

ANALISI TECNICO ECONOMICA

IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA SCUOLA

DOPO 10 ANNI DALL'INSTALLAZIONE



Durante l'attività del progetto LER insieme ai professori Galati L., Adinolfi N., Voce G., Pasetti A. e ai tecnici del laboratorio di meccanica Raffaele e Edmund, in 23 ore di lavoro abbiamo analizzato il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico.

01.DESCRIZIONE IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico della scuola è composto da due stringhe da 18 moduli (marca:ISOFOTON modello:ISF-190/18) ciascuna con potenza unitaria di 190 W (totale 6,84kW) e da un inverter (marca: SMA TECHNOLOGIE AG modello: SUNNY MINI CENTER 7000TL-IT) da 7kW nominali.

L'impianto si trova sul tetto della mensa e l'inverter si trova nel Laboratori di Energie Rinnovabili (Aula 418).

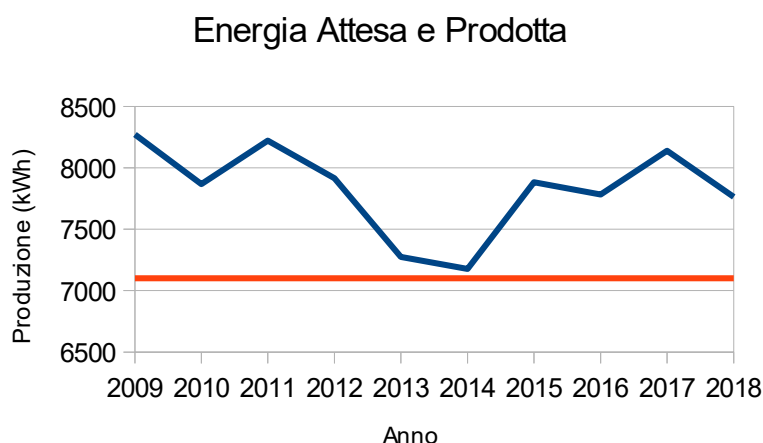
02. PRODUZIONE ATTESA E REALIZZATA

L'impianto ha iniziato a funzionare il 21/01/2009.

Per quanto riguarda la produzione, l'impianto aveva 7100 kWh annui attesi (teorici) e ne sono stati prodotti sempre di più. Infatti in dieci anni di funzionamento dell'impianto abbiamo prodotto quasi un anno di energia in più rispetto a quella teorica.

Nella seguente tabella si può vedere l'energia prodotta ogni anno (riga blu) dall'impianto e si nota che è sempre maggiore di quella attesa (riga rossa).

Anno	Produzione
2009	8272,5
2010	7867,536
2011	8221,767
2012	7916
2013	7274,56
2014	7177
2015	7883
2016	7784
2017	8140
2018	7764
2019	1650
Totale	79950,363



L'impianto funziona perfettamente per quanto riguarda la produzione di energia.

I dati sono stati ricavati dal database a disposizione sul sito del I.S. E. Fermi. I dati sono rilevati da apposito sistema di monitoraggio e misura. Dal 2014 è stato rilevato un malfunzionamento del sensore di temperatura del modulo e quello dell'irraggiamento solare.

03. ANALISI ECONOMICA

L'impianto si sostiene da un punto di vista economico attraverso questi contributi:

- conto energia
- scambio sul posto
- risparmio in bolletta

L'impianto è stato installato nel 2009 ed in questa data era presente il primo conto energia. Il conto energia paga per ogni kWh prodotto un prezzo medio di 0,4410€/kWh.?

Sommando il conto energia con un prezzo pari a 0,4410€/kWh (valido fino al 2029), lo Scambio Sul Posto (praticamente pari a zero dato che tutta l'energia prodotta è andata in autoconsumo) ed il risparmio sulla bolletta con un prezzo medio di 0,20€/kWh sono stati incassati circa 49.000€, quindi i costi di installazione sono già stati recuperati e siamo in guadagno.

RELAZIONE TECNICA

CLASSE 4 MENE

I calcoli sul risparmio sulla bolletta sono stati fatti sulla base dell'unica bolletta fornita dalla scuola (ottobre 2016). Secondo i dati forniti da questa bolletta nel 2016 sono stati consumati 90.145kWh sul contatore al quale è riferita (secondo noi c'è un altro contatore dell'energia nella scuola da qualche altra parte). Il nostro impianto riesce a coprire l'8,6 % dei consumi annui medi della scuola e i dati forniti dal contatore Enel coincidono con quelli dell'inverter.

Costi sostenuti

Per la realizzazione dell'impianto sono stati spesi in totale 45.000€ (37.000€ per l'impianto di produzione energia elettrica e 8.000€ per l'impianto di monitoraggio e misura).

Non sono stati effettuati nei 10 anni di funzionamento, interventi di manutenzione.

Bilancio economico

Costo impianto: 45.000€

Conto energia (0,4410€/kWh x 79.950,363 = 35.258,11€)

Scambio Sul Posto (Praticamente nulla → tutto autoconsumo)

Risparmio sulla Bolletta (0,20€ x 79.950,363 = 15.990,07€)

Totale incasso: 35.258,11€ + 15.990,07€ = 51.248,18€

Totale guadagno: 51.258,18€ – 45.000€ = 6.258,18€

04.INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO

Per assicurare il buon funzionamento dell'impianto si propone quanto segue:

-monitoraggio

-pulizia

-analisi termografica

(Almeno una volta all'anno).

Vanno sostituiti/ revisionati il sensore della temperatura del modulo e quello dell'irraggiamento solare. Si chiede inoltre di chiamare qualcuno a fare la pulizia dei pannelli almeno una volta all'anno (nei periodi dove vi è abbastanza luce e le temperature non sono troppo elevate) per guadagnare in efficienza e chiediamo l'analisi termografica delle varie celle per vedere se funzionano tutte correttamente.

05.CONCLUSIONI

L'impianto funziona correttamente e ha sempre prodotto più di quello che era stato calcolato teoricamente. Si consiglia di effettuare dei controlli generali di funzionamento dell'impianto almeno una volta all'anno. Nei prossimi dieci anni, ipotizzando che l'impianto non cali di produttività, si incasseranno altri 51,000€ circa (conto energia e risparmio sulla bolletta) senza spese aggiuntive. Si propone anche di controllare che i finanziamenti del GSA arrivino regolarmente.