M.M. no. 4 riguardante la richiesta di un credito di CHF 250'000.-- per l'installazione di un impianto fotovoltaico al Centro Tecnico Logistico (CTL).

Locarno, 18 luglio 2016

Al

Consiglio Comunale

Locarno

Egregio signor Presidente, gentili signore e egregi signori Consiglieri Comunali,

con il presente messaggio municipale vi sottoponiamo una richiesta di credito per l'installazione di un impianto fotovoltaico al Centro Tecnico Logistico (CTL).

1. Premessa e istoriato in breve

Tra le azioni concrete che i Comuni possono attuare nell'ambito di una gestione intelligente delle risorse e delle scelte di politica energetica a tutela dell'ambiente, c'è sicuramente, la realizzazione di impianti che sfruttano l'energia del sole.

Negli scorsi anni sono già stati installati alcuni collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria (ad. es. Istituto Casa per Anziani S. Carlo, Stadio Lido). È ora nostra intenzione proporre anche impianti di produzione elettrica con pannelli fotovoltaici.

In quest'ottica, il Municipio ha assegnato uno studio di fattibilità nel agosto del 2013 su una serie di tetti di edifici pubblici (essenzialmente scuole e edifici amministrativi). Dallo stesso sono emersi dei potenziali importanti. Il vostro Municipio ha quindi deciso di approfondire tre oggetti tra i più interessanti e meglio la Scuola dell'Infanzia Gerre di sotto, la Scuola elementare di Solduno e il nuovo Centro Tecnico Logistico il cui messaggio era stato pubblicato alcuni mesi prima (giugno 2013).

Il primo di questi tre impianti è stato già oggetto del MM relativo all'ampliamento della sede che è in corso d'opera e che vedrà sul suo tetto un impianto di 51 kWp. Nel frattempo, anche nei nuovi spogliatoi alla Morettina é stato inserito un impianto di 10.3 kWp. Per la Scuola elementare di Solduno, si valuterà l'inserimento dell'impianto fotovoltaico nell'ambito del concorso d'architettura che sarà proposto nei prossimi mesi. Lo studio di fattibilità aveva indicato un potenziale di 115 kWp.

Al Centro Tecnico Logistico, inaugurato pochi mesi fa, é già stato effettuato un concorso pubblico per la posa di un impianto fotovoltaico, vincolando la delibera all'approvazione e crescita in giudicato della presente richiesta di credito.

L'impianto che sarà eseguito, sfruttando l'esposizione est/ovest, avrà una potenza nominale, in base ai dati di progetto, di 90.72 kWp.

2. Scelta di optare sull'esecuzione in proprio dell'impianto

Sono state effettuate diverse valutazioni e analisi, anche su concrete offerte di messa a disposizione in affitto di superfici per impianti fotovoltaici, a seguito delle quali il Municipio ha ritenuto più interessante, sia come scelta politica ma anche per questioni meramente economiche, l'esecuzione in proprio degli impianti fotovoltaici.

Si è così seguita la strada tracciata dal Consiglio Comunale con la concessione del credito per gli spogliatoi alla Morettina, includendo l'impianto fotovoltaico.

Questa scelta é ribadita sia con gli impianti in fase d'esecuzione che con quello oggetto della presente richiesta di credito.

Inoltre, dalla valutazione fatta nel 2015 da parte del progettista (studio More Engineering SA) che alleghiamo, emerge come l'investimento per quest'impianto sia molto vantaggioso. Il ritorno dell'investimento sull'impianto è calcolato in 11 anni e ciò permette di avere 14 anni di rendimento pieno (si considera una durata di vita dei pannelli fotovoltaici di 25 anni).

3. Descrizione del progetto e preventivo

Il presente Messaggio Municipale viene presentato solo ora dato che abbiamo voluto attendere la conclusione dei lavori del CTL e quindi la sua liquidazione, che è in fase d'allestimento.

In effetti, abbiamo eseguito, nell'ambito della sua edificazione dei lavori preparatori a beneficio esclusivo del futuro impianto fotovoltaico. Questa procedura ha permesso il contenimento dei costi per la loro esecuzione, evitando così di dover assumerci degli oneri eccessivi nel momento in cui eseguiremo l'impianto. Tra questi interventi vi sono ad esempio: l'innalzamento del parapetto di protezione necessario sia in fase esecutiva dell'impianto stesso che nella sua gestione e manutenzione (al posto di una linea vita che andava in ogni caso eseguita); l'estensione della scala d'accesso esterna, la posa delle lastre di cemento per il camminamento ecc..

