

Abstract 10

Martorana Francesca	X	Università degli Studi di Palermo ~ Palermo ~ Italy
Bonomolo Marina		Università degli Studi di Palermo ~ Palermo ~ Italy
Leone Giuliana		Università degli Studi di Palermo ~ Palermo ~ Italy
Di Pietra Biagio		ENEA - Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica (DUEE) ~ Roma ~ Italy
Beccali Marco		Università degli Studi di Palermo ~ Palermo ~ Italy

Topics New HVAC components and systems / Componenti e sistemi innovativi per HVAC

SYSTEMS LAYOUTS WITH ADDITIONAL HEAT STORAGES FOR LOW TEMPERATURE PVT COLLECTORS ASSISTING HEAT PUMPS FOR DHW PRODUCTION

Systems based on the coupling of heat pumps (HP) with solar hybrid photovoltaic and thermal technology (PVT) for domestic hot water (DHW) production are a valid alternative to conventional electric production systems.

In previous research, simulation models were developed in order to study the dynamic behavior of a plant set-up based on the integration of a heat pump aimed at the DHW production with a rated power of 700 W and a storage tank of 500 lt. It was coupled with a plant of 6 PVT hybrid solar collectors with a peak power of 300 W for each module.

Based on the results obtained in the pre-sizing stage, in this study a plant configuration was analysed to maximize the exploitation of the low-temperature contribution provided by the PVTs. With this aim, it is investigated the efficacy of the introduction of a solar water pre-heating storage additional to the one normally integrated into the HP.

Different operational scenarios have been hypothesized to evaluate the best strategies to be implemented. They consider the influence that the thermal capacity of the solar storage can have on the system according to its volume and the setpoint temperatures. The obtained results show that the proposed plant solution generally allows a reduction in the energy requirement for DHW and a consequent reduction in HP electricity consumption.

CONFIGURAZIONI IMPIANTISTICHE CON ACCUMULO TERMICO PER L'ACCOPPIAMENTO DI COLLETTORI PVT A BASSA TEMPERATURA CON PdC PER LA PRODUZIONE DI ACS

I sistemi basati sulla combinazione di pompe di calore (PdC) con la tecnologia solare ibrida fotovoltaica e termica (PVT) per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) sono una valida alternativa ai sistemi elettrici di produzione convenzionali.

Nell'attività di ricerca sono stati sviluppati dei modelli di simulazione volti a studiare il comportamento dinamico di un set-up impiantistico basato sull'integrazione di una PdC dedicata alla produzione di ACS della potenza di 700 W e serbatoio di accumulo di 500 litri con un impianto di 6 collettori solari ibridi PVT piani della potenza di picco di 300 W.

Partendo dai risultati ottenuti in fase di predimensionamento, in questo studio è stata analizzata una configurazione impiantistica che, per massimizzare lo sfruttamento del contributo a bassa temperatura fornito dai PVT, prevede l'introduzione di un serbatoio di accumulo solare di pre riscaldamento dell'acqua aggiuntivo a quello normalmente integrato alla PdC.

Sono stati ipotizzati diversi scenari operativi al fine di valutare le migliori strategie da attuare relativamente all'influenza che la capacità termica dell'accumulo solare può avere sull'impianto in funzione del suo volume e delle temperature di setpoint imposte. Dai risultati ottenuti è emerso che la soluzione impiantistica proposta consente in genere una riduzione del fabbisogno di energia per ACS e una conseguente riduzione del consumo elettrico della PdC.