

---

# RELAZIONE ECONOMICA

**Impianto:** Impianto solare termico Microsoftware  
**Comune:** SENIGALLIA (AN)  
**Descrizione:** Progettazione di un impianto fotovoltaico grid-connected di potenza 12  
**Committente:** Mario rossi  
**Progettista:** Luigi Bianchi  
**Installatore:** Luigi Bianchi

Il progettista  
(Luigi Bianchi)

---

Roma (RM), 08/06/2011

**Informazioni Generali**

**Impianto** Impianto fotovoltaico Microsoftware

**Comune di** SENIGALLIA (AN)

**Progetto per la realizzazione di** Progettazione di un impianto fotovoltaico grid-connected di potenza 12 kW e di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria.

**Indirizzo** Strada statale Arceviese

**Descrizione sito** Gli impianti andranno installati sulla copertura piano di un edificio civile. Non sono presenti vincoli ambientali e problematiche relative all'impatto visivo

**Edificio** Residenziale

**Soggetti****Committente**

Mario rossi  
Comune: SENIGALLIA (AN)  
Indirizzo: Strada statale Arcevese  
Codice fiscale: RSSMRA52E53I608D  
Telefono: 071/23434244 FAX: 071/23434244

**Progettista**

Luigi Bianchi  
Società: Solar Costruzioni  
Comune: ROMA (RM)  
Indirizzo: via Neri, 4  
Codice fiscale: BNCLGU65P14H501N  
Telefono: 06/344442 FAX: 06/344442

**Parametri climatici della località**

**Altitudine** 5 m

**Latitudine** 43°42'36".72

**Longitudine** 13°13'03".36

**Area geografica**

**Gradi giorno** °C

**Zona geografica** Italia Centrale e Meridionale

**Zona climatica** D

**Province di riferimento** AN - PU

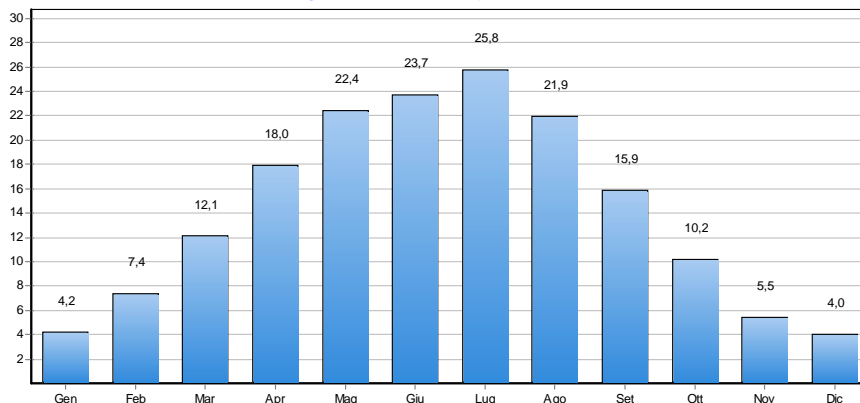
**Temperature medie mensili (°C)**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,4	7,2	10,0	13,5	17,1	21,9	24,5	24,2	21,4	16,6	12,2	7,9

**Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²] (dati UNI 10349)**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Diretta	1,73	3,72	6,90	11,34	14,90	15,73	18,81	15,53	10,42	6,11	2,66	1,76
Diffusa	2,46	3,66	5,20	6,64	7,51	7,97	6,97	6,40	5,44	4,10	2,80	2,26
Totale	4,19	7,38	12,10	17,97	22,41	23,70	25,78	21,93	15,85	10,21	5,46	4,03

Irradiazione giornaliera mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]



Irradiazione annua sul piano orizzontale: 5.216,40 MJ/m²

**Albedo medio mensile**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Albedo medio annuo: 0,20

**Impianto solare termico****Impianto** Impianto solare termico Microsoftware**Descrizione** Impianto solare a circolazione forzata per la produzione di acqua calda sanitaria dotato di generatore ausiliario alimentato a metano.**Utenza impianto** Solo acqua calda sanitaria**Tipo di impianto** Impianto a energia solare con fonte ausiliaria**Sistema di accumulo** Singolo**Dati ausiliari****Ore annuali di funzionamento** 2000**Dati serbatoio ACS****Temperatura di utilizzo ACS [°C]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0

