



## impianto di generazione energetica

### specifiche aziendali

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| settore operativo                   | fotovoltaico |
| ubicazione                          | Puglia       |
| altitudine [m s.l.m.] / zona altim. | 54 / pianura |

### specifiche climatiche

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| irraggiamento [kWh/m <sup>2</sup> ] | 1.700              |
| temperature medie [°]               | 11 ÷ 31            |
| ventosità [m/s]                     | 3,4 ÷ 5,4 (brezza) |

## analisi dello stato energetico attuale

### specifiche costruttive

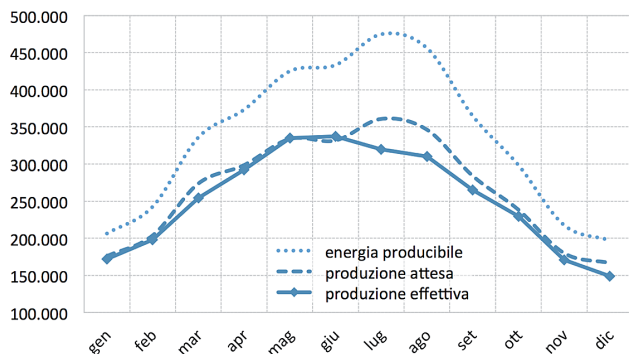
|  |  |
|--|--|
| sito d'installazione                           | pianeggiante senza ombreggiamenti di rilievo |
| distanza punto di connessione alla rete MT [m] | 150  |
| allaccio alla rete elettrica [mese/anno]       | 06/2010                                      |

### caratteristiche d'impianto

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| potenza di picco [kW]              | 2.073,60                           |
| stringhe / moduli per stringa [nr] | 384 / 20                           |
| gruppo di generazione              | moduli in policristallo di silicio |
| strutture                          | fisse d'acciaio                    |
| angoli di tilt / azimuth [°]       | 33 / 0                             |
| gruppo di conversione              | centralizzato                      |

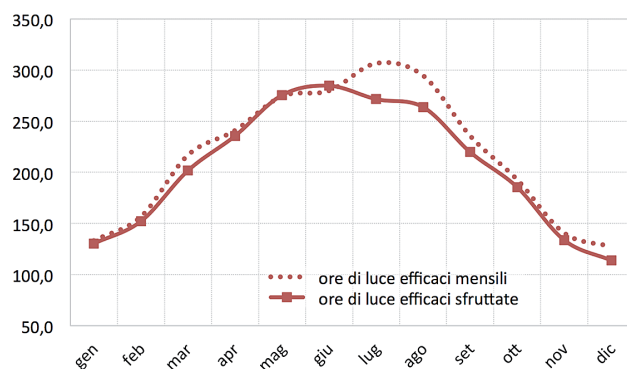
### profilo di produzione (medi su 3 anni completi)

produzione elettrica [kWh<sub>e</sub>]



|   |           |
|---|-----------|
| producibilità elettrica [kWh <sub>e</sub> /y] | 4.026.309 |
| produzione attesa [kWh <sub>e</sub> /y]       | 3.193.966 |
| produzione effettiva [kWh <sub>e</sub> /y]    | 3.033.095 |

ore di luce efficaci



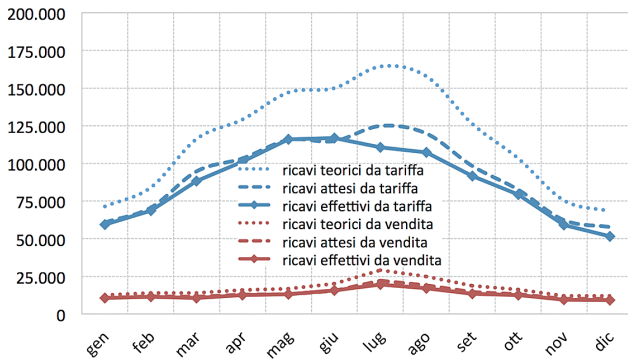
|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| ore di luce teoriche [h/y]  | 2.600 |
| ore di luce sfruttate [h/y] | 2.468 |

