



COMUNE DI LARI

PROVINCIA DI PISA

PROGETTO PRELIMINARE

EC 520 RELAZIONE ECONOMICA

RELATIVA ALL'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
(IN CONTO ENERGIA) PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Committente: COMUNE DI LARI

Piazza Vittorio Emanuele II, 2

Sito di installazione: SCUOLA MEDIA PERIGNANO

Navacchio, Febbraio 2011



POLO TECNOLOGICO

Polo Navacchio S.p.A.

Via Giuntini, 13 - 56023 Navacchio - (PI)

Tel. 050/754120 - Fax 050/754140

www.polotecnologico.it

DATI GENERALI

Ubicazione impianti

Identificativo dell'impianto: **GENERATORE SCUOLA MEDIA**
Indirizzo: Loc. PERIGNANO
Comune: Lari (PI)
CAP: 56035

Committente

Ragione Sociale **COMUNE DI LARI**
Codice Fiscale/PIVA 00350160503
Indirizzo Piazza V. Emanuele II, 2
Comune LARI (PI)
CAP 56035
Telefono 0587 687511
Fax 0587 687575

Tecnico

Ragione Sociale **POLO TECNOLOGICO DI NAVACCHIO**
Codice Fiscale 01482520507
P. IVA 01482520507

Nome Cognome **FABRIZIO MAIOLATI**
Qualifica **INGEGNERE**

Indirizzo **Via Giuntini 13**
Comune **Navacchio – Cascina - PI**
CAP **56023**
Telefono **050 754.120**
Fax **050 754.140**
E-mail **progettazione@polotecnologico.it**

PRODUCIBILITA' IMPIANTO

Descrizione dell'impianto

L'impianto, denominato "GENERATORE FOTOVOLTAICO FV1", classificato come "Impianto realizzato su edificio", sono di tipo grid-connected e la modalità di connessione è in "Trifase in Bassa Tensione".

La potenza dell'impianto, quando entrerà in esercizio come Nuova Costruzione, è pari a:

- **FV1: 93,60 kW**, e la produzione stimata di **120.360 kWh** di energia annua, deriva da **390 moduli** occupanti una superficie di **650 m²**.

Il contesto in cui verrà installato l'impianto è il seguente:

Copertura della Scuola Media Perignano di Lari

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Identificativo dell'impianto	FV1
Soggetto responsabile dell'impianto	Comune di Lari
Classificazione architettonica	Impianto su edificio
Indirizzo	Scuola Media Perignano
Comune	Lari
Provincia	Pisa
CAP	56035
Latitudine	43°36'06"
Longitudine	11°35'34"
Altitudine	24m
Superficie totale moduli	637,05 m²
Irradiazione media solare annua sul piano	1285
Coefficiente di ombreggiamento	1,00
BOS	80 %

Dati tecnici	
	Silicio Cristallino
Potenza totale	93,60 kW
Numero totale moduli	390
Numero totale inverter	6

Prestazioni energetiche	
Energia totale annua	120.360 kWh

ANALISI DEI RICAVI

Energia prodotta e consumi

I dati sintetici necessari ai fini dell'analisi dei ricavi sono di seguito definiti:

Regime contrattuale per FV1	Regime scambio sul Posto
Potenza totale	93,60 kWp (20<P<200 kWp)
Energia totale annua FV:	120.360 kWh
Perdita di efficienza annua:	0.80 %

Ricavi tariffa incentivante Conto Energia

Il Decreto legislativo "Rinnovabili" del 03/03/2011 e il IV^ Conto Energia, approvato il 5 maggio 2011, in vigore dal 1 giugno 2011 e sino al 31 dicembre 2016, stabiliscono i criteri e le modalità per incentivare la produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici, in attuazione dell'art. 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Tariffa incentivante base

La tariffa incentivante base è determinata in base all'art. 12 del IV^Conto Energia" ed è riconosciuta per un periodo di 20 anni, in valuta fissa e costante, a decorrere dalla data di entrata in esercizio dell'impianto.