Questi costi sono quindi stati estrapolati dalle varie liquidazioni ed inseriti nel preventivo che presentiamo qui di seguito:

Preventivo:

- Impianto fotovoltaico	CHF	170'000.00*
- Scala esterna per accesso tetto	CHF	36'225.30
- Innalzamento parapetto e lastre di camminamento	CHF	28'512.00
- Bande del sole per innalzamento parapetto	CHF	6'480.00
- Diversi	CHF	3'782.70
- UT per DL	CHF	5'000.00
TOTALE	**CHF**	**250'000.00**

*importo arrotondato per eccesso frutto del concorso indicato in premessa

Entrando nel dettaglio, possiamo indicare come l'approfondimento dello studio di fattibilità eseguito nel 2013 ha evidenziato che la soluzione tecnica migliore per l'ottenimento di una maggiore produzione sia quella con l'orientamento est-ovest dei pannelli. Tra l'altro, già in sede di progettazione definitiva e quindi di esecuzione del nuovo prefabbricato del CTL, erano stati tenuti in considerazione il carico dei pannelli e della loro struttura con la relativa zavorra, pari a 17.2 kg/m2, quindi non vi saranno imprevisti sotto questo profilo.

La strategia di attendere il termine dell'esecuzione del prefabbricato ha permesso di evitare il più possibile situazioni di conflitto con i vari impianti di generazione di calore e acqua calda che sono stati installati sul tetto, come pure con la presenza del vano tecnico per il montacarichi che è stato inserito in un secondo momento nella fase di progettazione di dettaglio del prefabbricato che, inevitabilmente ha ridotto la superficie disponibile. Infine, anche per l'aspetto legato all'impiantistica elettrica, l'aver atteso ha permesso di individuare la strada migliore del tracciato dei cavi elettrici e il luogo della posa degli inverter.

4. Contributi

Sono già state presentate le domande di rimunerazione a copertura dei costi (RIC) sia a livello federale (Swissgrid) che cantonale (Ufficio energia – Fondo Energie Rinnovabili) che hanno valutato positivamente il progetto inserendolo nella lista d'attesa per tale riconoscimento.

Con l'introduzione del Fondo Energie Rinnovabili (FER), i comuni possono usufruire di una cifra interessante nell'ambito dell'efficienza e del risparmio energetico. È quindi intenzione del Municipio, mettere a disposizione di questo progetto un importo di CHF 125'000.- pari al 50% dell'importo complessivo previsto.

5. Conclusioni

L'ottenimento del Label "Città dell'energia" non è da considerare fine a se stesso, rispettivamente da qualificare quale semplice operazione di marketing. Si tratta a tutti gli effetti di un processo evolutivo che deve portare il Comune a gestire le risorse energetiche con una prassi diversa rispetto al passato, coscienti che anche il minimo passo in direzione di un uso più razionale dell'energia rappresenta un elemento positivo per il futuro di Locarno.

In tal senso il Municipio ha perseguito ed ottenuto la ricertificazione Label Città dell'Energia che è stato consegnato nell'ambito di Energy Challenge 2016 in Piazza Grande lo scorso 10 giugno.

Questa è la strada tracciata e che è ribadita in modo deciso e convinto inserendo tra le altre priorità l'obiettivo politico a lungo termine, nella strategia per la politica energetica e climatica comunale, del raggiungimento della visione Società 2000W.

Considerato quanto sopra, vi invitiamo a voler aderire alle conclusioni del presente messaggio e a risolvere:

1. è accordato un credito di CHF 250'000.-- per l'installazione di un impianto fotovoltaico presso il Centro Tecnico Logistico;

2. il credito sarà iscritto al capitolo 503.90 "Stabili diversi";

3. a parziale copertura dell'investimento si fa capo all' accantonamento contributi FER, conto 285.46. L'importo di CHF 125'000.—sarà inserito alle entrate della gestione investimenti al capitolo 669.10 "Altri contributi per investimenti";

4. a norma dell'art. 13 cpv. 3 LOC il credito decade se non utilizzato entro il termine di due anni dalla crescita in giudicato definitiva delle presenti risoluzioni.