performance ratio (PR) 67,25%

technical availability (TA) 94,93%

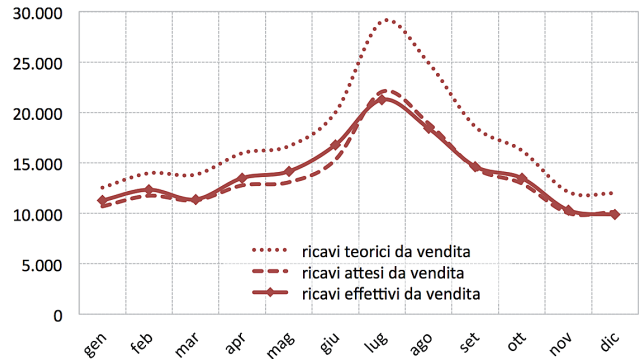
**ricavi operativi (medi su 3 anni completi)**

**ricavi operativi [€]**



|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| ricavi teorici da tariffa [€/y]   | 1.393.103 |
| ricavi attesi da tariffa [€/y]    | 1.105.112 |
| ricavi effettivi da tariffa [€/y] | 1.049.451 |

**ricavi da vendita al mercato [€]**



|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| ricavi teorici da vendita [€/y]   | 205.894 |
| ricavi attesi da vendita [€/y]    | 163.454 |
| ricavi effettivi da vendita [€/y] | 154.577 |

**interventi migliorativi**

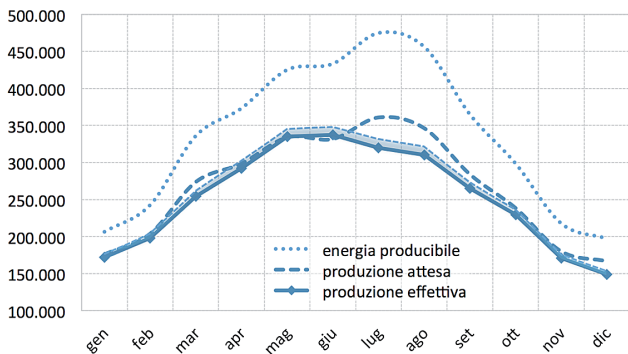
**intervento #1**

obiettivo  
 specifiche di intervento  
 sviluppo d'intervento  
 risultato

**omogeneizzazione delle tensioni di stringa**

incremento del *performance ratio*  
 misurazione delle tensioni ai capi delle 384 stringhe per verificare scostamenti anomali rispetto alla media, analisi termografica per evidenziare la presenza di anomalie nella porzione d'impianto in CC  
 - spostamento di 186 moduli per ridurre le perdite di *mismatching*  
 - sostituzione di 37 moduli viziati da hot spot  
 incremento del PR di oltre il 4%

**produzione elettrica [kWh<sub>e</sub>]**



**risultato**

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| investimento iniziale [€]           | 20.500  |
| performance ratio (PR)              | 71,65%  |
| incremento produttivo annuo [kWh/y] | 103.921 |
| incremento ricavi annui [€/y]       | 41.274  |
| tempo di rientro [y, m]             | -, -    |

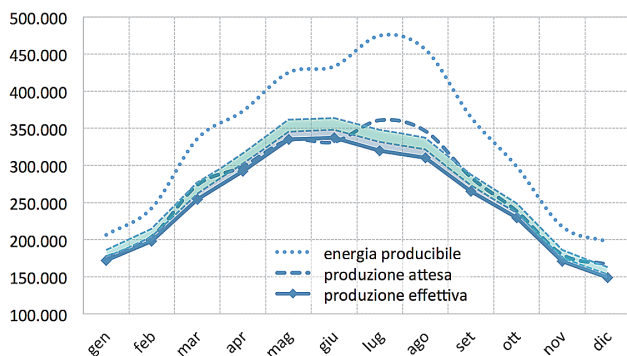
### intervento #2

obiettivo  
specifiche di intervento

sviluppo dell'intervento

risultato

produzione elettrica [kWh<sub>e</sub>]



