

IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

Project:

spadavecchia

martedì 24 novembre 2015 19:52

5394 kw con moduli solar frontier

Location:

Bari, Italy

System data:

Installed power: 5,94 kWp

Max achieved DC power: 5,95 kW

Inverter active power: 5,00 kW

Maximum apparent power: 5,00 kVA

PV Array # 1: PV Array # 1

Tilt	Azimuth	Mounting
10°	271°	Co-planar with roof
Solar Frontier, SF165-S, 165,00 W		



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

Inverter design

Inverter 1: SE5000

Strings 1-2: PV Array # 1: 9 x P405 (2 parallel / 1 series)

Power optimizer extreme operating conditions

P405 (2 parallel / 1 series)

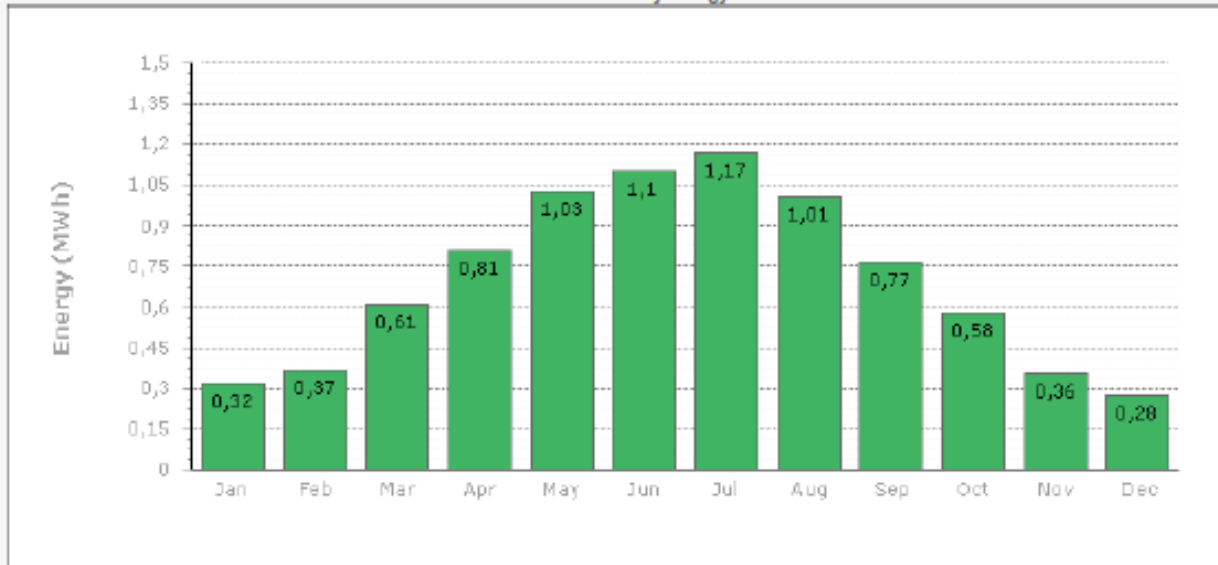
	Calculated	Limit	
Max Input power	330 W	405 W	✓
Min Input voltage	91 V	12 V	✓
Max Input voltage	120 V	125 V	✓
Max Input current	4 A	10 A	✓
Max output current	9 A	15 A	✓

* Calculated values are the absolute min/max of all arrays using this power optimizer configuration.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

Energy estimation

Estimated monthly energy



Estimated yearly energy: 8,422 MWh

Energy yields are an approximation; they are not guaranteed by SolarEdge.

