

E.S.I. Srl
Piazza del Principe, 4
16126 - Genova
Tel. 0108685751 / 780
Fax 0108631606
info@esi-italia.com
www.esi-italia.com

Genova, 9 giugno 2008

**Studio di Pre-Fattibilità
Impianto Fotovoltaico connesso alla rete**

Richiedente : ESEMPIO 50

Comune di Installazione : GENOVA
Riferimento Impianto :

Potenza Impianto : 48,384 kWp

Eseguito da: MDC

1. Dati di progetto

COMUNE DI GENOVA
 PROVINCIA DI GE

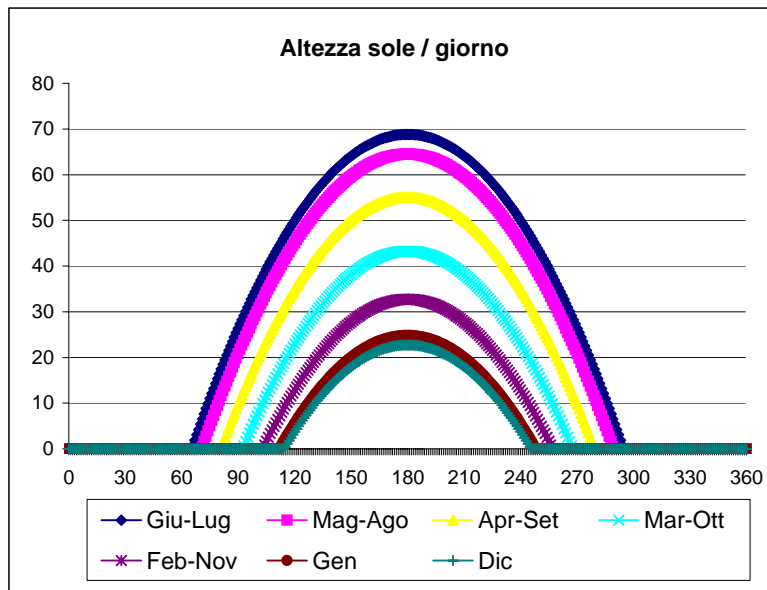
PROVINCIA REF.1	GE
PROVINCIA REF.2	GE

LATITUDINE	44,25
LONGITUDINE	8,53
ALTITUDINE m	19

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
7,9	8,9	11,6	14,7	17,8	21,9	24,5	24,6	22,3	17,1	12,9	9,3	

TEMPERATURE DI RIFERIMENTO MINIMA INVERNALE 0 °C

INCENTIVO IN CONTO ENERGIA

SOGGETTO RESPONSABILE	Persona giuridica
REGIME DI FORNITURA	Cessione in rete
TIPOLOGIA DI INSTALLAZIONE	Tetto parz. Integrato
DIMENSIONE IMPIANTO	>20 kWp
INCENTIVO CONTO ENERGIA	0,4 euro/kWh
INCREMENTO 5% PER	non presente
TARIFFA ENERGIA PRODOTTA	0,100 euro/kWh
	DURATA 20 ANNI

CONSUMI E POTENZA INSTALLATA

CONSUMI MEDI ANNUALI UTENZA	0 kWh
POTENZA INSTALLATA	0 kW

SUPERFICIE DI INSTALLAZIONE

Tetto parz. Integrato	
SUPERFICIE TOTALE	1.100,0 m ²
ANGOLO DI TILT	0 gradi
ANGOLO DI AZIMUT	0 gradi