**Tipologia** Serbatoio con scambiatore di calore interno**Ubicazione** Ambiente riscaldato**Temperatura media nel serbatoio** 60,0 °C**Frazione utilizzata per l'integrazione ausiliaria:** 50,0 %**Dati generatore ausiliario****Modello** Idea.Eco 25**Marca** BONGIOANNI**Rendimento di produzione**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
102,900	102,900	102,900	102,900	102,900	102,900	102,900	102,900	102,900	102,900	102,900	102,900

**Combustibile utilizzato** Metano**Potere calorifico inferiore (PCI)** 34,5345 MJ/Nm<sup>3</sup>

**Costo dei lavori**

Descrizione	Costo [€]
Fornitura collettori solari	6.300,00
Fornitura accumulatori e generatore ausiliario	4.000,00

**Spese**

Descrizione	Percentuale [%]	Costo [€]
Spese tecniche	14,563	1.500,00

**Riepilogo costi**

Descrizione	Costo [€]
Costo totale dei lavori	10.300,00
Totale spese	1.500,00
Importo totale	11.800,00

**Costi di esercizio una tantum**

Descrizione	Anno	Percentuale [%]	Costo [€]
Sostituzione pompa di circolazione	10	4,854	500,00

**Costi di esercizio periodici**

Descrizione	Periodo	Durata	Percentuale [%]	Costo [€]
Manutenzione	1	20	1,942	200,00

**Redditività****Energia totale annua** 7.053,09 kWh**Combustibile utilizzato per ACS** Metano**Prezzo del combustibile per ACS** 0,7120 €/Nm<sup>3</sup>**Ammortamento dell'impianto** No**Impegno di spesa****Spesa totale** 11.800,00 €**Detrazione fiscale****Percentuale detraibile:** 55,00 %**Importo detraibile:** 11.800,00 €**Durata detrazione:** 5 anni**Detrazione annua:** 1.298,00 €**Detrazione totale:** 6.490,00 €**Parametri redditività****Perdita di efficienza annua dell'impianto** 1,05 %**Durata dell'impianto:** 20 anni**Inflazione** 2,00 %**Inflazione energia** 5,00 %**Attualizzazione** 4,00 %

**Piano economico**

	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4
<b>Energia prodotta</b>					
Energia prodotta [kWh]		7.053,09	6.979,03	6.905,75	6.833,24
<b>Ricavi e costi</b>					
Mancato costo bolletta [€]		508,74	534,17	560,88	588,93
Detrazioni [€]		1.298,00	1.298,00	1.298,00	1.298,00
<b>Ricavo totale [€]</b>		<b>1.806,74</b>	<b>1.832,17</b>	<b>1.858,88</b>	<b>1.886,93</b>
Costi una tantum [€]		0,00	0,00	0,00	0,00
Costi periodici [€]		200,00	204,00	208,08	212,24
<b>Costi totali [€]</b>		<b>200,00</b>	<b>204,00</b>	<b>208,08</b>	<b>212,24</b>
<b>Margine operativo</b>					
Margine operativo [€]		1.606,74	1.628,17	1.650,80	1.674,69
<b>Risultato senza finanziamento</b>					
<b>Utile netto [€]</b>		<b>1.606,74</b>	<b>1.628,17</b>	<b>1.650,80</b>	<b>1.674,69</b>
<b>Flusso di cassa [€]</b>	<b>-11.800,00</b>	<b>1.606,74</b>	<b>1.628,17</b>	<b>1.650,80</b>	<b>1.674,69</b>
<b>Capital budgeting</b>					
Flusso di cassa cumulato [€]	-11.800,00	-10.193,26	-8.565,09	-6.914,29	-5.239,60
VAN [€]		-10.255,06	-8.749,72	-7.282,16	-5.850,64
TIR [%]		-86,38	-55,43	-33,72	-19,84

