

Genova, 4 agosto 2008

Studio di Pre-Fattibilità Impianto Fotovoltaico connesso alla rete

Richiedente : **Enneci Factoring**

Comune di Installazione : **MERANO**
Riferimento Impianto : **Merano - Parz. integrato**

Potenza Impianto : **10,368 kWp**

Eseguito da: **EP**

1. Dati di progetto

COMUNE DI MERANO
PROVINCIA DI BZ

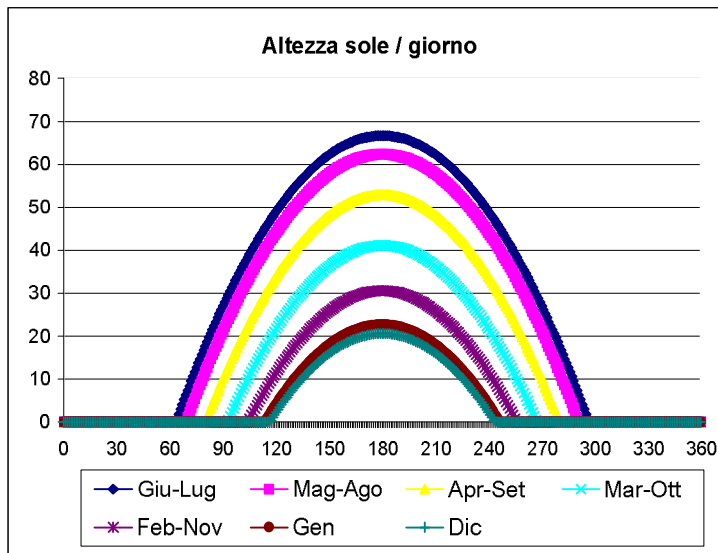
PROVINCIA REF.1	BZ
PROVINCIA REF.2	TN

LATITUDINE	46,4
LONGITUDINE	11,08
ALTITUDINE	m 325

RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO

Gennaio	1,25	kWh/m ² giorno
Febbraio	2,28	
Marzo	3,53	
Aprile	4,58	
Maggio	5,64	
Giugno	5,92	
Luglio	6,25	
Agosto	5,14	
Settembre	3,94	
Ottobre	2,58	
Novembre	1,42	
Dicembre	1,08	

TOTALE ANNUO **1330,67 kWh/m²**



TEMPERATURA AMBIENTE MEDIA GIORNALIERA MENSILE SITO DI RIFERIMENTO

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	°C
0,8	3,8	8,6	13,0	16,5	20,6	22,3	21,6	18,4	12,5	6,3	1,8	

TEMPERATURE DI RIFERIMENTO MINIMA INVERNALE **-15 °C**

INCENTIVO IN CONTO ENERGIA

SOGGETTO RESPONSABILE	Persona giuridica
REGIME DI FORNITURA	Scambio sul posto
TIPOLOGIA DI INSTALLAZIONE	Tetto parz. Integrato
DIMENSIONE IMPIANTO	>3 fino a 20 kWp
INCENTIVO CONTO ENERGIA	0,42 euro/kWh
INCREMENTO 5% PER	DURATA 20 ANNI
TARIFFA ENERGIA PRODOTTA	non presente
	0,160 euro/kWh

CONSUMI E POTENZA INSTALLATA

CONSUMI MEDI ANNUALI UTENZA	0 kWh
POTENZA INSTALLATA	0 kW

SUPERFICIE DI INSTALLAZIONE

Tetto parz. Integrato	
SUPERFICIE TOTALE	85,0 m²
ANGOLO DI TILT	25 gradi
ANGOLO DI AZIMUT	20 gradi

2. Posizionamento Moduli FV

Modulo fotovoltaico

ANGOLO TILT	°	25
ANGOLO AZIMUT	°	20
ALBEDO ERBA VERDE		0,26
ANGOLO TRA LE FILE	°	15

Ombreggiamento Orizzonte

75	2	185	2
80	2	190	2
85	2	195	2
90	2	200	2
95	2	205	2
100	2	210	2
105	2	215	2
110	2	220	2
115	2	225	2
120	2	230	2
125	2	235	2
130	2	240	2
135	2	245	2
140	2	250	2
145	2	255	2
150	2	260	2
155	2	265	2
160	2	270	2
165	2	275	2
170	2	280	2
175	2	285	2
180	2		