2. Posizionamento Moduli FV

Modulo fotovoltaico

ANGOLO TILT	°	30
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		

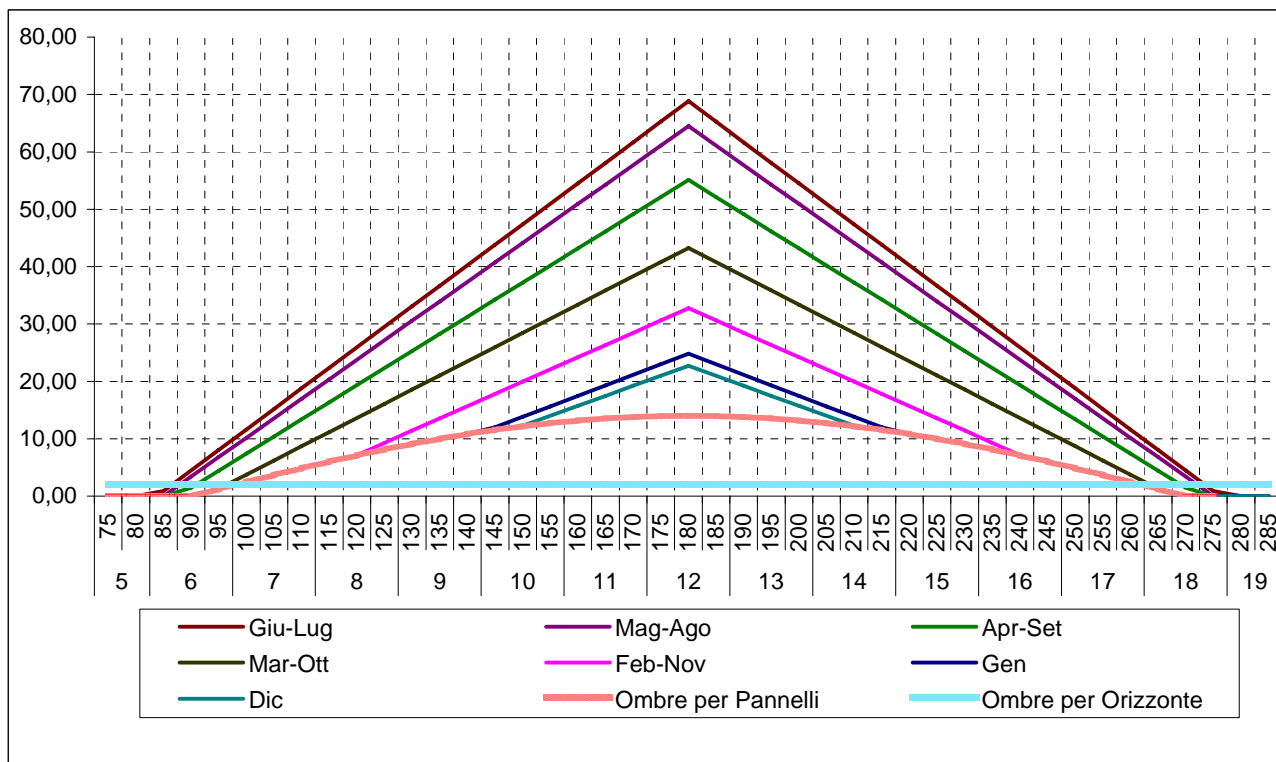
RADIAZIONE SOLARE SUL MODULO

Gennaio	2,43	kWh/m ² giorno
Febbraio	3,30	
Marzo	4,37	
Aprile	5,18	
Maggio	5,80	
Giugno	6,16	
Luglio	6,89	
Agosto	6,14	
Settembre	5,21	
Ottobre	4,20	
Novembre	2,53	
Dicembre	2,42	

TOTALE ANNUO **1667,58** 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 3,63%



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 1100 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

Inverter

SUNWAY TG 53 600V

Vcc min	325
Vcc max	600
Vdc	700
I max	121,8
Pcc max	53.100
Pac nom	40.800
Pac max	44.900
Vac range	348-460
Freq range	49,7-50,3
Peso	350
Misure	1000x1600x600
Efficienza	95,0
Stringhe	1.000

Inverter SUNWAY TG 53 600V

N. di pannelli per stringa	14	0
Vcc a 0°C	445	
Vcc a 25°C	416	
Vcc a 80°C	352	
Vdc a 25°C	512	
Vdc a 0°C	548	
Numero di stringhe	16	0
Pcc max kWp	48384	
I max A	116,32	
Moduli x Inverter	224	max
N. di inverter in parallelo	1	
Potenza campo	48,384	kWp
Totale moduli	224	
Superficie moduli	362,79	mq

Totale moduli installati

224

Potenza campo FV

48,384 kWp

Copertura Tetto parz. Integrato per mq 1041

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 risultata essere pari a: 1.668 kWh / m2

Si consideri la perdita per ombreggiamento pari a: 3,63%

Si considerino poi le seguenti perdite del sistema:

Efficienza del Campo FV

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

Ev	0,93
Pc	0,35
NOCT	45
IRR	1
Tamb	34
Inv	0,95
Efficienza FV	75,90%

75,90%

Suddivisione perdite

- Riflessione	2,10%
- Mismatching	4,90%
- Caduta Tensione DC	1,00%
- Caduta Tensione AC	1,00%
- Inverter	5,00%
- Sporcizia	3,03%
- Elevate temperature	7,07%

per un valore complessivo di BOS pari al 75,90%

Tale valore è riducibile di circa il 2% intervenendo sul Mismatching, ottenendo un valore di BOS pari a: 77,90%