Regime contrattuale:	Scambio sul Posto
Classificazione architettonica:	Impianto realizzato su edificio
Gli impianti sono entrati in esercizio come:	Nuova costruzione
Entrata in esercizio:	Dicembre 2011
Potenza totale	93,60 kWp
Soggetto responsabile Ente locale:	Si
Tariffa incentivante base	0.253 €/kWh (All. 5, tariffa riconosciuta per impianti entrati in esercizio entro il <u>31 dicembre 2011</u>)

Riepilogo tariffa incentivante

L'incentivo sulla produzione può così riepilogarsi:

Descrizione	Importo [€/kWh]
Tariffa incentivante base [€/kWh]	0.253 €/kWh
Premio per uso efficiente dell'energia [€/kWh]	0.000 €/kWh
Tariffa incentivante finale [€/kWh]	0.253

Risparmio in bolletta

Per l'acquisto di energia elettrica si è considerata mediamente la seguente tariffa:

Tariffa distributore:	0.12 €/kWh
IVA:	10.00 %
Tariffa finale distributore (IVA inclusa):	0.132 €/kWh

Il risparmio in bolletta considerato prevede il consumo totale della produzione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

L'eventuale immissione in rete di un surplus di energia non autoconsumata verrà dal GSE rimborsata, trimestralmente in regime di scambio sul posto, al valore del prezzo zonale di acquisto dell'energia elettrica da parte del distributore nazionale (Enel)

Il valore del kWh sarà quindi variabile, funzione del prezzo zonale dell'energia, e soggetto ad un andamento del mercato dell'energia stagionale, giornaliero ed orario.

Ma generalmente stimabile in un valore medio di:

Tariffa media rimborsata:	0.10 €/kWh
----------------------------------	-------------------

ANALISI DEI COSTI

Costo totale di realizzazione

Il costo stimato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, comprensivo delle spese tecniche e di altre spese, è di seguito elencato nel quadro economico preliminare:

Quadro Economico Preliminare

N.	Descrizione		Importo
A LAVORI E SOMMINISTRAZIONI			
A.1	Importo lavori impianto FV		Euro 384.000,00
A.2	Opere civili		Euro 10.000,00
A.3	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso		Euro 40.000,00
A.4	Lavori a base d'appalto	A.1 + A.2+A.3	Euro 434.000,00
B SOMME A DISPOSIZIONE			
B.1	IVA lavori a base di appalto	10% di A.4	Euro 43.400,00
B.2	Incentivi art.92 L.163/06	2,00% di A.4	Euro 8.680,00
B.3	Coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	5% di A4	Euro 21.700,00
B.4	Spese Tecniche Progettazione esecutiva (iva e cassa escluse)	80% di (8% di A.4)	Euro 27.776,00
B.5	Spese Tecniche D.L. e collaudo (iva e cassa escluse)	20% di (8% di A.4)	Euro 6.944,00
B.6	Oneri previdenziali	4% di (B.3+ B.4+B.5)	Euro 2.256,80
B.7	IVA sulle spese tecniche	20% di (B.3+B.4+B.5+B.6)	Euro 11.735,36
B.8	Imprevisti	5% di A.4	Euro 21.700,00
B.9	Totale somme a disposizione	B.1 + B.2 + B.3 + B.4	Euro 144.192,16
C TOTALE PROGETTO		A.4 + B.9	Euro 578.192,16

Impegno spesa

L'impegno di spesa complessivo può così riepilogarsi:

Descrizione	Importo [€]
Costo Totale [€]	578.192,16

COSTI DI ESERCIZIO

Costi periodici

Stima dei costi annui, periodici, per il corretto esercizio dell'impianto FV1:

Descrizione	Periodo	Durata	Importo [€]
Manutenzione ordinaria/straordinaria (50 €/kWp)	1	20	4.680,00

Descrizione	Periodo	Durata	Importo [€]
Assicurazione (20 €/kWp)	1	20	1.872,00

ANALISI ECONOMICA

FLUSSO DI CASSA

potenza pannelli	240	tariffa assegnata dal GSE	€ 0,253
numero pannelli	390	tariffa media componente energia pagata in bolletta	€ 0,120
potenza totale impianto kWp	93,600		
produttività del sito kWh/kWp	1.285,90	tasso di sconto	6%
		inflazione ISTAT	2%
		inflazione energia	2,00%