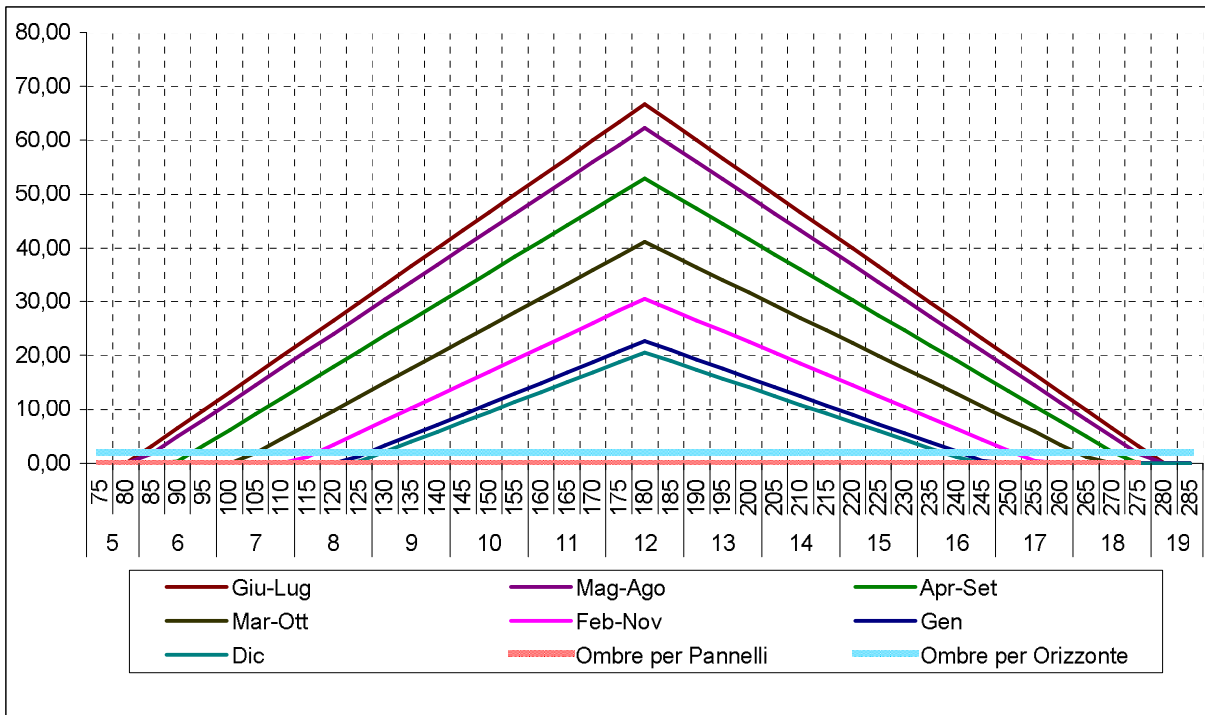
RADIAZIONE SOLARE SUL MODULO

Gennaio	1,91	kWh/m ² giorno
Febbraio	3,25	
Marzo	4,42	
Aprile	5,08	
Maggio	5,82	
Giugno	5,93	
Luglio	6,38	
Agosto	5,56	
Settembre	4,74	
Ottobre	3,51	
Novembre	2,12	
Dicembre	1,74	

TOTALE ANNUO **1538,43** kWh/m²

TOTALE PERDITE PER OMBREGGIAMENTO, DOVUTE ALLE EVENTUALI OMBRE TRA LE FILE DI PANNELLI ED ALLE EVENTUALI OMBRE PER OSTACOLI ALL'ORIZZONTE.

PERDITE PER OMBREGGIAMENTO 0,36%



3. Dimensionamento impianto FV

L'impianto è stato dimensionato tenendo conto della superficie utile a disposizione per l'installazione, del fabbisogno energetico dell'utenza e della producibilità energetica dell'impianto stesso.

