

## Valutazione tecno-economica

Impianto fotovoltaico " Pensilina "

Breve analisi sulla redditività e sul ritorno economico di una pensilina ombraio con l'integrazione di un impianto fotovoltaico da 2,8kW

**Redattore Dott. Ing. Lorusso Felice  
30/03/2010**

## STUDIO DI FATTIBILITÀ

### Pensilina Architettonica

La EAE di Vito Cirrottola è un'azienda operante nel settore energetico, e precisamente essendo una ESCO opera per la riqualificazione energetica, in tal senso abbiamo realizzato uno studio preliminare al fine di creare una struttura architettonica che potesse contenere un impianto fotovoltaico monofamiliare.

#### PREMESSA

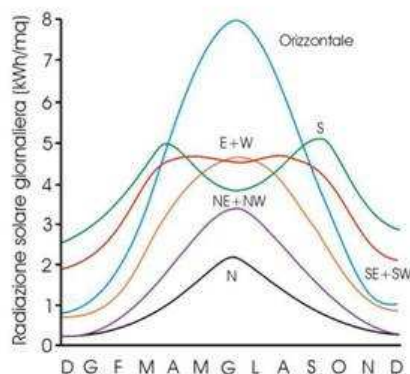
Il presente documento ha lo scopo di illustrare in maniera preliminare le peculiarità dell'iniziativa mettendo in luce i vantaggi che potrebbero derivarne.

- Creare spazi idonei all'installazione,
- Massimizzare la produzione e renderla costante durante l'anno,
- Produrre energia anche con cielo coperto,
- Produrre energia anche nelle giornate molto calde,
- Indipendenza dall'orientazione rispetto al SUD
- Modularità e semplicità del sistema
- Installazione rapida e poco invasiva.

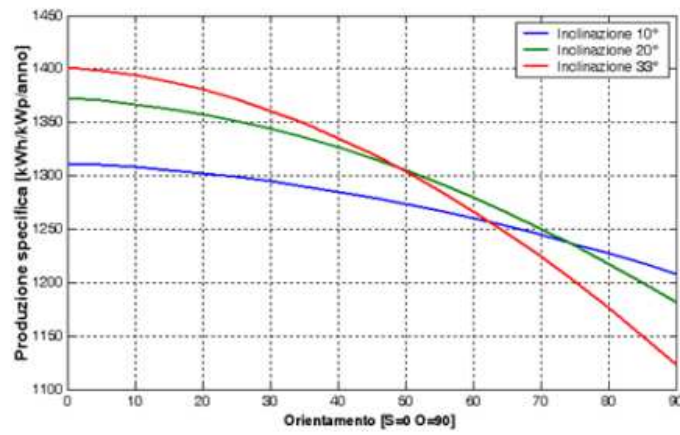
#### SPECIFICHE DEGLI INTERVENTI COME DA PROGETTO, CON VALUTAZIONI ECONOMICHE

La soluzione studiata è quella di realizzare una pensilina che alloggiasse come elemento di copertura pannelli fotovoltaici in "Film Sottile" in modo da rendere la soluzione applicativa esteticamente molto valida e funzionale. Questa pensilina consente di avere una produzione molto regolare e costante durante tutto l'anno permettendo di pianificare correttamente l'investimento, inoltre permette la creazione di aree di pertinenza funzionali e qualitativamente superiori.

