

Genova, 19 maggio 2008

Studio di Pre-Fattibilità Impianto Fotovoltaico connesso alla rete

Richiedente : **Effepi Professionale Srl**

Comune di Installazione : **SESTRI LEVANTE**
Riferimento Impianto : **Via Villa Ragone 17**

Potenza Impianto : **4,536 kWp**

Eseguito da: **EP**

E.S.I. Srl

Piazza del Principe, 4 - 16126 - Genova

tel. 0108685751 / 780 - fax. 0108631606

info@esi-italia.com

www.esi-italia.com

1. Dati di progetto

COMUNE DI SESTRI LEVANTE
 PROVINCIA DI GE

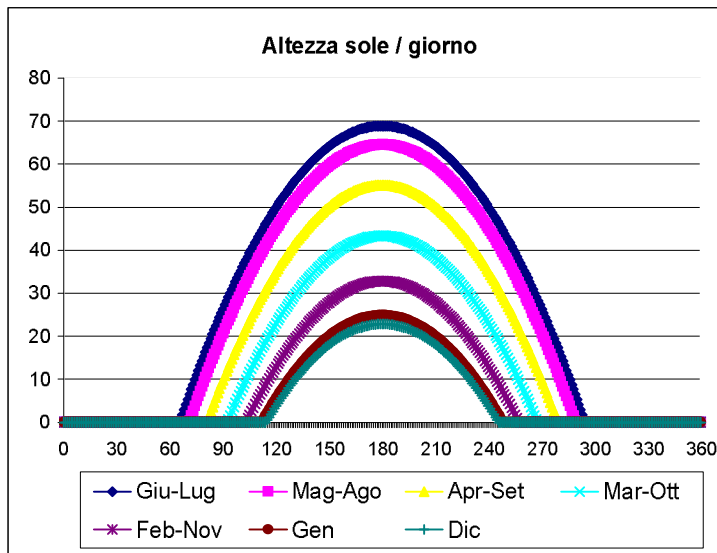
PROVINCIA REF.1	GE
PROVINCIA REF.2	SP

LATITUDINE	44,16
LONGITUDINE	9,23
ALTITUDINE	m 4

RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO

Mese	Radiazione (kWh/m ² giorno)
Gennaio	1,47
Febbraio	2,28
Marzo	3,47
Aprile	4,69
Maggio	5,72
Giugno	6,31
Luglio	6,89
Agosto	5,69
Settembre	4,28
Ottobre	2,94
Novembre	1,61
Dicembre	1,36

TOTALE ANNUO **1426,28 kWh/m²**



TEMPERATURA AMBIENTE MEDIA GIORNALIERA MENSILE SITO DI RIFERIMENTO

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	°C
8,0	9,0	11,7	14,8	17,9	22,0	24,6	24,7	22,4	17,2	13,0	9,4	

TEMPERATURE DI RIFERIMENTO MINIMA INVERNALE 0 °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
	0,180 euro/kWh

CONSUMI E POTENZA INSTALLATA

CONSUMI MEDI ANNUALI UTENZA	2.400 kWh
POTENZA INSTALLATA	3 kW

SUPERFICIE DI INSTALLAZIONE

Tetto parz. Integrato	
SUPERFICIE TOTALE	85,0 m ²
ANGOLO DI TILT	0 gradi
ANGOLO DI AZIMUT	0 gradi

