

Dottoranda: Arch. Paola Pastore
 Tutor : prof. Ing. Iginio Di Federico

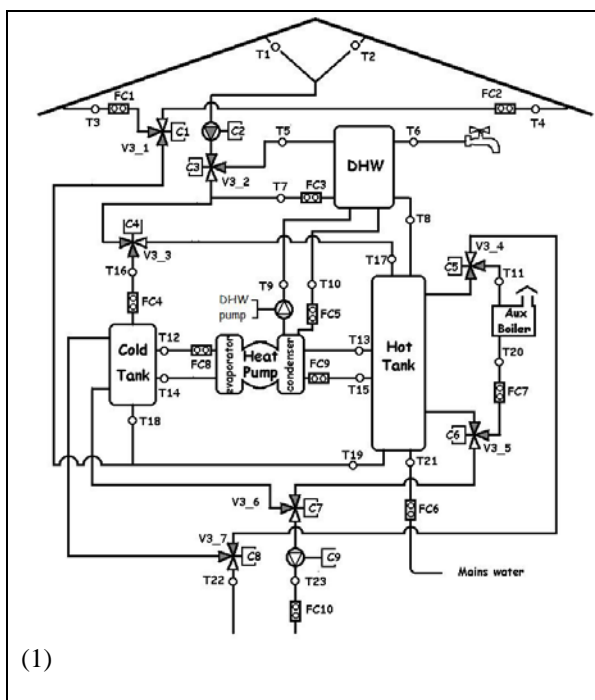
TITOLO PROVVISORIO DELLA RICERCA
“Analisi “LCA” di collettori solari senza vetro”

DESCRIZIONE DELLA RICERCA

1. Introduzione e quadro di riferimento

Ogni anno il sole irradia sulla terra 19.000 miliardi di TEP (Tonnellate Equivalenti Petrolio) mentre la domanda annua di energia è di circa 8 miliardi di TEP. In uno studio dell' International Energy Agency presentato in un simposio internazionale sull'energia solare che si è svolto a maggio 2003 a Osaka, in Giappone, si afferma che basterebbe sfruttare il 4% delle aree desertiche della terra per ottenere dal sole energia elettrica pari al fabbisogno attuale. Le applicazioni più dirette dell'energia solare sono i sistemi termosolari e i sistemi fotovoltaici. Nonostante le buone prospettive offerte dalle tecnologie fotovoltaica per la produzione dell'energia elettrica più concreto appare nell'immediato l' utilizzo di tecnologie termosolari per la produzione di acqua calda sanitaria e per riscaldamento, con le quali si possono, a certe condizioni impiantistiche ed edili, ottenere risparmi di metano del 60/80% Il risparmio aumenta nel caso il combustibile affiancato sia da gasolio o ancor più da sistemi elettrici. I sistemi solari termici specialmente se integrati negli edifici, non hanno praticamente impatto ambientale durante la loro fase di esercizio e sono oggi particolarmente ben visti da tutta l'opinione pubblica. La loro silenziosità, l'assenza di qualsiasi emissione, il loro sfruttare direttamente l'energia solare, hanno giustamente contribuito alla creazione di quella immagine di energia "pulita" a cui sono associate tutte le tipologie di pannelli solari. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi solare termico sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

2. Fasi operative della ricerca



Sulla scorta di queste considerazioni il lavoro in ipotesi fa parte del progetto EndoHousing (Tecnologia Endotermica Per L' Energia Edilizia Efficiente Nell'EU), sviluppato dalla seconda Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari ed in particolare dal Prof. Ing. Francesco Piccininni, il cui obiettivo primario è quello di stimare il potenziale dei sistemi endotermici assistiti e solari per soddisfare riscaldamento e raffrescamento, e i requisiti di acqua caldi per case nazionali in regioni diverse dell'EU in tutto l'anno. Come per la maggior parte sistemi di riscaldamento solare-assistiti, i sistemi endotermici consistono di tre componenti essenziali: un collettore di energia endotermico in alluminio che si integra con l'edificio per formare il suo tetto (tetto energetico, ovvero tetto che assorbe energia solare), un