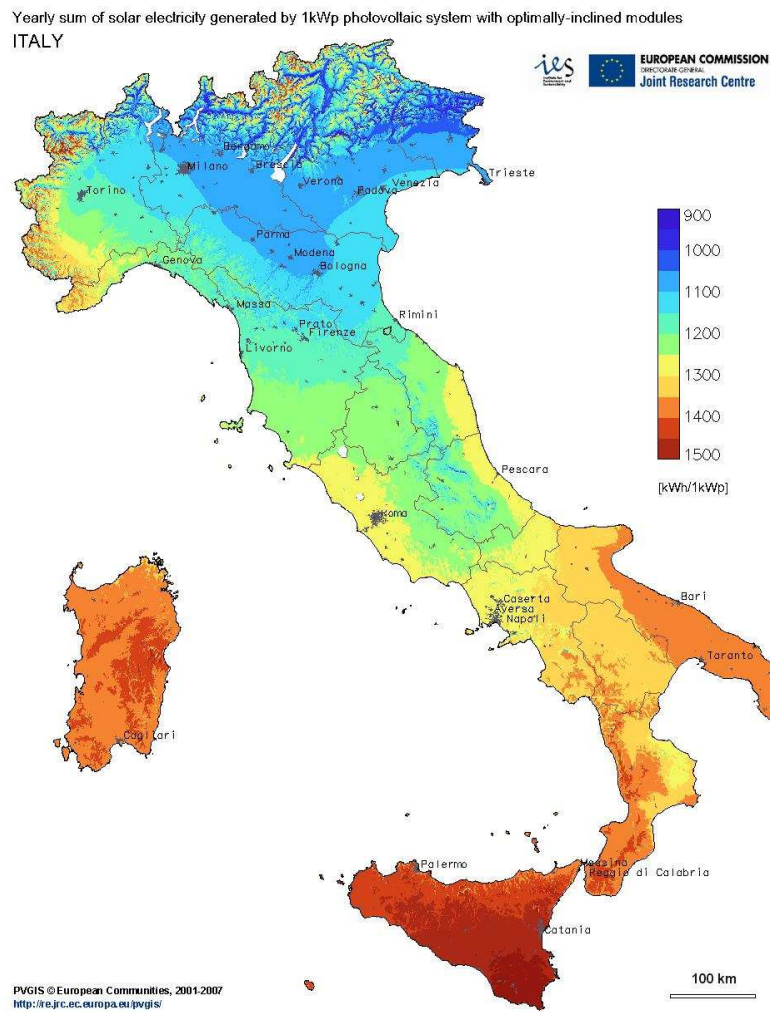
I moduli saranno applicati su doppie file inclinate di 10° in modo da massimizzare la superficie captante.



# Analisi tecnico-economica per impianto fotovoltaico "Pensilina"

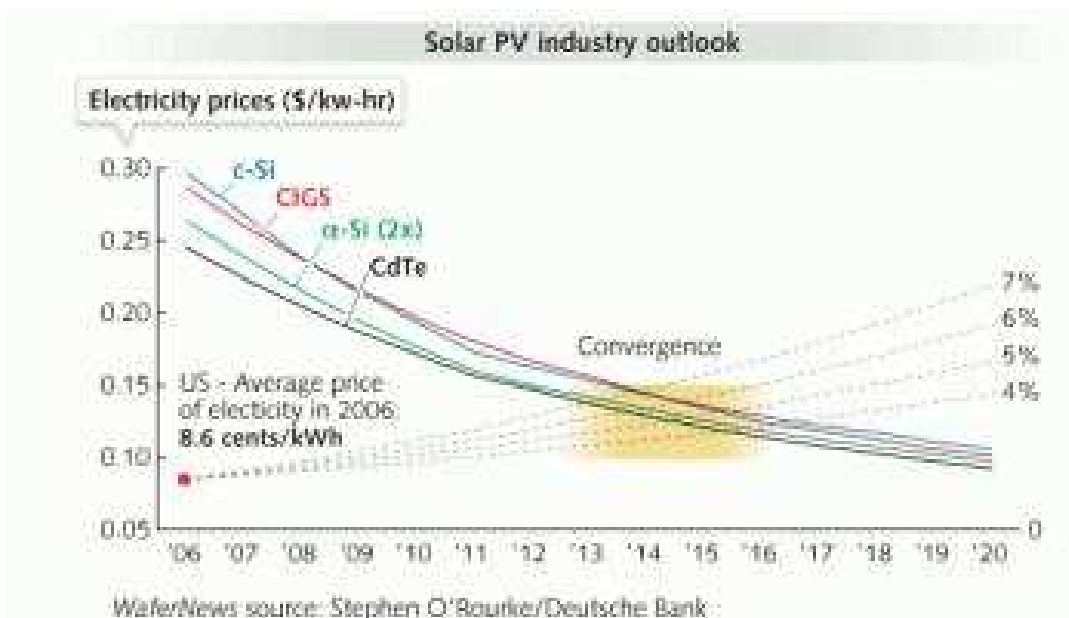


Questa conformazione delle superfici porta ad un irraggiamento medio annuo per kWp installato di circa 1252kWh/anno.