2. Posizionamento Moduli FV

Modulo fotovoltaico

ANGOLO TILT	°	25
ANGOLO AZIMUT	°	0
ALBEDO MURI SCURI		0,27
ANGOLO TRA LE FILE	°	14

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		

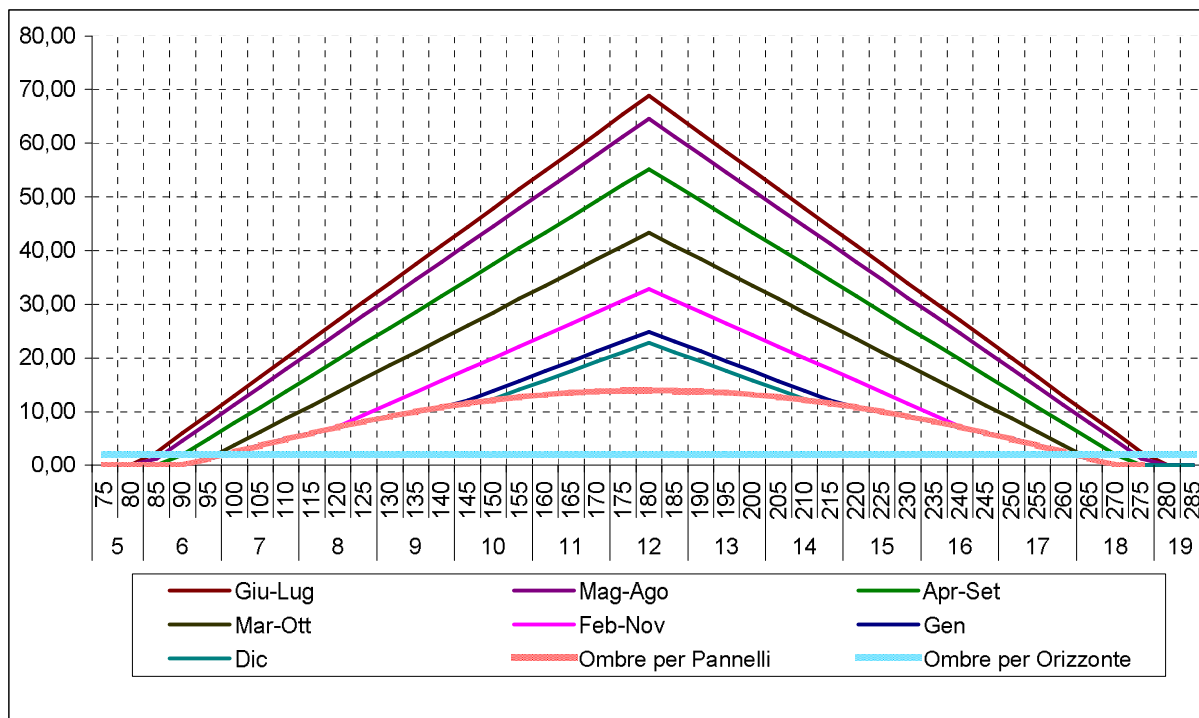
RADIAZIONE SOLARE SUL MODULO

Gennaio	2,30	kWh/m ² giorno
Febbraio	3,17	
Marzo	4,28	
Aprile	5,18	
Maggio	5,88	
Giugno	6,30	
Luglio	7,02	
Agosto	6,18	
Settembre	5,14	
Ottobre	4,05	
Novembre	2,41	
Dicembre	2,27	

TOTALE ANNUO **1653,36 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 2,94%



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	kWp
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 orizzontale

Pannelli in orizzontale per fila	1
Angolo tra le file in gradi	14
Distanza tra le file di pannelli	m 1,68
Numero di pannelli ultima fila	5
Numero di pannelli installabili	23
Potenza massima installabile	4,968 kWp

Inverter

PROTECT PV4600 3MPPT

Vcc min	125
Vcc max	700
Vdc	750
I max	25,5
Pcc max	5.392
Pac nom	4.600
Pac max	5.100
Vac range	196-253
Freq range	49,7-50,3
Peso	27
Misure	430x530x130
Efficienza	96,0
Stringhe	3

Inverter PROTECT PV4600 3MPPT min max

Numero di pannelli per stringa	7	6	18
Vcc a 0°C	222		
Vcc a 25°C	208		
Vcc a 80°C	176		
Vdc a 25°C	256		
Vdc a 0°C	274		
Numero di stringhe	3		
Pcc max kWp	4536		
I max A	21,81		
Moduli x Inverter	21	max	25
N. di inverter in parallelo	1		
Potenza campo	4,536	kWp	
Totale moduli	21		
Superficie moduli	34,01	m ²	

Totale moduli installati

Potenza campo FV

Copertura Tetto parz. Integrato per m² 74

21

4,536 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: 1.653 kWh / m2

Si consideri la perdita per ombreggiamento pari a: 2,94%

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	34
Inv	0,96
Efficienza FV	76,70%

Suddivisione perdite

- Riflessione	2,10%
- Mismatching	4,90%
- Caduta Tensione DC	1,00%
- Caduta Tensione AC	1,00%
- Inverter	4,00%
- Sporczia	3,09%
- Elevate temperature	7,21%

per un valore complessivo di BOS pari al 76,70%

Tale valore è riducibile di circa il 2% intervenendo sul Mismatching, ottenendo un valore di BOS pari a: 78,70%