### risultato

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| investimento iniziale [€]           | 23.750  |
| performance ratio (PR)              | 77,43%  |
| incremento produttivo annuo [kWh/y] | 148.189 |
| incremento ricavi annui [€/y]       | 58.856  |
| tempo di rientro [y, m]             | -, -    |

### miglioramento del rendimento di conversione

incremento del performance ratio  
monitoraggio dell'energia elettrica in ingresso (CC) e in uscita (CA) e analisi termografica per evidenziare potenziali anomalie di funzionamento del gruppo di conversione  
inserimento di un sistema di ventilazione all'interno del locale inverter per ridurre il *power temperature derating*  
incremento del PR di quasi il 6%

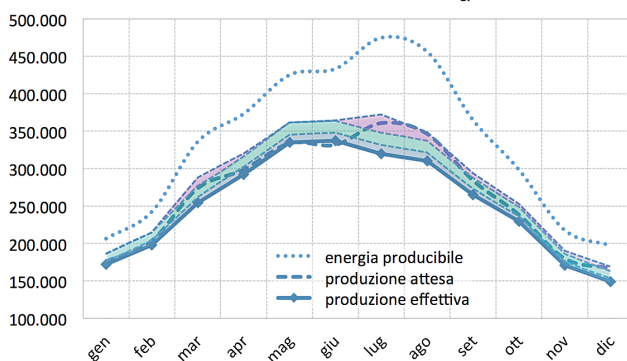
### intervento #3

obiettivo  
specifiche di dimensionamento  
caratteristiche del servizio  
risultato

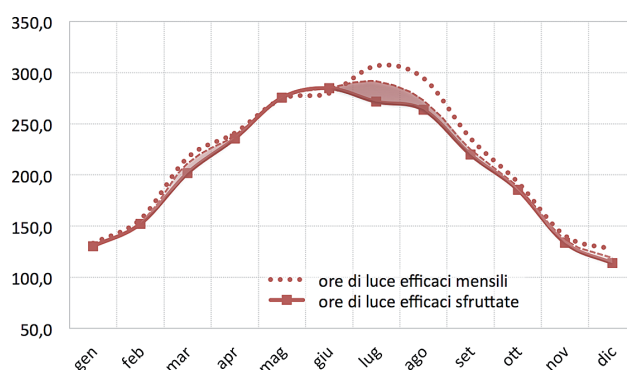
### o&m

incremento della *technical availability*  
consolidamento e miglioramento degli altri risultati raggiunti  
la somma dei vantaggi ottenuti deve essere superiore al costo del servizio  
monitoraggio, analisi e gestione 24h/24, 365 giorni/y  
incremento della TA di quasi il 3%  
incremento del PR di quasi il 3%

produzione elettrica [kWh<sub>e</sub>]



ore di luce efficaci



### risultato

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| costo annuo [€/y]                   | 9.750  |
| technical availability (TA)         | 97,13% |
| performance ratio (PR)              | 79,97% |
| incremento produttivo annuo [kWh/y] | 69.309 |
| incremento ricavi annui [€/y]       | 27.745 |
| tempo di rientro [y, m]             | -, -   |

### nota

*la gestione tecnica della struttura (o&m) è fondamentale non solo per far sì che i risultati ottenuti con gli interventi eseguiti continuino nel tempo, ma addirittura per far sì che questi migliorino, grazie al continuo set-up*

### sintesi

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| investimento iniziale [€]         | 44.250  |
| incremento produttivo annuo [€/y] | 118.125 |
| tempo di rientro [y, m]           | -, -    |