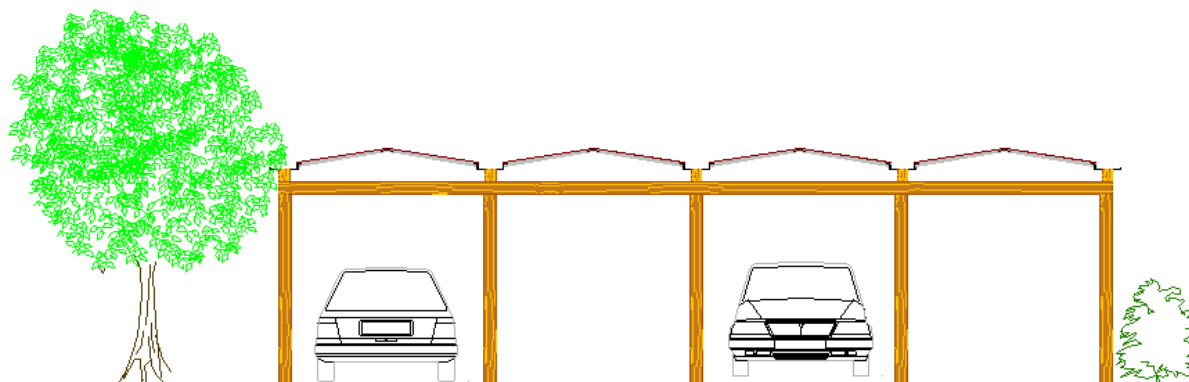
## IMPIANTO FOTOVOLTAICO

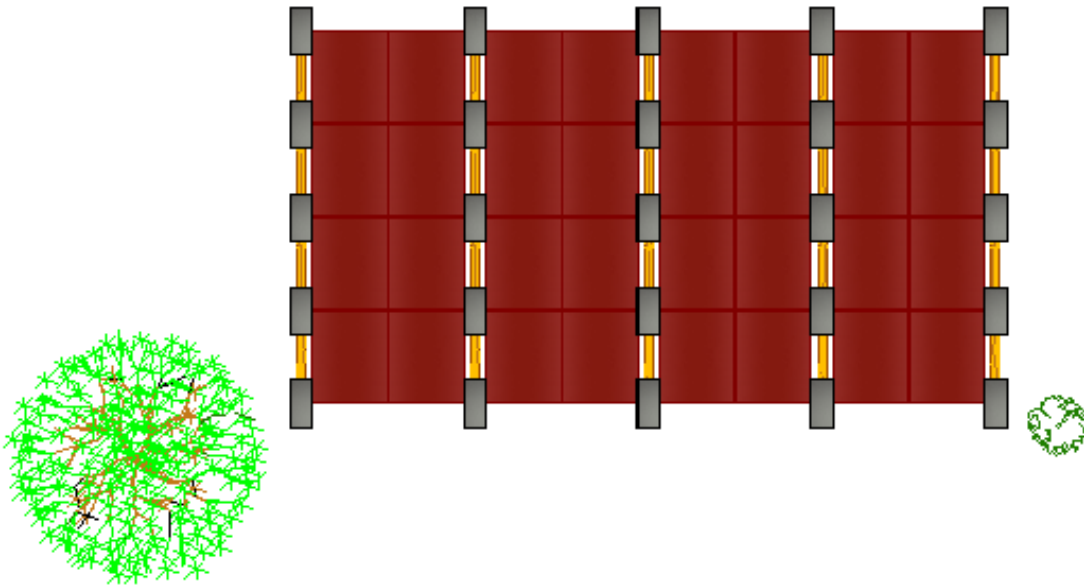
Nella progettazione dell'impianto fotovoltaico abbiamo utilizzato dei moduli in silicio amorfo della SCHÜCO, azienda leader nel settore fotovoltaico, questi moduli hanno una potenza di 90 Wp +5%, che di per sé ha già un notevole peso tecnico ed economico, inoltre come noto il silicio amorfo offre rendimenti costanti e ottimizzati per ogni posizione sul campo.



Dalle valutazioni effettuate e dalle dimensioni dei singoli pannelli si è stimata l'installazione di 32 moduli fotovoltaici, per una potenza totale di 2,88 kW, che permetterà una produzione annua di 3.606 kWh di energia elettrica.

## VALUTAZIONE ECONOMICA





La pensilina riportata schematicamente nelle immagini precedenti possono essere sia in legno che in acciaio zincato/verniciato, ognuna contiene l'installazione di 2,8 kW fotovoltaici e circa 60m<sup>2</sup> di ingombro, con il grande vantaggio di garantire la tariffa incentivante più alta ed offrire una struttura utile e funzionale.

Per soddisfare il fabbisogno di una abitazione occorre un'unica pensilina che occupa circa 60m<sup>2</sup> ad un costo di circa 13.500€ nella versione in legno e 12.000€ per la versione in acciaio zincato + 700€ per la verniciatura.