Bill of Materials

Inverters: SE5000-ER-01-ITA, quantity: 1

Optimizers: P405-2RM4MRM, quantity: 18

Branch cables: Contact SolarEdge

Tipologie di moduli FV a confronto

Moduli in Si Cristallino

CARATTERISTICA	
Caratteristiche fisiche	Costituiti da : 72 celle 125x125 (mono) 54/60/72 celle 156x156 (Poly e mono) Lo spessore del wafer è di 250 ÷ 350µm
Efficienza η	13-17 %
Vantaggi	η elevata Tecnologia affidabile e stabilizzata
Svantaggi	Processo produttivo complesso / alta quantità di silicio Elevato costo di produzione Energy Payback Time (EPT) Coefficienti termici elevati η bassa a basso irraggiamento

Tipologie di moduli FV a confronto

Moduli in Thin Film

CARATTERISTICA	
Caratteristiche fisiche	Costituiti da un sottilissimo strato di materiale semiconduttore (2-10 μ vs 200-350 μ dei wafers in c-Si)
Efficienza η	4–13 %
Vantaggi	Processo produttivo semplice / bassa quantità di materie prime Basso costo del processo produttivo Energy Payback Time (EPT) Coefficienti termici bassi η stabile a basso irraggiamento Processo produttivo/tecnologia in evoluzione
Svantaggi	η basso Processo produttivo/tecnologia in evoluzione

Tipologie di moduli FV a confronto

Moduli a Film Sottile

- CIS
- Micromorfo (μ -Si)
- Silicio amorfo (α -Si)
- Tripla giunzione
- CTS (CdTe/CdS)

Che cosa è il CIS?

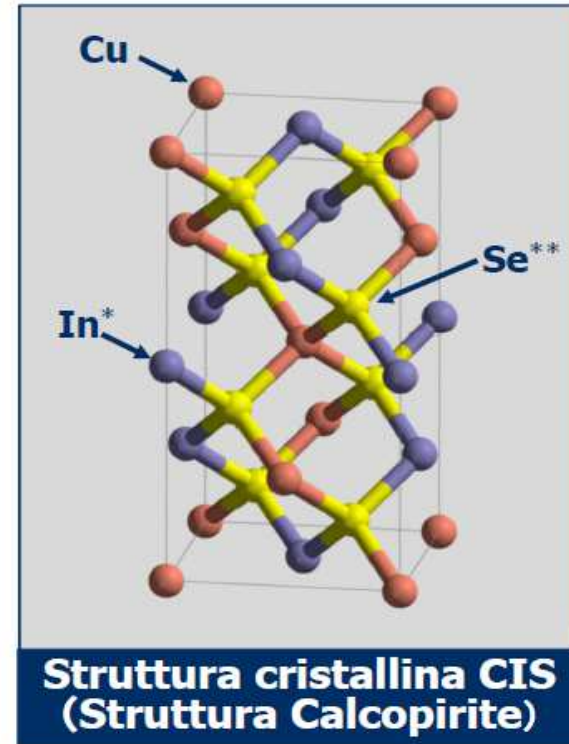
CIS è un semiconduttore a film sottile. L'acronimo CIS indica i componenti principali dello strato attivo:

Cu Rame (Copper)

In Indio

Se Selenio

Talvolta indicato con "CIGS" perchè alcuni atomi di In sono sostituiti da atomi di Ga (Gallio)