Con la massima stima,

per il Municipio

Il Sindaco	Il Segretario
ing. Alain Scherrer	avv. Marco Gerosa

Allegati: Piano della disposizione dei pannelli e calcolo di rendimento.

Questo messaggio municipale è trasmesso per esame e preavviso alla Commissione della gestione

ALPIQ

Oggetto: Centro Tecnico Logistico Toscano
Titolo: Pianta Tetto
Stringhiatura
Impianto Fotovoltaico

MPPT 1.1

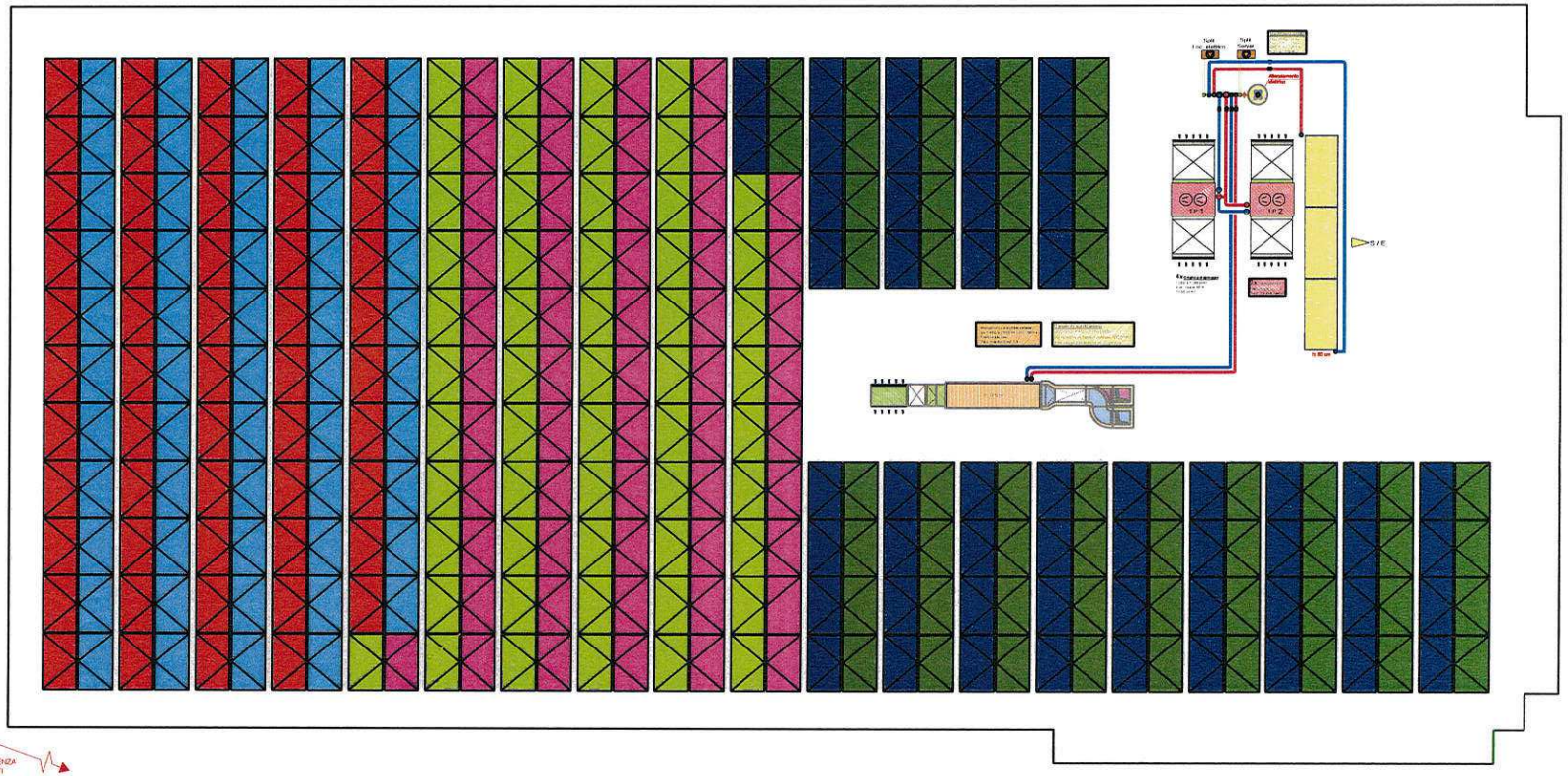
MPPT 1.2

MPPT 2.1

MPPT 2.2

MPPT 3.1

MPPT 3.2



PREVALENZA
DEI VENTI
DA NORD OVEST

N

Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione

Progetto : **Centro Tecnico Logistico, Locarno**

Luogo geografico	**Locarno - Magadino**		Paese	**Svizzera**
Ubicazione	Latitudine	46.2°N	Longitudine	8.9°E
Ora definita come	Ora legale	Fuso orario TU+1	Altitudine	197 m
	Albedo	0.20		
Dati meteo:	**Locarno - Magadino (CH)**	DRY - Anetz-EMPA		

Variante di simulazione : **Variante est/ovest**

Data di simulazione 24/07/14 14h51

Parametri di simulazione

2 orientations	Tilts/Azimuths	10°/115° and 10°/-65°		
Modelli utilizzati	Trasposizione	Perez	Diffuso	Imported DNI
Orizzonte	Altezza media	9.1°		
Ombre vicine	Senza ombre			

Caratteristiche campi FV (6 tipi di campi definiti)

Modulo FV	Si-mono	Modello	**Q.PEAK-G3 275**	
		Costruttore	Hanwha Q Cells	
Sottocampo "Sottocampo #2"	Orientamento	#2	Inclinazione/Azimut	10°/-65°
Numero di moduli FV	In serie	18 moduli	In parallelo	3 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	54	Potenza nom. unit.	275 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	**14.85 kWp**	In cond. di funz.	13.32 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	505 V	I mpp	26 A
Sottocampo "Sottocampo #1"	Orientamento	#1	Inclinazione/Azimut	10°/115°
Numero di moduli FV	In serie	18 moduli	In parallelo	3 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	54	Potenza nom. unit.	275 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	**14.85 kWp**	In cond. di funz.	13.32 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	505 V	I mpp	26 A
Sottocampo "Sottocampo #1"	Orientamento	#1	Inclinazione/Azimut	10°/115°