L'efficienza complessiva dell'impianto risulta essere pari a: 75,77%

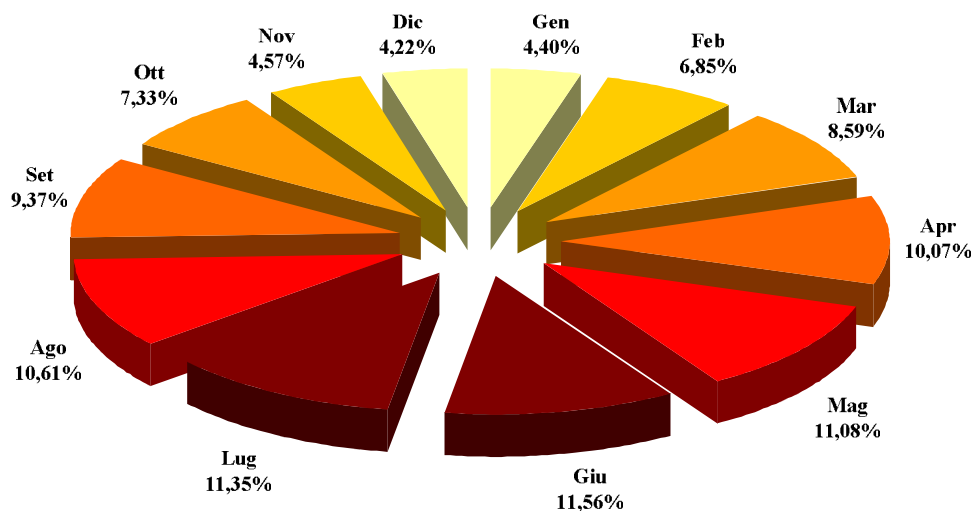
Si ottengono i seguenti valori di producibilità

PRODUCIBILITA' IMPIANTO FV
PRODUCIBILITA' PER kWp

5.666 kWh / anno
1.249 kWh / kWp

Producibilità mensile in kWh

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
249	388	487	571	628	655	643	601	531	415	259	239



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 21 moduli, suddivisi in 1 inverter, per una superficie totale dell'impianto su Tetto parz. Integrato pari a mq 74

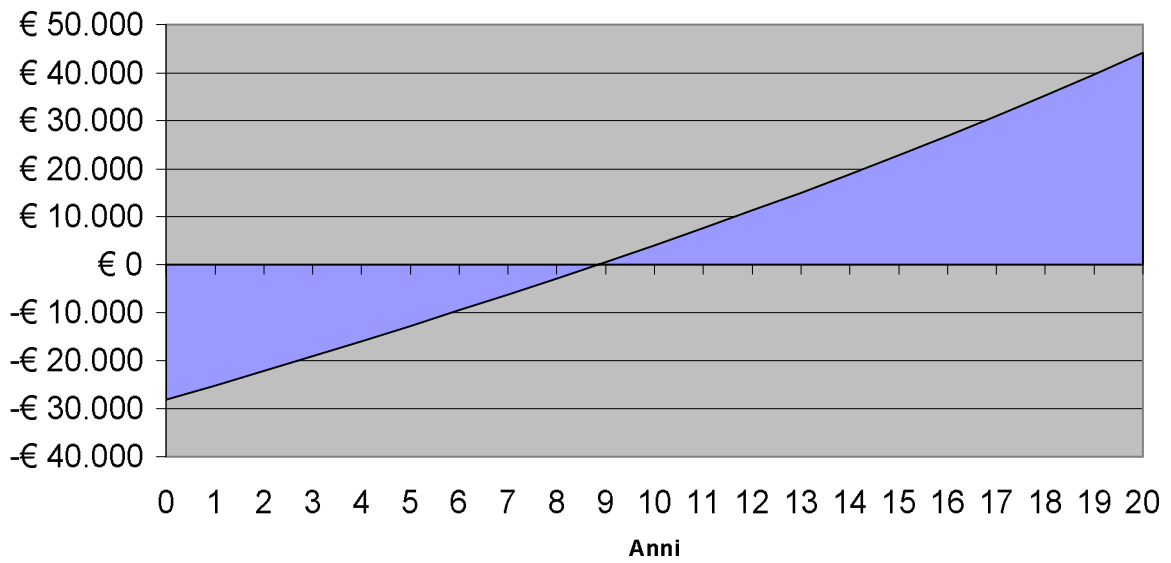
Per il calcolo della producibilità totale annua dell'impianto si è ipotizzato un orientamento azimutale del campo fotovoltaico ed un'inclinazione rispetto all'orizzontale (tilt). Tale esposizione potrà subire variazioni in funzione della tipologia e della complessità del sito di installazione.

E' stato ipotizzato un fattore di riduzione delle ombre del 0,9706, 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 2,94 % su base annua.

La potenza effettiva dell'impianto è pari a 4,536 kWp, e dai calcoli si è ottenuto una producibilità specifica annuale pari a 1249 kWh / kWp. La producibilità totale annua dell'impianto risulta quindi pari a 5666 kWh / anno.

L'impianto fotovoltaico in oggetto, nei primi 20 anni di vita, eviterà l'immissione nell'atmosfera di oltre 101 tonnellate di CO₂eq, gas responsabili dell'effetto serra.

Rientro senza finanziamento



Rientro con finanziamento