Tetto parz. Integrato 85 m²

Pannello fotovoltaico

YUPOWER-216

Materiale	Poli	
N. celle	60	
Potenza	216	Wp
Voc	36,6	V
Vm	29,7	V
Vmax	1000	V
Isc	7,94	A
Im	7,27	A
Altezza	1631	mm
Larghezza	993	mm
Spessore	35	mm
Peso	24	kg
Efficienza	13,3	%
k termico	-0,28	%V / K

Disposizione pannelli in verticale

Pannelli in verticale per fila	3
Angolo tra le file in gradi	15
Distanza tra le file di pannelli	m 0,00
Numero di pannelli ultima fila	0
Numero di pannelli installabili	52
Potenza massima installabile	11,232 kWp

Inverter

PROTECT PV10 3MPPT

Vcc min	300
Vcc max	800
Vdc	800
I max	39,0
Pcc max	11.937
Pac nom	10.000
Pac max	11.000
Vac range	340-440
Freq range	49,7-50,3
Peso	35
Misure	585x455x155
Efficienza	97,0
Stringhe	3

Inverter PROTECT PV10 3MPPT			min	max
N. di pannelli per stringa	16	0	13	19
Vcc a -15°C	528			
Vcc a 25°C	475			
Vcc a 80°C	402			
Vdc a 25°C	586			
Vdc a -15°C	651			
Numero di stringhe	3	0		
Pcc max kWp	10368			
I max A	21,81			
Moduli x Inverter	48		max	55
N. di inverter in parallelo	1			
Potenza campo	10,368	kWp		
Totale moduli	48			
Superficie moduli	77,74	m ²		

Totale moduli installati

Potenza campo FV

Copertura Tetto parz. Integrato per m² 77

48

10,368 kWp

4. Producibilità impianto FV proposto

Per il calcolo della producibilità è stata utilizzata la Norma UNI 10349 riportante i dati di irradianza solare media annua per il sito di riferimento, e la Norma UNI 8477/1 per il calcolo dell'irradianza solare sul piano dei moduli.

La producibilità massima ideale per moduli FV come sopra posizionati risulata essere pari a: 1.538 kWh / m2

Si consideri la perdita per ombreggiamento pari a: 0,36%

Si considerino poi le seguenti perdite del sistema:

Efficienza del Campo FV

$$\text{Eff.Tot} = (\text{Ev} - ((\text{Ev} * \text{Pc} / 100) * ((\text{NOCT} - 20) * \text{IRR} / 0,8 + \text{Tamb} - 25))) * \text{Inv}$$

Ev	0,93
Pc	0,35
NOCT	45
IRR	1
Tamb	32
Inv	0,97
Efficienza FV	78,13%

Suddivisione perdite

- Riflessione	2,10%
- Mismatching	4,90%
- Caduta Tensione DC	1,00%
- Caduta Tensione AC	1,00%
- Inverter	3,00%
- Sporcizia	2,96%
- Elevate temperature	6,91%

per un valore complessivo di BOS pari al 78,13%

Tale valore è riducibile di circa il 2% intervenendo sul Mismatching, ottenendo un valore di BOS pari a: 80,13%

L'efficienza complessiva dell'impianto risulta essere pari a: 79,78%

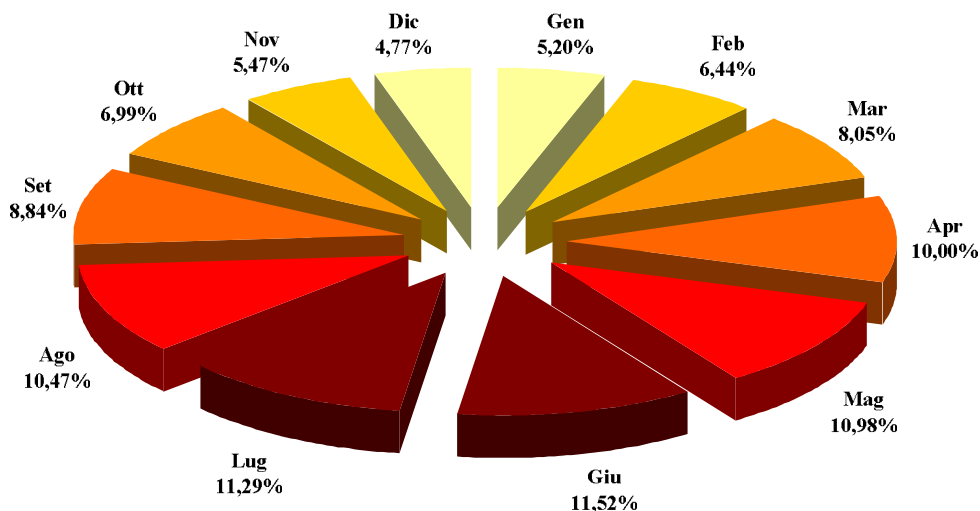
Si ottengono i seguenti valori di producibilità