Numero di moduli FV	In serie	18 moduli	In parallelo	3 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	54	Potenza nom. unit.	275 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	**14.85 kWp**	In cond. di funz.	13.32 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	505 V	I mpp	26 A
Sottocampo "Sottocampo #4"	Orientamento	#2	Inclinazione/Azimut	10°/-65°
Numero di moduli FV	In serie	18 moduli	In parallelo	3 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	54	Potenza nom. unit.	275 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	**14.85 kWp**	In cond. di funz.	13.32 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	505 V	I mpp	26 A
Sottocampo "Sottocampo #5"	Orientamento	#1	Inclinazione/Azimut	10°/115°
Numero di moduli FV	In serie	18 moduli	In parallelo	3 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	54	Potenza nom. unit.	275 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	**14.85 kWp**	In cond. di funz.	13.32 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	505 V	I mpp	26 A
Sottocampo "Sottocampo #6"	Orientamento	#2	Inclinazione/Azimut	10°/-65°
Numero di moduli FV	In serie	18 moduli	In parallelo	3 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	54	Potenza nom. unit.	275 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	**14.85 kWp**	In cond. di funz.	13.32 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	505 V	I mpp	26 A

Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione (segue)

Totale	Potenza globale campi	Nominale (STC)	**89 kWp**	Totale	324 moduli
		Superficie modulo	**541 m²**	Superficie cella	461 m²

Inverter	Modello	**TRIO-27_6-TL-OUTD-S2X-400**		
	Costruttore	Power-One		
	Tensione di funzionamento	175-800 V	Potenza nom. unit.	27.6 kW AC
Sottocampo "Sottocampo #2"	N. di inverter	1 * MPPT 1/2	Potenza totale	13.8 kW AC
Sottocampo "Sottocampo #1"	N. di inverter	1 * MPPT 1/2	Potenza totale	13.8 kW AC
Sottocampo "Sottocampo #1"	N. di inverter	1 * MPPT 1/2	Potenza totale	13.8 kW AC
Sottocampo "Sottocampo #4"	N. di inverter	1 * MPPT 1/2	Potenza totale	13.8 kW AC
Sottocampo "Sottocampo #5"	N. di inverter	1 * MPPT 1/2	Potenza totale	13.8 kW AC
Sottocampo "Sottocampo #6"	N. di inverter	1 * MPPT 1/2	Potenza totale	13.8 kW AC
Totale	N. di inverter	3	Potenza totale	83 kW AC