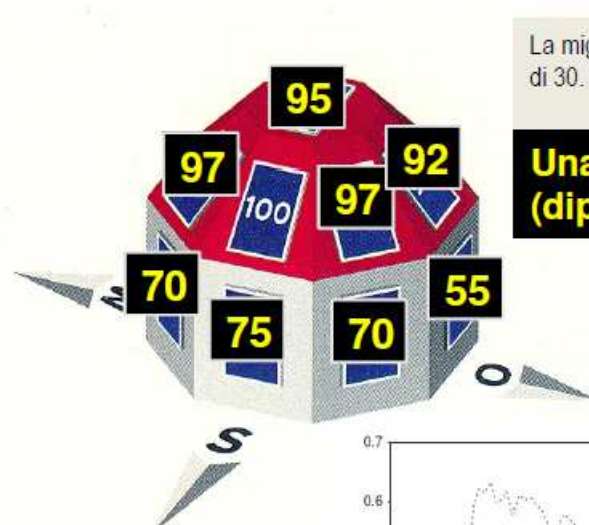


* In parte Ga

** In parte S

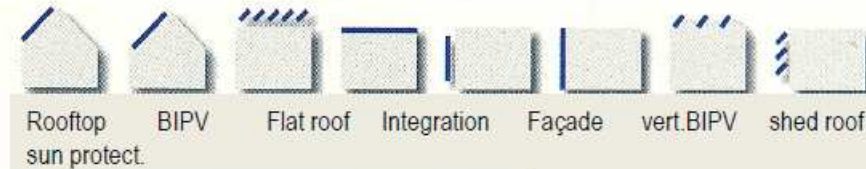
IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

Resa migliore in condizione di luce diffusa rispetto al c-Si



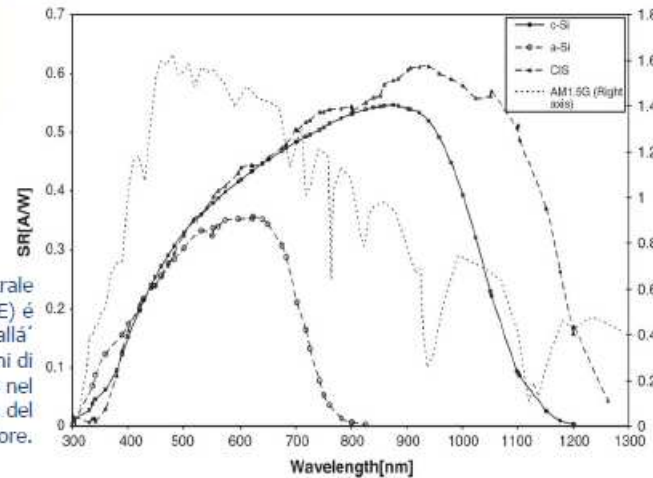
La migliore produzione di energia viene raggiunta con sistema PV rivolto a sud ed un angolo di tilt di 30. Deviazioni da questi orientamenti risultano in una percentuale inferiore a quella ottimale.

Una „casa CIS“ avrebbe questi valori (dipendenti da luogo / clima / ambiente circostante)



Graphics: Solarpraxis AG

La risposta spettrale (SR o QE) è governata dall'abilità dei fotoni di essere assorbita nel gap energetico del rivelatore.

