



## Sistema di impianti sperimentali e dimostratori per studio e sviluppo del solar heating/cooling

**L'impiego dell'energia solare per il riscaldamento e condizionamento è una grande opportunità nel settore del risparmio energetico. Scopo delle attività di ricerca è lo sviluppo di nuove o esistenti tecnologie, anche con la loro integrazione, per migliorarne le prestazioni con sistemi di gestione e controllo intelligenti. Gli apparati dimostratori offrono la possibilità di valutare le potenzialità di queste soluzioni.**

**Potenziali utenti: imprese nel settore della climatizzazione e della produzione acqua sanitaria, e in tutti quei settori industriali ove possa essere utile disporre di fluidi a temperature medio-alte.**

L'attività di ricerca comporta l'utilizzo di più impianti.

Sull'impianto T.O.S.C.A. (Thermal fluid-dynamics Of Solar Cooling Apparatus) si punta a ottenere temperature dell'acqua più elevate dai tubi di calore "heat pipe di tipo evacuato", componenti dei pannelli solari ad alte temperature, in modo da potenziarne le prestazioni anche come fonte di calore per pompe di calore ad assorbimento. Parallelamente si studia il "solar heating/cooling" su due dimostratori esistenti e operanti presso due edifici del CR Casaccia.

Un sistema di condizionamento innovativo costituito da un impianto di "solar heating and cooling" è stato installato a servizio di un edificio (edificio F-92 del Centro Ricerche ENEA Casaccia) che si sviluppa su tre livelli, ognuno dei quali dotato di una gestione autonoma del sistema di climatizzazione.

Durante il periodo invernale, i pannelli solari termici a tubi evacuati producono l'acqua calda necessaria ad alimentare i pannelli radianti a pavimento per il riscaldamento degli ambienti (solar heating).

Durante il periodo estivo i pannelli solari termici a tubi evacuati producono

Foto in alto: impianto di solar heating and cooling Ed. F-92: vista edificio-impianto

l'acqua calda necessaria ad alimentare un gruppo frigo ad assorbimento (solar cooling). Questo impianto prosegue l'esperienza iniziata su un precedente impianto (installato nell'edificio F-51 del Centro Ricerche ENEA Casaccia).

Queste esperienze consentono ad ENEA di offrire un servizio relativo a:

- studi di fattibilità;
- simulazione energetica dell'impianto;
- progettazione impianto;
- sviluppo *ad hoc* di tecnologie mirate ad ottimizzare le performance dell'impianto a servizio della specifica utenza per la quale è richiesta la consulenza.

Infine l'ENEA ha realizzato una facility per la caratterizzazione di pompe di calore elio-assistite; questa tecnologia consiste in un normale impianto a pompa di calore ad acqua, nel quale l'acqua in ingresso è preriscaldata tramite dei collettori solari. Per garantire la continuità di esercizio anche in condizioni di assenza di irraggiamento solare è necessario prevedere l'installazione di una batteria di riscaldamento esterna ad aria. Questa stessa batteria può essere utilizzata con funzioni di raffreddamento in estate per temperature superiori alle massime ammissibili per l'evaporatore della pompa di calore. Con questa facility è possibile caratterizzare una qualsiasi pompa di calore acqua-acqua rilevando l'aumento del COP se utilizzata in abbinamento ad un impianto elio-assistito.

Gli impianti sono stati realizzati nell'ambito dell'Accordo di Programma con il Ministero dello Sviluppo Economico "Ricerca di Sistema Elettrico" e sono in corso le campagne di prove previste.



Impianto TOSCA



Facility per caratterizzazione pompe di calore elioassistite

#### Referente

Impianto T.O.S.C.A.  
Andrea Mariani, andrea.mariani@enea.it

Solar cooling/heating edificio F-92  
Nicolandrea Calabrese,  
andrea.calabrese@enea.it

Solar cooling/heating edificio F-51  
Giuseppe Corallo, giuseppe.corallo@enea.it

Facility pompe di calore elio-assistite  
Giuseppe Corallo, giuseppe.corallo@enea.it