Fattori di perdita campo FV

Fatt. di perdita termica	Uc (cost)	20.0 W/m²K	Uv (vento)	0.0 W/m²K / m/s
Perdita ohmica di cablaggio	Campo#1	323 mOhm	Fraz. perdite	1.5 % a STC
	Campo#2	323 mOhm	Fraz. perdite	1.5 % a STC
	Campo#3	323 mOhm	Fraz. perdite	1.5 % a STC
	Campo#4	323 mOhm	Fraz. perdite	1.5 % a STC
	Campo#5	323 mOhm	Fraz. perdite	1.5 % a STC
	Campo#6	323 mOhm	Fraz. perdite	1.5 % a STC
	Globale		Fraz. perdite	1.5 % a STC
Perdita di qualità moduli			Fraz. perdite	-0.5 %
Perdite per "mismatch" moduli			Fraz. perdite	1.0 % a MPP
Effetto d'incidenza, parametrizzazione ASHRAE IAM =		1 - bo (1/cos i - 1)	Param. bo	0.05

Bisogni dell'utente : Carico illimitato (rete)

Traduzione senza garanzia. Solo il testo inglese fa fede.

Sistema connesso in rete: Definizione orizzonte

Progetto : **Centro Tecnico Logistico, Locarno**

Variante di simulazione : **Variante est/ovest**

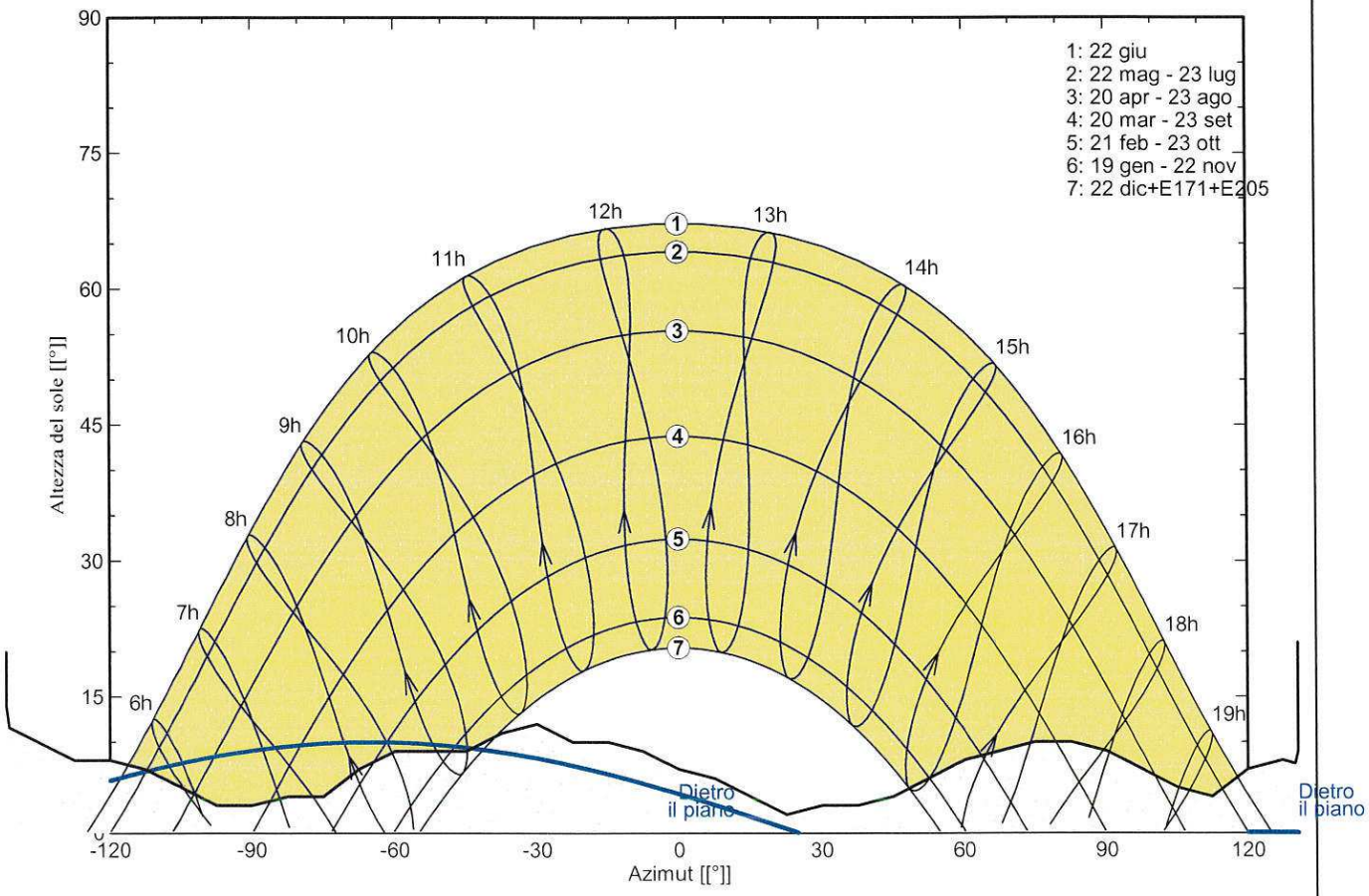
Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	**Connesso in rete**		
Orizzonte	Altezza media	9.1°		
Orientamento campo FV	2 orientations	Inclinazione/Azimut = 10°/115° e 10°/-65°		
Moduli FV	Modello	Q.PEAK-G3 275	Pnom	275 Wp
Campo FV	Numero di moduli	324	Pnom totale	**89.1 kWp**
Inverter	Modello	TRIO-27_6-TL-OUTD-S2X-400		27.60 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	3.0	Pnom totale	**82.8 kW ac**
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)			