L'efficienza complessiva dell'impianto risulta essere pari a: 74,28%

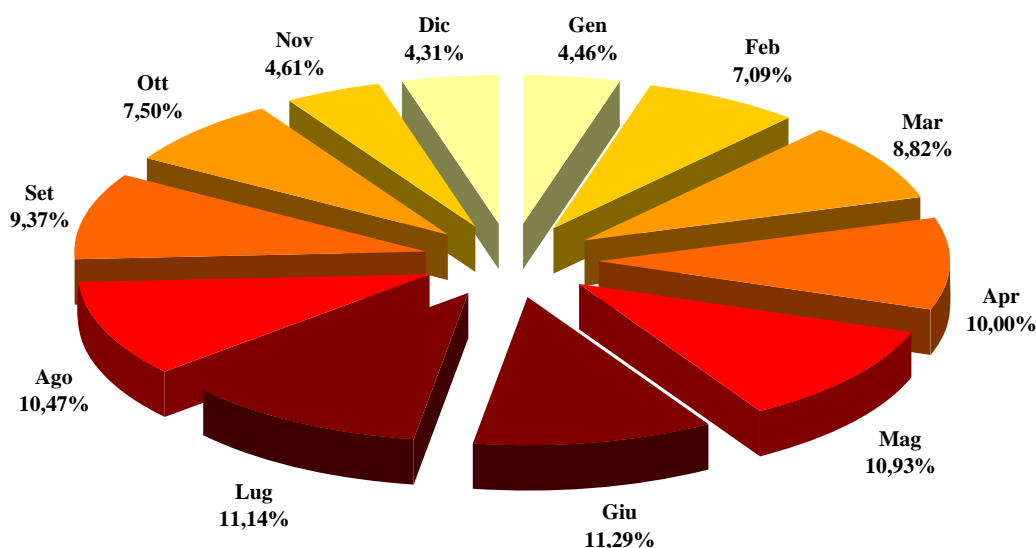
Si ottengono i seguenti valori di producibilità

PRODUCIBILITA' IMPIANTO FV
PRODUCIBILITA' PER kWp

59.765 kWh / anno
1.235 kWh / kWp

Producibilità mensile in kWh

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2.665	4.236	5.272	5.978	6.533	6.750	6.658	6.259	5.602	4.483	2.755	2.574



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 metereologici quali vento, neve, nebbia ecc.

I componenti sopraelencati sono per un impianto costituito da 224 moduli, suddivisi in 2 inverter, per una superficie totale dell'impianto su Tetto parz. Integrato pari a mq 1041

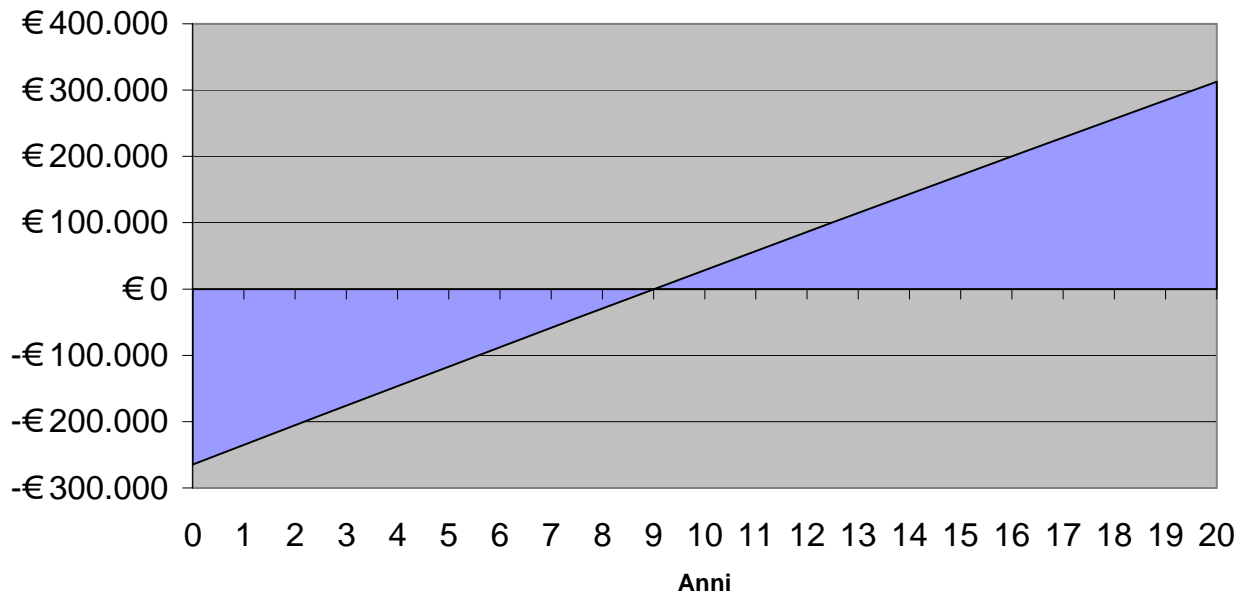
Per il calcolo della producibilità totale annua dell'impianto si è ipotizzato un orientamento azimutale del campo fotovoltaico ed un'inclinazione rispetto all'orizzontale (tilt). Tale esposizione potrà subire variazioni in funzione della tipologia e della complessità del sito di installazione.

E' stato ipotizzato un fattore di riduzione delle ombre del 0,9637, 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 3,63 % su base annua.

La potenza effettiva dell'impianto è pari a 48,384 kWp, e dai calcoli si è ottenuto una producibilità specifica annuale pari a 1235 kWh / kWp. La producibilità totale annua dell'impianto risulta quindi pari a 59765 kWh / anno.

L'impianto fotovoltaico in oggetto, nei primi 20 anni di vita, eviterà l'immissione nell'atmosfera di oltre 1075 tonnellate di CO₂eq, gas responsabili dell'effetto serra.

Rientro senza finanziamento



Rientro con finanziamento