Anni d'esercizio	kWh prodotti annualmente	Ricavi dal GSE	Riduzione costo bolletta	Totale vantaggio economico
1	120.360,24	€ 30.451,14	€ 15.887,55	€ 46.338,69
2	119.357,24	€ 30.197,38	€ 16.070,26	€ 46.267,64
3	118.354,24	€ 29.943,62	€ 16.253,92	€ 46.197,54
4	117.351,23	€ 29.689,86	€ 16.438,50	€ 46.128,36
5	116.348,23	€ 29.436,10	€ 16.623,96	€ 46.060,06
6	115.345,23	€ 29.182,34	€ 16.810,26	€ 45.992,60
7	114.342,23	€ 28.928,58	€ 16.997,37	€ 45.925,95
8	113.339,23	€ 28.674,82	€ 17.185,23	€ 45.860,06
9	112.336,22	€ 28.421,06	€ 17.373,81	€ 45.794,88
10	111.333,22	€ 28.167,31	€ 17.563,06	€ 45.730,37
11	110.330,22	€ 27.913,55	€ 17.752,93	€ 45.666,48
12	109.327,22	€ 27.659,79	€ 17.943,37	€ 45.603,16
13	108.324,22	€ 27.406,03	€ 18.134,33	€ 45.540,36
14	107.321,22	€ 27.152,27	€ 18.325,29	€ 45.477,56
15	106.318,22	€ 26.898,51	€ 18.516,25	€ 45.414,76
16	105.315,22	€ 26.644,75	€ 18.707,21	€ 45.351,96
17	104.312,22	€ 26.390,99	€ 18.898,17	€ 45.289,16
18	103.309,22	€ 26.137,23	€ 19.089,13	€ 45.226,36
19	102.306,22	€ 25.883,47	€ 19.280,09	€ 45.163,56
20	101.303,22	€ 25.629,71	€ 19.471,05	€ 45.100,76
TOTALI	2.218.794,73	€ 561.355,07	€ 353.752,29	€ 915.107,36
VALORI MEDI ANNUALI	110.939,74	€ 28.067,75	€ 17.687,61	€ 45.755,37

Nota

1. è stato previsto un aumento del costo della componente energia pari al 2,0% annuo, secondo dati Istat 2010 (nel 2009 l'aumento è stata pari a 1,6%)

Parametri di Analisi

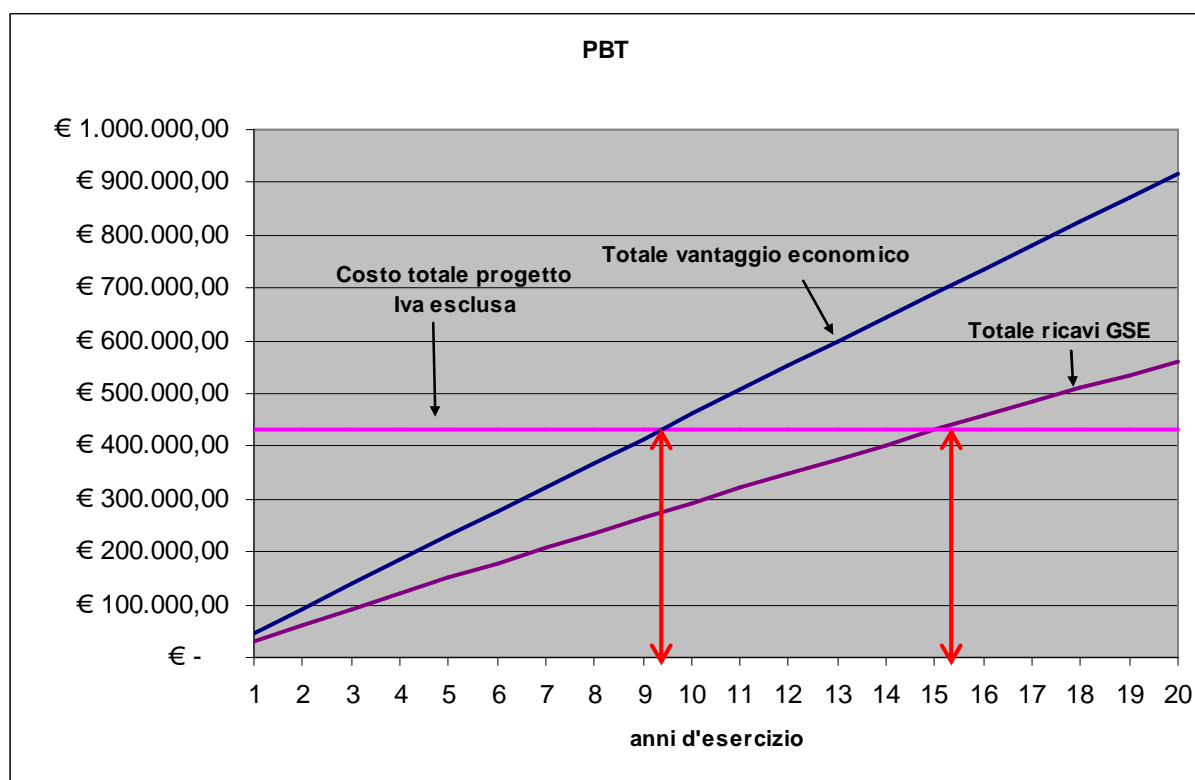
Ai fini dell'analisi economica sono stati considerati i seguenti tassi di riferimento:

Inflazione ISTAT:	2,00 %
Inflazione Energia:	1,00 %
Tasso di attualizzazione:	6,00 %

Indicatori sintetici

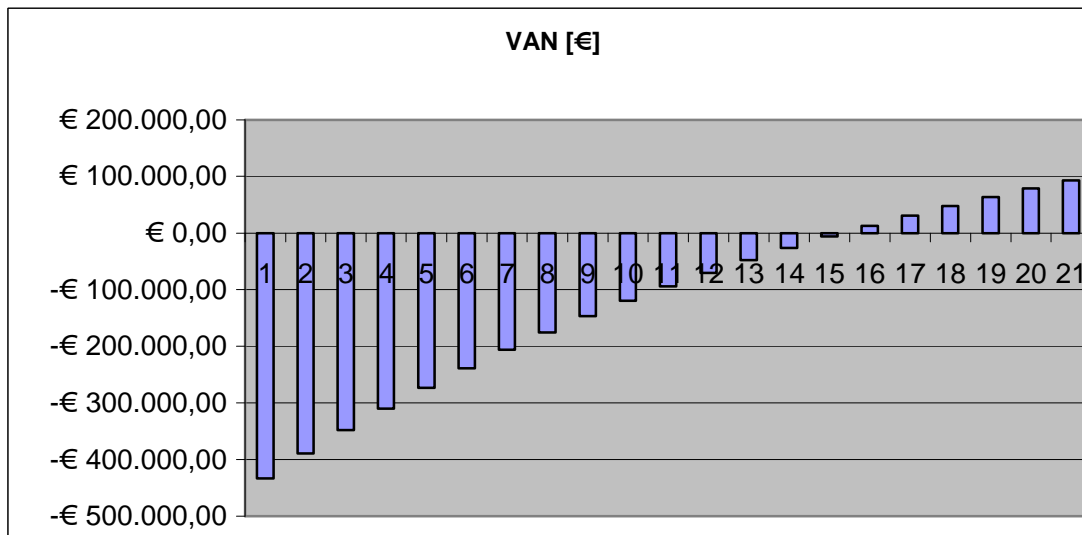
Pay Back Time

Il numero di anni necessario per compensare l'investimento iniziale impiegando i flussi annui positivi globali è **9,3** anni, mentre, con il solo incentivo GSE, **15,3** anni.