	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9
<b>Energia prodotta</b>					
Energia prodotta [kWh]	6.761,49	6.690,50	6.620,25	6.550,74	6.481,95
<b>Ricavi e costi</b>					
Mancato costo bolletta [€]	618,37	649,29	681,76	715,84	751,64
Detrazioni [€]	1.298,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Ricavo totale [€]</b>	<b>1.916,37</b>	<b>649,29</b>	<b>681,76</b>	<b>715,84</b>	<b>751,64</b>
Costi una tantum [€]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi periodici [€]	216,49	220,82	225,23	229,74	234,33
<b>Costi totali [€]</b>	<b>216,49</b>	<b>220,82</b>	<b>225,23</b>	<b>229,74</b>	<b>234,33</b>
<b>Margine operativo</b>					
Margine operativo [€]	1.699,89	428,48	456,52	486,11	517,30
<b>Risultato senza finanziamento</b>					
<b>Utile netto [€]</b>	<b>1.699,89</b>	<b>428,48</b>	<b>456,52</b>	<b>486,11</b>	<b>517,30</b>
<b>Flusso di cassa [€]</b>	<b>1.699,89</b>	<b>428,48</b>	<b>456,52</b>	<b>486,11</b>	<b>517,30</b>
<b>Capital budgeting</b>					
Flusso di cassa cumulato [€]	-3.539,71	-3.111,24	-2.654,71	-2.168,61	-1.651,30
VAN [€]	-4.453,45	-4.114,82	-3.767,90	-3.412,71	-3.049,26
TIR [%]	-10,73	-8,90	-7,08	-5,33	-3,72

	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14
<b>Energia prodotta</b>					
Energia prodotta [kWh]	6.413,89	6.346,55	6.279,91	6.213,97	6.148,72
<b>Ricavi e costi</b>					
Mancato costo bolletta [€]	789,22	828,68	870,11	913,62	959,30
Detrazioni [€]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Ricavo totale [€]</b>	<b>789,22</b>	<b>828,68</b>	<b>870,11</b>	<b>913,62</b>	<b>959,30</b>
Costi una tantum [€]	597,55	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi periodici [€]	239,02	243,80	248,67	253,65	258,72
<b>Costi totali [€]</b>	<b>836,56</b>	<b>243,80</b>	<b>248,67</b>	<b>253,65</b>	<b>258,72</b>
<b>Margine operativo</b>					
Margine operativo [€]	-47,35	584,88	621,44	659,97	700,58
<b>Risultato senza finanziamento</b>					
<b>Utile netto [€]</b>	<b>-47,35</b>	<b>584,88</b>	<b>621,44</b>	<b>659,97</b>	<b>700,58</b>
<b>Flusso di cassa [€]</b>	<b>-47,35</b>	<b>584,88</b>	<b>621,44</b>	<b>659,97</b>	<b>700,58</b>
<b>Capital budgeting</b>					
Flusso di cassa cumulato [€]	-1.698,65	-1.113,77	-492,33	167,64	868,22
VAN [€]	-3.081,24	-2.701,32	-2.313,17	-1.916,81	-1.512,24
TIR [%]	-3,86	-2,27	-0,90	0,28	1,30



	Anno 15	Anno 16	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20
<b>Energia prodotta</b>						
Energia prodotta [kWh]	6.084,16	6.020,28	5.957,06	5.894,52	5.832,62	5.771,38
<b>Ricavi e costi</b>						
Mancato costo bolletta [€]	1.007,26	1.057,63	1.110,51	1.166,03	1.224,34	1.285,55
Detrazioni [€]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Ricavo totale [€]</b>	<b>1.007,26</b>	<b>1.057,63</b>	<b>1.110,51</b>	<b>1.166,03</b>	<b>1.224,34</b>	<b>1.285,55</b>
Costi una tantum [€]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi periodici [€]	263,90	269,17	274,56	280,05	285,65	291,36
<b>Costi totali [€]</b>	<b>263,90</b>	<b>269,17</b>	<b>274,56</b>	<b>280,05</b>	<b>285,65</b>	<b>291,36</b>
<b>Margine operativo</b>						
Margine operativo [€]	743,37	788,45	835,95	885,99	938,69	994,19
<b>Risultato senza finanziamento</b>						
<b>Utile netto [€]</b>	<b>743,37</b>	<b>788,45</b>	<b>835,95</b>	<b>885,99</b>	<b>938,69</b>	<b>994,19</b>
<b>Flusso di cassa [€]</b>	<b>743,37</b>	<b>788,45</b>	<b>835,95</b>	<b>885,99</b>	<b>938,69</b>	<b>994,19</b>
<b>Capital budgeting</b>						
Flusso di cassa cumulato [€]	1.611,59	2.400,04	3.235,99	4.121,98	5.060,67	6.054,86
VAN [€]	-1.099,47	-678,51	-249,35	187,99	633,53	1.087,27
TIR [%]	2,19	2,96	3,65	4,25	4,78	5,26

Flusso di cassa [€]

