intercapedine od incorporate nello spessore dello strato assorbente la radiazione.*

Nel dispositivo descritto, l'energia solare, sotto forma di radiazione elettromagnetica, attraversa lo strato trasparente o traslucido, è trasformata nello strato assorbente in energia termica che viene trasmessa all'aria circolante nell'intercapedine e, se presenti, ai tubi in cui circola il fluido termico.

La particolare struttura della lastra trasparente o traslucida, “il diodo eliotermico”, non permette al calore di sfuggire all'esterno se non in misura estremamente contenuta, così come, l'isolante termico sottostante, non permette al calore di diffondersi verso il tetto o la parete.

Il calore così ottenuto, può essere, in tal modo, trasmesso solo all'aria dell'intercapedine o/e ceduto ai tubi eventualmente presenti adducanti un fluido termico.

Da qui, il calore viene avviato, in maniera diretta - od indiretta (tramite scambiatori o pompe di calore) -, agli impianti termici dell'edificio.

Il diodo eliotermico suddetto, può essere ottenuto, a livello esemplificativo e non limitativo, tramite una lastra di policarbonato leggera con sezione a nido d'ape, che garantisce buona trasmissione della radiazione termica e basse perdite per conduzione; tramite lastre di materiale plastico trasparente o traslucido, o vitree, formanti una vetrocamera o struttura analoga.

L'intercapedine sarà ottenuta, sempre a titolo esemplificativo e non limitativo, tramite alette direttamente ottenute da conformazione particolare dello strato assorbente; tramite listelli di spessore formanti opportuno graticcio di sostegno; oppure tramite elementi di varia geometria fissati allo strato sottostante che spaziano lo strato trasparente o traslucido dallo strato sottostante.

L'insieme "strato assorbente - strato isolante" può essere ottenuto tramite due stratificazioni separate oppure una sola in grado di adempiere entrambe le funzioni. Sempre a titolo esemplificativo e non limitativo, esso può essere costituito da uno strato di materiale di colore scuro (polimerico, metallico, ceramico) eventualmente con adeguata conformazione, sovrapposto ad uno strato di materiale isolante; uno strato di guaina impermeabilizzante bituminosa, sabbiata con particelle di colore scuro o meno, sovrapposta ad uno strato isolante; uno strato di conglomerato asfaltico bituminoso anch'esso sovrapposto ad uno strato di materiale isolante; uno strato di intonaco a base di malta scura di opportuna composizione, fungente, nel contempo, da assorbente la radiazione termica e da isolante.

I tubi adduttori di acqua o fluido diatermico, possono essere presenti o meno, e, nel primo caso essere posati nello spessore dell'intercapedine oppure annegati nello strato isolante/assorbente (ad es. nell'intonaco o nel conglomerato bituminoso).

Il funzionamento del dispositivo descritto

Il dispositivo captatore di energia eliotermica descritto, opera tanto con la radiazione solare diretta che diffusa, ed è orientato sulla base del moto naturale convettivo dell'aria.

Nel primo dei casi che si propongono, si opera sulla base dell'utilizzo diretto dell'aria calda a scopo di climatizzazione.

In tale caso l'aria è prelevata nelle zone inferiori dell'ambiente da climatizzare, e dunque relativamente fredda, ed avviata verso il sistema collettore di energia eliotermica; è indi prelevata dalla parte superiore di esso, e reimpressa nell'ambiente da climatizzare, ad una temperatura più elevata.

Nel secondo dei casi che si propongono, l'aria calda generata è sfruttata tramite pompa di calore.

L'aria è prelevata direttamente dall'ambiente esterno ed immessa nel sistema collettore di energia; una volta riscaldatasi, passa attraverso gli evaporatori di una pompa di calore e liberata nell'ambiente esterno. Il calore ottenuto, può essere utilizzato per la climatizzazione degli ambienti, per produrre acqua calda sanitaria od altro.

Nel caso nel sistema siano incorporati dei condotti di acqua o fluido diatermico, è tale fluido che assolve al vettoriamento dell'energia termica.

Gualtiero A.N. Valeri
valeri@montevenda.net

Vito Lavanga
vito.lavanga@mosaicoxp.it

Mosaico eXPerience S.r.l.
Via Terrazzano, 85
20017 Rho (Milano – Italy)
tel. +39/02/99.76.29.54