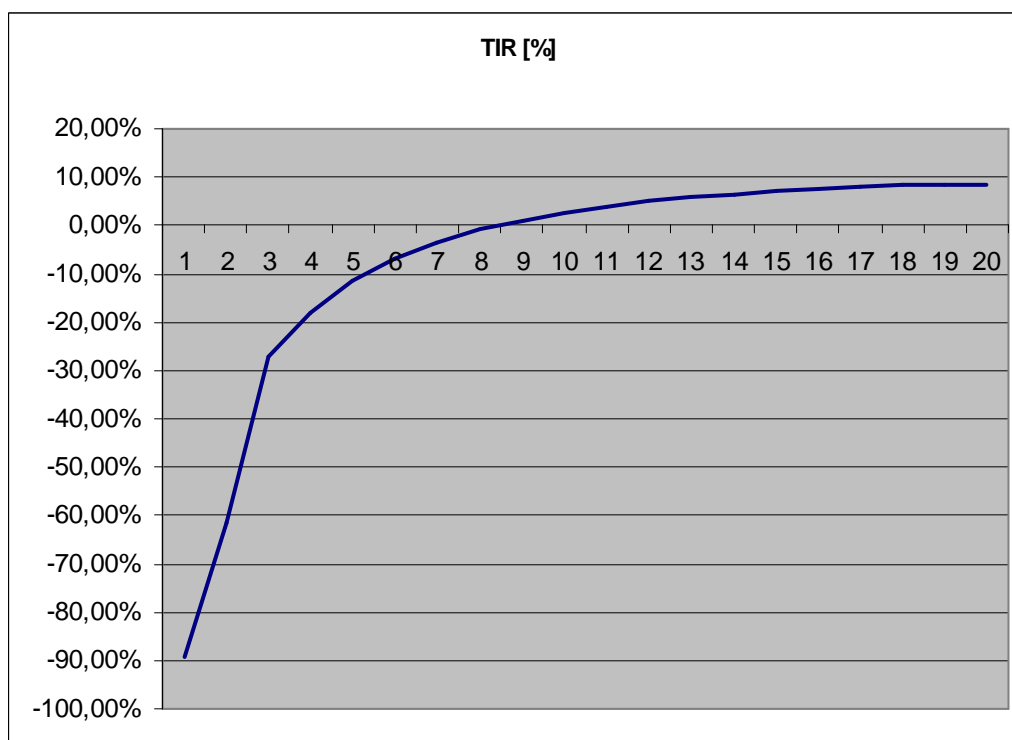
VAN (Valore Attuale Netto)

Il Valore Attuale Netto dei flussi di cassa futuri attualizzati, limitando l'analisi ai primi di 20 anni di vita degli impianti, è: € 92.675,96



Tasso di rendimento interno TIR

Il TIR, il costo massimo dei mezzi finanziari che conviene assumere, stimando una vita utile dell'impianto di 20 anni è: **8,53** [%]



INDICE

DATI GENERALI	2
Ubicazione impianti	2
Committente	2
Tecnico	2
PRODUCIBILITA' IMPIANTO	3
Descrizione dell'impianto	3
Scheda tecnica dell'impianto	3
ANALISI DEI RICAVI	4
Energia prodotta e consumi	4
Ricavi tariffa incentivante Conto Energia	4
Tariffa incentivante base	4
Riepilogo tariffa incentivante	5
Risparmio in bolletta	5
ANALISI DEI COSTI	6
Costo totale di realizzazione	6
Quadro Economico Preliminare	6
Impegno spesa	7
COSTI DI ESERCIZIO	7
Costi periodici	7
ANALISI ECONOMICA	8
Parametri di Analisi	9
Indicatori sintetici	9
Pay Back Time	9
VAN (Valore Attuale Netto)	10
Tasso di rendimento interno TIR	10
INDICE	11



COMUNE DI LARI

PROVINCIA DI PISA

PROGETTO PRELIMINARE

ED 530 CRONOPROGRAMMA

RELATIVA ALL'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
(IN CONTO ENERGIA) PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Committente: COMUNE DI LARI
Piazza V. Emanuele II, 2

Sito di installazione: SCUOLA MEDIA PERIGNANO

Navacchio, Febbraio 2011



POLO TECNOLOGICO

Polo Navacchio S.p.A.