Orizzonte

Altezza media	9.1°	Fattore su diffuso	0.97
Fattore su albedo	100 %	Frazione albedo	0.64

Altezza [°]	20.0	19.0	18.0	16.0	14.0	12.0	10.0	8.0	8.0	7.0	5.0	3.0	3.0
Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-142	-135	-127	-120	-112	-105	-98	-90
Altezza [°]	4.0	4.0	7.0	9.0	9.0	9.0	11.0	12.0	10.0	10.0	9.0	7.0	6.0
Azimut [°]	-82	-75	-68	-60	-52	-45	-38	-30	-23	-15	-7	0	7
Altezza [°]	4.0	2.0	3.0	3.0	4.0	6.0	8.0	9.0	10.0	10.0	9.0	7.0	5.0
Azimut [°]	15	23	30	38	45	52	60	68	75	82	90	98	105
Altezza [°]	4.0	7.0	8.0	7.0	9.0	14.0	17.0	19.0	21.0	20.0			
Azimut [°]	112	120	127	135	142	150	158	165	173	180			

Horizon file (source is not a PVsyst format!)



Traduzione senza garanzia. Solo il testo inglese fa fede.

Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto : **Centro Tecnico Logistico, Locarno**

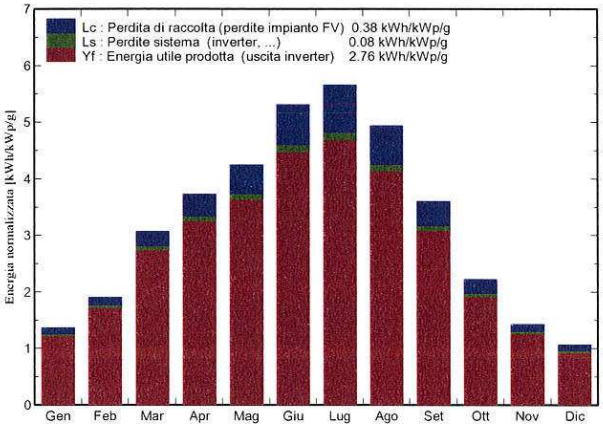
Variante di simulazione : **Variante est/ovest**

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	**Connesso in rete**		
Orizzonte	Altezza media	9.1°		
Orientamento campo FV	2 orientations	Inclinazione/Azimut = 10°/115° e 10°/-65°		
Moduli FV	Modello	Q.PEAK-G3 275	Pnom	275 Wp
Campo FV	Numero di moduli	324	Pnom totale	**89.1 kWp**
Inverter	Modello	TRIO-27_6-TL-OUTD-S2X-400		27.60 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	3.0	Pnom totale	**82.8 kW ac**
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)			