### COMPUTO E STIMA

Con i dati precedentemente illustrati possiamo effettuare un'analisi economica dell'iniziativa che terrà conto dei costi necessari alla realizzazione dell'impianto.

Fornitura e posa in opera dei componenti costituenti l'impianto fotovoltaico, compresi i costi di trasporto e gestione della logistica, compresi i costi delle strutture metalliche, dei moduli, degli inverter, dei quadri elettrici e dei cavi di connessione.

Spese tecniche relative alla progettazione, direzione dei lavori, oneri per la sicurezza, spese per la gestione della pratica e per la connessione con tariffa incentivante.

**Pensilina metallica zincata non verniciata = 12.000€**

*La struttura sarà semplicemente ancorata al pavimento esistente, ancoraggi particolari quali plinti e/o tiranti avranno un costo che non rientra nel presente*

## INCENTIVO E RISPARMIO

A fronte dei costi di installazione elencati nel paragrafo precedente abbiamo un grosso vantaggio derivante dalla tariffa incentivante che lo stato riconosce agli impianti fotovoltaici, nel caso in esame parliamo di un impianto integrato architettonicamente inferiore ai 3kW, questo da diritto ad un incentivo in conto energia di 0,47 € per ogni kWh prodotto, che nel nostro caso sono 3.606kWh/anno per un totale di:

**IMPORTO DERIVANTE DA TARIFFA INCENTIVANTE**  $0,47 * 3.606 \text{ kWh} = 1.695 \text{ €/anno}$

All'importo relativo all'incentivo va aggiunto il risparmio in bolletta o la quota relativa alla vendita dell'energia; dalla lettura delle bollette in nostro possesso, con la valutazione di un ulteriore piccolo incremento dei consumi energetici, si presume che tutta l'energia sarà auto consumata, facendo optare per lo scambio sul posto, che darà diritto ad un ulteriore 2% sulla tariffa incentivante (*il 2% in maggiorazione non è stato considerato ai fini cautelativi*):

**IMPORTO DERIVANTE DAL RISPARMIO IN BOLLETTA**  $0,18 * 3.606 \text{ kWh} = 649 \text{ €/anno}$

**FLUSSO DI CASSA TOTALE** =  $2.344,00 \text{ €/anno}$

## PAYBACK PERIOD

L'analisi economica effettuata mostra un costo d'investimento pari a 12.000,00€ ed un flusso di cassa di 2.344€/anno, tenendo conto delle perdite di rendimento che l'impianto avrà negli anni, otteniamo il seguente periodo di ritorno:

$12.000,00 / (2.344 * 0,9) \cong 6 \text{ anni}$

In tale valutazione si è sottostimato l'irraggiamento medio annuo, non si è tenuto conto del rendimento dei pannelli che avendo un +5% incrementerà sicuramente la produzione, ed inoltre si è sottostimato il controvalore economico dell'energia immessa in rete (nel regime di scambio sul posto il kWh prodotto ha un peso di circa 0,25 €), da tali considerazioni si ritiene auspicabile una riduzione per Payback Period a 5,5 anni.

## EMISSIONI EVITATE

La realizzazione dell'impianto in oggetto, oltre agli indubbi vantaggi economici evidenziati, presenta notevoli vantaggi ambientali, che non devono essere considerati solo dal punto di vista etico, infatti la riduzione di emissioni, e la riqualificazione energetica dell'immobile, attribuisce allo stesso un valore economico intrinseco molto maggiore, inoltre se dovessimo pensare al futuro non immediato, e non solo nostro, allora i vantaggi diventano davvero considerevoli.

Dati generali				
Energia totale annua [kWh]	3 512.95	Perdita di efficienza [%]	0.90	
Tempo di vita dell'impianto [anni]	20			
Attenzione per l'ambiente				
Fonte dei dati	Rapporto ambientale ENEL 2007			
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	496.0	0.670	0.523	0.024
Emissioni evitate in un anno [Kg]	1 742.42	2.35	1.84	0.08
Emissioni evitate in 20 anni [Kg]	32 023.83	43.26	33.77	1.55
Risparmio sul combustibile				
Fonte dei dati	Delibera EEN 3/08, art. 2			
Fattore di conversione MWh in TEP [TEP/MWh]	0.187			
TEP risparmiate in un anno	0.66			
TEP risparmiate in 20 anni	12.07			

Altamura 30/03/2010

Dott. Ing. Felice Lorusso