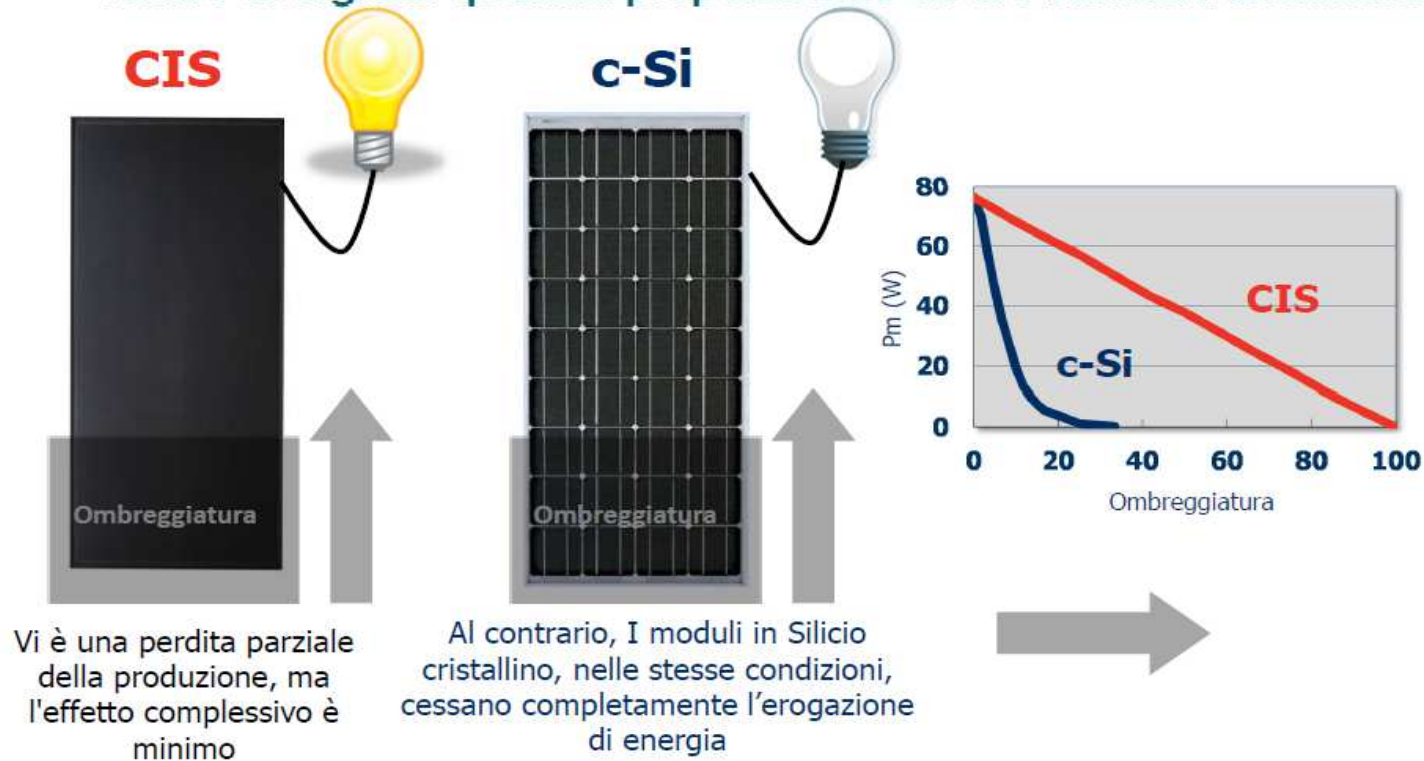


Fonte: 23rd European Photovoltaic Solar Energy Conference, Valencia, Spain, 1-5 September 2008

IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

Buona reazione in presenza di ombreggiamenti

Anche in presenza di ombreggiatura parziale, I moduli in CIS continuano a fornire energia in quantità proporzionale all'area rimasta illuminata.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



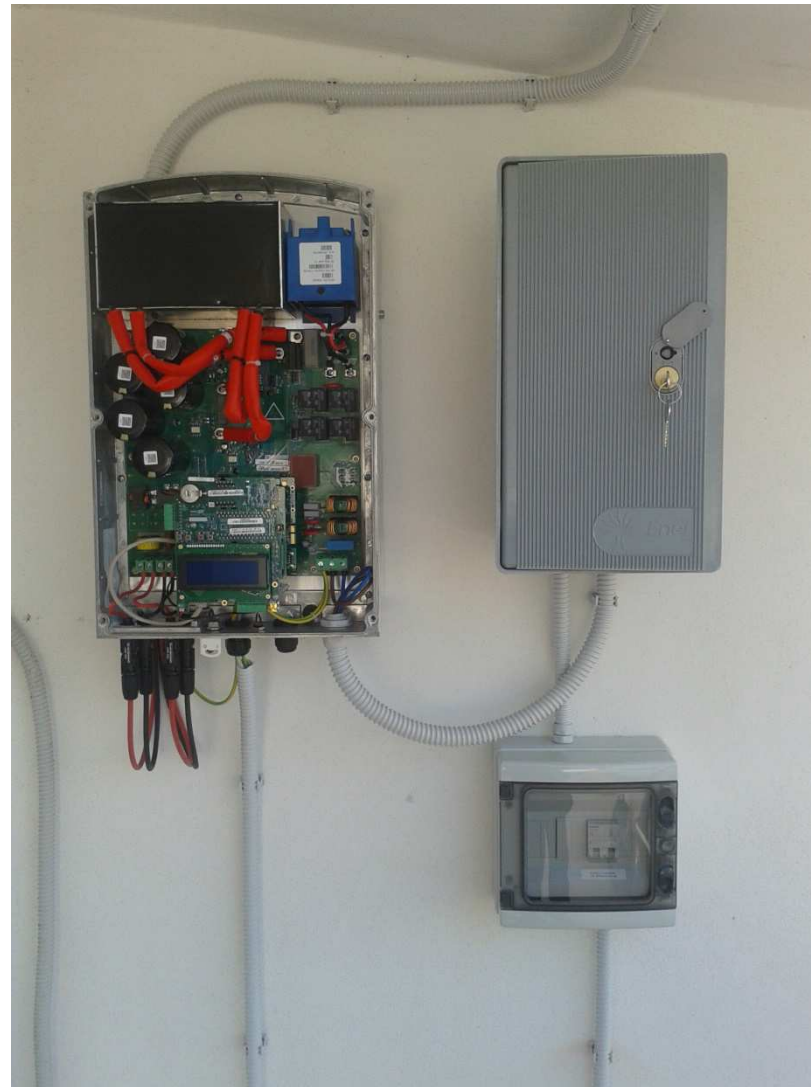
IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

