

Gruppo di ricerca B2 - ipotesi di generazione fotovoltaica

Partendo dal lavoro svolto dal gruppo B1 (consumi elettrici del Liceo S. Francesco d'Assisi), è stata rilevata all'interno dell'istituto la potenza di tutte le utenze elettriche presenti negli edifici.

Potenza Installata Impianto Luce

Luci aule	21238 W	21,24 kW
Luci servizi (Bagni e corridoi)	9054 W	9,05 kW

Inoltre è stata rilevata la linea prese di entrambe le palazzine dell'istituto; i seguenti dati includono la contemporaneità degli apparecchi utilizzati, come computer e TV per un consumo complessivo di circa 200 W/h (56 prese n.X 200W/h) ed aspirapolvere 1000 W/h (10 prese s.X 1000 W/h).

Potenza Installata Impianto Luce

Prese normali	11200 W	11,2 kW
Prese speciali	10000 W	10 kW

È stato stimato un consumo elettrico annuale per la sola Palazzina A di circa 36000 kWh/A (36000 kWh annui); da questo dato il gruppo B2 ha ipotizzato, attraverso misurazioni empiriche che seguono, la fattibilità tecnico/economica di un impianto fotovoltaico, grid connected (connesso in rete) ubicato sull'intera superficie delle terrazze delle palazzine A e B, ma afferente al contratto di fornitura elettrica della sala palazzina A. In questo modo sarebbe possibile accedere, nell'ambito del programma d'incentivazione nazionale della tecnologia fotovoltaica denominato "conto energia" accedere ai vantaggi maggiormente premianti, in termini economici, della modalità "scambio sul posto", che prevede una produzione elettrica (da fotovoltaico) annualmente superiore al consumo del contratto di fornitura elettrica di riferimento.

Percorso di ricerca

Tramite dei sopralluoghi riguardanti le terrazze delle Palazzine A e B è stata calcolata la superficie utile soleggiata (Palazzina A = 180 m² e Palazzina B = 200 m²), sfruttando l'orientamento ottimale (nord-sud) di entrambe le palazzine e considerando le fasce di superficie utile ottimamente soleggiata. In questo modo si è potuto procedere al dimensionamento ottimale dell'impianto, considerando anche le tipologie di moduli fotovoltaici adatti, disponibili sul mercato (silicio mono e policristallino) e la loro taglia ottimale per un impianto in "conto energia". Considerando che la produttività di un metro quadro di pannello è di 100 kW/h all'anno, abbiamo calcolato il rendimento annuo previsto con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino o policristallino.

Palazzina A	18000 kW/h all'anno
Palazzina B	20000 kW/h all'anno

La nostra ipotesi si è basata su una tariffa in conto energia di:

superficie non calpestabile	0,48 euro/kW
Superficie calpestabile	0,42 euro/kW
Superficie altrimenti utilizzabile	0,38 euro/kW

Prendendo in considerazione che la superficie del vano scale della Palazzina A non è calpestabile abbiamo stimato una produzione di 3000 kWh/A (30 m² x 100 kW/h) e che la superficie del vano scale della Palazzina B produce 2300 kWh/A (23 m² x 100 kw/h), di conseguenza il guadagno in euro sarà rispettivamente (moltiplicando questi dati per 0,48 euro) di 1440 euro e 1104 euro circa ogni anno, per tutta la durata del contratto di cessione dell'energia alla rete pubblica.

Il medesimo calcolo è stato svolto per la superficie calpestabile della Palazzina A e della Palazzina B, ma questa volta moltiplicando la produzione di kWh/A per 0,42 euro, per un totale di 6300 euro per la prima e 7434 euro per la seconda.

Da questo studio emerge una produzione 38000 kWh/A (KWh annui) pari a un rendimento economico di 16278 euro all'anno.

Dividendo il costo dell'impianto, pari a 190000 euro, per il costo dell'energia annua prodotta equivalente a 16278 euro annui, si ottiene un tempo di rientro dell'investimento cautelativamente stimabile in 11 anni e mezzo circa. Considerando che la durata del contratto di cessione della produzione fotovoltaica all'ente gestore, è di 20 anni, a tariffe bloccate e garantite dallo stato, l'investimento garantirebbe una remunerazione del

capitale, superiore e più sicura, di qualsiasi altra possibilità, anche speculativa, offerta attualmente dal mercato finanziario. Tutto questo senza considerare l'abbattimento, quasi totale, della bolletta relativa al contratto di fornitura elettrica della palazzina A.

Ricollegandoci al lavoro del gruppo B1 notiamo che con un impianto fotovoltaico di questo genere potremmo coprire i consumi elettrici della Palazzina A; infatti la produzione di kWh/A dei pannelli è superiore ai consumi annuali della sola Palazzina A (38000 kWh/A > 36000 kWh/A). Risulta quindi economicamente e ambientalmente giustificata l'ipotesi, stanti gli attuali incentivi, d'investire risorse finanziarie nella realizzazione di un impianto fotovoltaico, come sopra descritto, in grado di

- 1) coprire i consumi elettrici di parte dell'Istituto scolastico.
- 2) ridurre all'origine i consumi di grandi quantità di combustibili fossili altrimenti necessari per la produzione dell'energia elettrica equivalente.
- 3) ridurre le emissioni climalternanti (CO₂) generate dalle combustioni altrimenti necessarie per la suddetta produzione.
- 4) generare reddito per chi effettua l'investimento (la pubblica amministrazione, istituti di credito, ecc.)
- 5) creazione di nuovi posti di lavoro "sostenibili" e duraturi.

Fabio Boccanera
Angelica Resciniti
Andrea Rinaldi
Federica Scatena