

Alberto Gallina
Via sorelle Agazzi 5
25086 Rezzato, Brescia
338/9313559
alberto.gallina@ymail.com

Riporto di seguito una breve sintesi del lavoro di tesi intitolato:

“Sviluppo di uno strumento di calcolo per il dimensionamento e l’analisi economica di impianti ad energie rinnovabili integrati nell’edilizia”

con cui ho conseguito la Laurea Specialistica in Ingegneria Edile Architettura, presso l’Università degli Studi di Brescia, il 18.11.2008, con la valutazione di 110/110 e lode.

Al modulo di domanda per la partecipazione al Premio di Laurea è allegato, oltre a questa breve sintesi, un supporto informatico (CD) contenente una copia in formato elettronico del lavoro di tesi e una copia del programma da me sviluppato.

BREVE SINTESI DEL LAVORO DI TESI

La domanda crescente di energia e l'esigenza di ridurre drasticamente l'inquinamento da combustibili fossili, mi hanno spinto a studiare, nell'ambito del mio lavoro di tesi, delle fonti energetiche alternative che consentano di abbattere le emissioni di anidride carbonica in atmosfera, riducendo l'effetto serra.

Tra le varie tipologie di fonti energetiche rinnovabili, ho soffermato la mia attenzione sull'energia solare. L'Italia offre condizioni meteorologiche favorevoli per l'uso di tale energia dati gli elevati valori di insolazione, compresi tra i 1250 e i 1750 kWh/m² l'anno. Nonostante ciò il mercato italiano del solare termico e fotovoltaico è piuttosto stagnante rispetto ad altri Paesi europei con valori di insolazione minori rispetto al nostro, come ad esempio Austria e Germania.

L'Italia, recependo la normativa europea 2002/91 CE con il Decreto Legislativo 192 del 2005 e con il Decreto Legislativo 311 del 2006 ha sancito l'obbligo del solare termico e del solare fotovoltaico. Per incentivare la diffusione delle energie rinnovabili sono stati previsti dalla finanziaria 2008 e dal “Conto Energia” agevolazioni economiche per coloro che installano impianti ad energia solare per la produzione di acqua calda sanitaria o energia elettrica.

Lo scopo del mio lavoro di tesi è stato quello di sviluppare uno strumento di calcolo che possa guidare i potenziali acquirenti di un impianto ad energia solare nella fase di dimensionamento e valutazione economica dell'investimento.

Nella prima parte della ricerca ho analizzato gli incentivi previsti per impianti solari termici e fotovoltaici.

La legge finanziaria per il 2008 ha stabilito che i contribuenti abbiano diritto ad una detrazione delle imposte sui redditi pari al 55 per cento delle spese sostenute, entro un limite massimo che varia a seconda della tipologia dell'intervento eseguito.

Il "Conto Energia" prevede invece una tariffa incentivante per l'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici, articolata in base alla potenza e alla tipologia di impianto installato. Gli incentivi vengono erogati per un periodo di 20 anni a decorrere dalla data di entrata in esercizio dell'impianto e rimangono costanti per l'intero periodo.

Il secondo passo è stato quello di valutare le tipologie di pannelli commercialmente disponibili, per la produzione di acqua calda sanitaria (collettore scoperto, collettore piano e collettore a tubi sottovuoto) e di energia elettrica (pannello in silicio monocristallino, silicio policristallino e silicio amorfo).

Le caratteristiche, i rendimenti ed il costo delle varie tipologie di pannelli sono molto diversi e devono essere valutati in base alle esigenze dell'utente e alla posizione geografica di installazione.

La parte centrale del lavoro di tesi è consistita nel dimensionamento di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria e di uno per l'integrazione del riscaldamento, valutandone l'andamento economico in virtù degli incentivi previsti dalla legge finanziaria 2008 e nella progettazione e nel calcolo di un impianto fotovoltaico con relativa analisi economica per il ritorno dell'investimento sulla base degli incentivi previsti dal "Conto Energia".

Mi sono poi occupato della tecnologia delle pompe di calore geotermiche, analizzando le diverse tipologie di serbatoi termici sfruttati, le diverse connessioni con il terreno e dimensionando uno scambiatore termico.

Risultato del mio lavoro di tesi è stato lo sviluppo di un programma per il dimensionamento e l'analisi economica di impianti solari termici e fotovoltaici, accompagnato da una guida per l'utente.

Nel caso in cui si voglia dimensionare un impianto solare termico si devono inserire alcune informazioni relative alla localizzazione geografica e al nucleo familiare o all'attività per cui si desidera dimensionare l'impianto. Il programma evidenzia, nelle schermate dei risultati, il numero di pannelli da installare e la loro superficie totale (in funzione della tipologia di pannello scelto), l'energia prodotta dal sistema solare e quella che dovrà essere integrata con un sistema

tradizionale. Viene quindi indicato a quanto ammonta la spesa iniziale per la realizzazione dell'impianto, in quanto tempo si ammortizza l'investimento effettuato e quale sia il ricavo alla fine della vita utile del sistema solare stimata in trent'anni.

Si può ipotizzare di installare pannelli per la sola produzione di acqua calda sanitaria o anche per l'integrazione del riscaldamento. Nel caso in cui si decida di integrare il riscaldamento, la spesa iniziale che deve essere sostenuta è maggiore rispetto a quella per un impianto per la sola produzione di acqua calda sanitaria. I tempi di ammortamento dell'investimento saranno leggermente più lunghi, ma il ricavo finale sarà maggiore, in quanto è maggiore il risparmio dovuto al costo evitato.

Nel caso si voglia dimensionare un impianto fotovoltaico, come per l'impianto solare termico, si devono inserire alcune informazioni relative alla localizzazione geografica e al nucleo familiare o all'attività per cui si desidera dimensionare l'impianto. Il programma calcola il numero di pannelli da installare per coprire l'intero fabbisogno di energia elettrica, la loro superficie totale, la potenza di picco dell'impianto, l'energia prodotta annualmente, la spesa iniziale per la realizzazione dell'impianto, il ricavo medio annuo, in quanto tempo si ammortizza l'investimento e il ricavo alla fine della vita utile del sistema solare stimata in trent'anni. Un impianto fotovoltaico comporta un esborso iniziale di denaro maggiore rispetto ad un impianto solare termico, dimensionato per lo stesso nucleo familiare. I tempi di ammortamento dell'investimento per i due impianti sono simili, ma il ricavo finale è maggiore nel caso si installi un impianto fotovoltaico.

Nel caso in cui poi l'utente desiderasse dimensionare sia un impianto solare termico che fotovoltaico, il programma valuta l'andamento complessivo dell'investimento, calcolando la spesa iniziale, il tempo di ammortamento e il ricavo finale.

NOTA ESPLICATIVA

L'analisi economica di un impianto ad energie rinnovabili è strettamente legata alla spesa iniziale per l'acquisto e l'installazione dei pannelli e agli incentivi fiscali per l'ammortamento dell'investimento. Questi due parametri sono in continua evoluzione. Il costo dei pannelli dipende dall'andamento del mercato che adegua i prezzi in base a domanda ed offerta. Gli incentivi fiscali, previsti dalla Legge Finanziaria e dal "Conto Energia", vengono rivisti annualmente. I dati economici presentati nella ricerca fanno riferimento al periodo in cui è stata discussa la tesi, cioè il secondo semestre del 2008. L'estrema flessibilità del programma permette tuttavia di modificare e aggiornare semplicemente tutti i parametri economici per ottenere dati veritieri in funzione del periodo in cui viene eseguita la simulazione.