DATI BUSINESS PLAN			
Investimento compreso IVA 10%	€	15070	
Detrazione IRPEF 50%	€	7535	
Potenza nominale	kWp	5,94	
Capacità produttiva	kWh/kWp	1280	
Produzione annua	kWh	7603,2	
Tariffa riconosciuta	€/kWh	0	
Tasso perdita eff. Annuo	%	0,50%	
Energia consumata	%	90%	
Energia venduta	%	10%	
Costo energia consumata	€/kWh	0,25	
Prezzo vendita energia	€/kWh	0,1	
Previsione aumento costo energia	%	4%	
Costo Assicurazione	€/anno	0	
Costo manutenzione ordinaria	€	150	€/kW 25
Costo manutenzione straordinaria	€	0	€/kW 0
Anno I manutenzione straordinaria			7"
Anno II manutenzione straordinaria			16"

IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

ANNO		1	2	3	4	5	6	7
Potenza nominale impianto	kWp	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94
Energia prodotta	kWh	7603	7565	7527	7490	7452	7415	7378
Percentuale Energia consumata	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Energia consumata	kWh	6843	6809	6775	6741	6707	6674	6640
Percentuale Energia Venduta	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Energia Venduta	kWh	760,32	757	753	749	745	742	738
Costo Energia consumata	€/kWh	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,32
Prezzo vendita energia	€/kWh	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
Incentivo Conto Energia	€/kWh	0	0	0	0	0	0	0
RICAVI								
Ricavi da Conto Energia	€	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi da Vendita Energia	€	76	79	81	84	87	90	93
Risparmio bolletta	€	1711	1770	1832	1896	1962	2030	2100
Detrazione IRPEF 50%	€	754	754	754	754	754	754	754
Ricavi Totali	€	2540	2602	2667	2733	2802	2874	2947
COSTI								
Assicurazione e amministrazione	€	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	€	150	150	150	150	150	150	150
Prima manutenzione straordinaria	€	0	0	0	0	0	0	0
Seconda manutenzione straordinaria	€	0	0	0	0	0	0	0
Diritto di superficie o locazione	€	0	0	0	0	0	0	0
Costi Totali	€	150	150	150	150	150	150	150
Risultato netto	€	2390	2452	2517	2583	2652	2724	2797
ROI		-12680	-10227	-7711	-5127	-2475	249	3046

IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

ANNO		8	9	10	11	12	13	14
Potenza nominale impianto	kWp	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94
Energia prodotta	kWh	7341	7304	7268	7231	7195	7159	7124
Percentuale Energia consumata	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Energia consumata	kWh	6607	6574	6541	6508	6476	6443	6411
Percentuale Energia Venduta	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Energia Venduta	kWh	734	730	727	723	720	716	712
Costo Energia consumata	€/kWh	0,33	0,34	0,36	0,37	0,38	0,40	0,42
Prezzo vendita energia	€/kWh	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
Incentivo Conto Energia	€/kWh	0	0	0	0	0	0	0
RICAVI								
Ricavi da Conto Energia	€	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi da Vendita Energia	€	97	100	103	107	111	115	119
Risparmio bolletta	€	2174	2249	2327	2408	2492	2579	2669
Detrazione IRPEF 50%	€	754	754	754	0	0	0	0
Ricavi Totali	€	3024	3103	3184	2516	2603	2694	2787
COSTI								
Assicurazione e amministrazione	€	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	€	150	150	150	150	150	150	150
Prima manutenzione straordinaria	€	0	0	0	0	0	0	0
Seconda manutenzione straordinaria	€	0	0	0	0	0	0	0
Diritto di superficie o locazione	€	0	0	0	0	0	0	0
Costi Totali	€	150	150	150	150	150	150	150
Risultato netto	€	2874	2953	3034	2366	2453	2544	2637
ROI		5920	8872	11907	14272	16725	19269	21906
		8	9	10	11	12	13	14

IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

ANNO		15	16	17	18	19	20
Potenza nominale impianto	kWp	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94
Energia prodotta	kWh	7088	7052	7017	6982	6947	6912
Percentuale Energia consumata	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Energia consumata	kWh	6379	6347	6316	6284	6253	6221
Percentuale Energia Venduta	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Energia Venduta	kWh	709	705	702	698	695	691
Costo Energia consumata	€/kWh	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53
Prezzo vendita energia	€/kWh	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21
Incentivo Conto Energia	€/kWh	0	0	0	0	0	0
RICAVI							
Ricavi da Conto Energia	€	0	0	0	0	0	0
Ricavi da Vendita Energia	€	123	127	131	136	141	146
Risparmio bolletta	€	2762	2858	2957	3060	3167	3277
Detrazione IRPEF 50%	€	0	0	0	0	0	0
Ricavi Totali	€	2884	2985	3089	3196	3307	3422
COSTI							
Assicurazione e amministrazione	€	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	€	150	150	150	150	150	150
Prima manutenzione straordinaria	€	0	0	0	0	0	0
Seconda manutenzione straordinaria	€	0	0	0	0	0	0
Diritto di superficie o locazione	€	0	0	0	0	0	0
Costi Totali	€	150	150	150	150	150	150
Risultato netto	€	2734	2835	2939	3046	3157	3272
ROI		24641	27476	30414	33460	36618	39890
		15	16	17	18	19	20

IMPIANTO FOTOVOLTAICO – CASO DI STUDIO

Riepilogo Totale in 20 anni		
Ricavi da Conto Energia	€	-
Ricavi da Vendita Energia	€	2.146
Risparmio Bolletta	€	48.279
Detrazione IRPEF 50%	€	7.535
Ricavi Totali	€	57.960
Assicurazione	€	-
Manutenzione Ordinaria	€	3.000
I Manutenzione straordinaria	€	-
II Manutenzione straordinaria	€	-
Costi Totali	€	3.000
Utile Lordo	€	54.960
Utile al netto del costo impianto	€	39.890

IMPIANTO CENTRALIZZATO

IL CASO CONDOMINIO VIA VERDI



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

49



IMPIANTO CENTRALIZZATO – CASO DI STUDIO

DATI IN INGRESSO

CLASSE EDIFICIO	A	
FABBISOGNO TERMICO (RISC. + ACS)	30	kWh/mq/anno
SUPERFICIE NETTA EDIFICIO	737	mq
FABBISOGNO RISCALDAMENTO E ACS	22110	kWh/anno
POTENZA DEL GENERATORE	23,00	KW
FABBISOGNO TERMICO RISCALDAMENTO	23,5	kWh/mq/anno
FABBISOGNO TERMICO ACS	9	kWh/mq/anno
FABBISOGNO RISCALDAMENTO	17319,5	kWh/anno
FABBISOGNO ACS	6633	kWh/anno