convertitore di energia (la pompa di calore) ed un sistema di controllo (fig.1). La caratteristica peculiare del sistema di riscaldamento endotermico è la combinazione di un sistema di raccolta di energia integrato che offre un'efficienza alta per il sistema complessivo. Il progetto di ricerca, in fase di sviluppo, consente quindi di realizzare un "tetto solare" avente un aspetto esteriore molto simile ai tetti realizzati con tegole, per permetterne un facile inserimento nel contesto urbano con la possibilità di integrazione anche nella ricostruzioni di tetti in tegole presenti nei centri storici. In tutti i casi si è dimostrato che il solaio resta ben armonizzato con le costruzioni originarie circostanti. In conclusione, la soluzione ricercata, consente di sostenere la diffusione di collettori solari, senza influenzare l'impatto visivo dei tetti di copertura degli edifici. Il materiale utilizzato per la copertura del tetto è alluminio estruso cavo di colore "tegola in laterizio" (fig.2), tale scelta è stata detta dall'esigenza di garantire una migliore integrazione a discapito di colorazioni più captanti ma anche più impattive.



3. Risultati attesi

L'obiettivo di questo progetto riguardava la realizzazione di un impianto sperimentale in grado di valutare tutti gli scambi termici che interessano il collettore solare oggetto di Endohousing. Successivamente si è pensato di non investigare soltanto su quelli che sono i guadagni, cioè gli apporti del sistema nei vari periodi dell'anno, con una analisi energetica che valuta i benefici del sistema impiantistico con riferimento ai soli processi di trasformazione che hanno luogo durante le fasi di esercizio dell'impianto ma, di considerare anche i processi energetici delle fasi di produzione e di dismissione. Si è deciso di includere anche queste fasi nei bilanci energetici realizzando le così dette analisi LCA (life cycle assessment). In accordo con l'Enea di Bologna, l'università di Ferrara avrà in dotazione il programma Sima Pro per sviluppare l'analisi energetica in maniera più approfondita per capire la reale convenienza in termini energetici ed ambientali di questo sistema.

Dottorato XXI ciclo

Dottoranda: Paola Pastore

Tutor: Prof. Ing. Iginio Di Federico

Titolo: “Analisi “LCA” di collettori solari senza vetro”

Id fasi	Fase del progetto	Obbiettivi	Attività	Interlocutori	Risultati	Scadenze
01	Definizione dell'ambito di ricerca	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione delle tematiche scientifiche principali Analisi dello stato della ricerca nel settore Acquisizione delle competenze teoriche scientifiche 	<ul style="list-style-type: none"> Indagine ad ampio spettro sulla tematica Indagine bibliografica Frequenza di corsi o seminari di settore 	<ul style="list-style-type: none"> Tutor esperti del settore 	<ul style="list-style-type: none"> Bozza di programma scientifico individuazione degli aspetti principali da trattare nella tesi 	I anno
02	Verifica della tematica scelta	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di un ambito specifico di ricerca 	<ul style="list-style-type: none"> Analisi dello stato dell'arte nel settore Censimento delle esperienze precedenti Selezione definitiva del caso studio 	<ul style="list-style-type: none"> Tutor Professionisti e studiosi del settore 	<ul style="list-style-type: none"> Stesura di un programma di massima della ricerca Creazione di una bibliografia tematica del settore 	I anno
03	Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> Messa a punto di un controllo on-line dell'impianto 	<ul style="list-style-type: none"> Problematiche relative all'acquisizione dei dati di monitoraggio Analisi dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> Tutor aziende coinvolte nel progetto 	<ul style="list-style-type: none"> Immagazzinaggio di dati sul funzionamento della tecnologia oggetto della ricerca 	Il anno
04	Simulazione	<ul style="list-style-type: none"> Comparazione dei dati ottenuti in laboratorio utilizzando il programma di simulazione TRNSYS 	<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione di modelli di simulazione Ottimizzazione parametri 	<ul style="list-style-type: none"> Tutor aziende coinvolte nel progetto 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo dei dati ottenuti in laboratorio 	Il anno
05	Analisi LCA	<ul style="list-style-type: none"> Capire la convenienza in termini energetici ed ambientali del caso studio scelto 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborazione del caso studio attraverso il programma Sima Pro 	<ul style="list-style-type: none"> Tutor ENEA 	<ul style="list-style-type: none"> Sviluppare un'analisi energetica approfondita 	III anno