Via Giuntini, 13 - 56023 Navacchio - (PI)

Tel. 050/754120 - Fax 050/754140

www.polotecnologico.it

DATI GENERALI

Ubicazione impianti

Identificativo dell'impianto:	GENERATORE SCUOLA MEDIA
Indirizzo:	Loc. PERIGNANO
Comune:	Lari (PI)
CAP:	56035

Committente

Ragione Sociale	COMUNE DI LARI
Codice Fiscale/PIVA	00350160503
Indirizzo	Piazza V. Emanuele II, 2
Comune	LARI (PI)
CAP	56035
Telefono	0587 687511
Fax	0587 687575

Tecnico

Ragione Sociale	POLO TECNOLOGICO DI NAVACCHIO
Codice Fiscale	01482520507
P. IVA	01482520507
Nome Cognome	FABRIZIO MAIOLATI
Qualifica	INGEGNERE
Indirizzo	Via Giuntini 13
Comune	Navacchio – Cascina - PI
CAP	56023
Telefono	050 754.120
Fax	050 754.140
E-mail	progettazione@polotecnologico.it

Cronoprogramma dei lavori (da apertura cantiere a collaudo finale off-grid)

Il Cronoprogramma dei lavori, della durata di 7 settimane, è stato tarato in funzione di un allaccio dell'impianto da parte dell'Enel, alla rete elettrica in bassa tensione **entro il 31 dicembre 2011.**

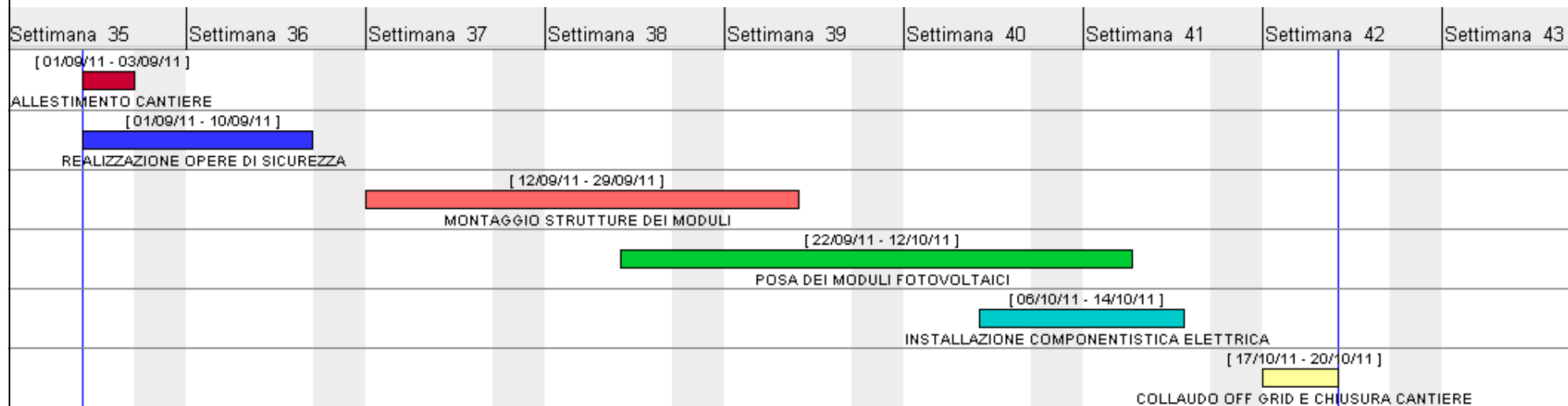
Tempo massimo richiesto per le opere di connessione alla rete da parte dell'Enel: circa 45 giorni lavorativi, tipologia "lavori semplici"

Le voci principali che compongono la categoria "montaggio dell'impianto" sono riportate di seguito:



Nome	Data d'inizio	Data di fine
ALLESTIMENTO CANTIERE	01/09/11	03/09/11
REALIZZAZIONE OPERE DI SICUREZZA	01/09/11	10/09/11
MONTAGGIO STRUTTURE DEI MODULI	12/09/11	29/09/11
POSA DEI MODULI FOTOVOLTAICI	22/09/11	12/10/11
INSTALLAZIONE COMPONENTISTICA ELETTRICA	06/10/11	14/10/11
COLLAUDO OFF GRID E CHIUSURA CANTIERE	17/10/11	20/10/11

Esempio di diagramma GANTT inerente l'installazione dell'impianto FV.



Il tempo “zero” (convenzionalmente indicato nella settimana 35 di questo diagramma) può slittare in funzione della vera data di inizio lavori.