PRODUCIBILITA' IMPIANTO FV
PRODUCIBILITA' PER kWp

12.689 kWh / anno
1.223 kWh / kWp

Producibilità mensile in kWh

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
659	817	1.021	1.268	1.394	1.461	1.433	1.328	1.121	887	694	605



5. Descrizione Impianto fotovoltaico proposto

L'immobile non deve subire fenomeni di ombreggiamento significativi derivanti da altri immobili, e non deve essere presente vegetazione che provochi ombreggiamento.

La zona interessata dall'intervento non deve presentare particolari problematiche relative ad eventi meteorologici quali vento, neve, nebbia ecc.

I componenti sopraelencati sono per un impianto costituito da 48 moduli, suddivisi in 2 inverter, per una superficie totale dell'impianto su Tetto parz. Integrato pari a mq 77

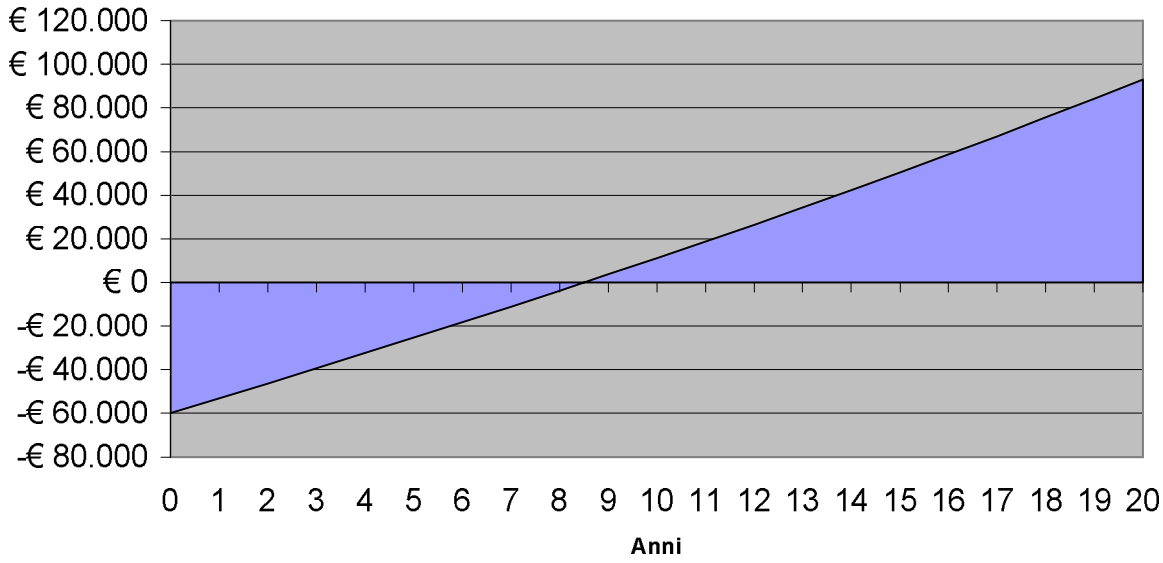
Per il calcolo della producibilità totale annua dell'impianto si è ipotizzato un orientamento azimutale del campo fotovoltaico ed un'inclinazione rispetto all'orizzontale (tilt). Tale esposizione potrà subire variazioni in funzione della tipologia e della complessità del sito di installazione.

E' stato ipotizzato un fattore di riduzione delle ombre del 0,9964, che tiene conto di eventuali fenomeni di ombreggiamento sul campo fotovoltaico, garantendo così che le perdite di energia derivanti da tali fenomeni non siano superiori al 0,36 % su base annua.

La potenza effettiva dell'impianto è pari a 10,368 kWp, e dai calcoli si è ottenuto una producibilità specifica annuale pari a 1223 kWh / kWp. La producibilità totale annua dell'impianto risulta quindi pari a 12689 kWh / anno.

L'impianto fotovoltaico in oggetto, nei primi 20 anni di vita, eviterà l'immissione nell'atmosfera di oltre 228 tonnellate di CO₂eq, gas responsabili dell'effetto serra.

Rientro senza finanziamento



Rientro con finanziamento