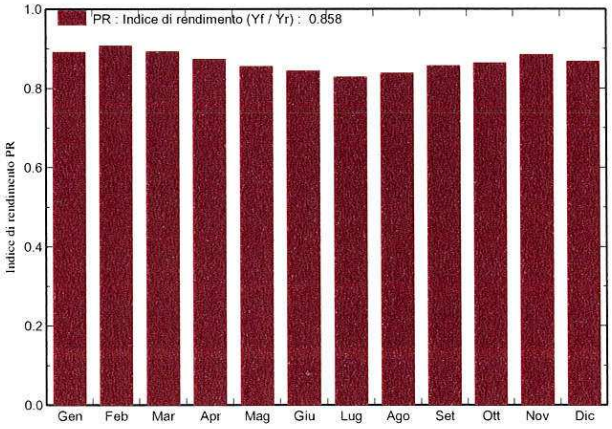
Risultati principali di simulazione

Produzione sistema	**Energia prodotta**	**89.90 MWh/anno**	Prod. spec.	1009 kWh/kWp/anno
	Indice di rendimento PR	85.8 %		

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 89.1 kWp



Indice di rendimento PR



Variante est/ovest

Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m²	T Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	EffArrR %	EffSysR %
Gennaio	42.4	0.70	42.5	38.1	3.47	3.37	15.10	14.68
Febbraio	53.4	2.70	53.2	48.9	4.42	4.30	15.34	14.94
Marzo	95.6	7.24	95.2	88.9	7.77	7.58	15.07	14.71
Aprile	112.5	10.97	111.8	105.8	8.93	8.70	14.77	14.39
Maggio	132.6	14.78	131.7	124.7	10.32	10.04	14.48	14.09
Giugno	160.4	18.61	159.3	151.8	12.30	11.98	14.27	13.90
Luglio	176.3	21.59	175.5	167.0	13.32	12.96	14.02	13.65
Agosto	154.0	20.31	153.2	145.6	11.75	11.44	14.18	13.80
Settembre	108.7	16.87	108.1	101.8	8.47	8.25	14.49	14.11
Ottobre	69.1	11.57	68.9	63.3	5.46	5.31	14.63	14.24
Novembre	43.0	5.35	42.9	39.1	3.49	3.39	15.00	14.57
Dicembre	33.1	1.93	33.2	29.3	2.65	2.57	14.78	14.29
Anno	1181.1	11.10	1175.6	1104.2	92.35	89.90	14.52	14.13

Legende:				
	GlobHor	Irraggiamento orizz. globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
	T Amb	Temperatura ambiente	E_Grid	Energia iniettata nella rete
	GlobInc	Globale incidente piano coll.	EffArrR	Effic. Euscita campo / sup. lorda
	GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre	EffSysR	Effic. Euscita sistema / sup. lorda

Proiezione della produzione totale in 25 anni

Ogetto:Centro Tecnico Logistico, Locarno

Produzione 100% simulazione 89900 KW/h

	Produzione annua dichiarata	Proiezione totale per anno
1° anno	97.00%	87203 KW/h
2° anno	96.40%	86663.6 KW/h
3° anno	95.80%	86124.2 KW/h
4° anno	95.20%	85584.8 KW/h
5° anno	94.60%	85045.4 KW/h
6° anno	94.00%	84506 KW/h
7° anno	93.40%	83966.6 KW/h
8° anno	92.80%	83427.2 KW/h
9° anno	92.20%	82887.8 KW/h
10° anno	91.60%	82348.4 KW/h
11° anno	91.00%	81809 KW/h
12° anno	90.40%	81269.6 KW/h
13° anno	89.80%	80730.2 KW/h
14° anno	89.20%	80190.8 KW/h
15° anno	88.60%	79651.4 KW/h
16° anno	88.00%	79112 KW/h
17° anno	87.40%	78572.6 KW/h
18° anno	86.80%	78033.2 KW/h
19° anno	86.20%	77493.8 KW/h
20° anno	85.60%	76954.4 KW/h
21° anno	85.00%	76415 KW/h
22° anno	84.40%	75875.6 KW/h
23° anno	83.80%	75336.2 KW/h
24° anno	83.20%	74796.8 KW/h
25° anno	82.60%	74257.4 KW/h

Tolale produzione prevista in 25 anni	2018255 KW/h

Questo calcolo è una proiezione della produzione dell'impianto in 25 anni, non costituisce giuridicamente alcun impegno e non determina nulla.