

Regione Siciliana



Comune di Nicosia

Libero Consorzio Comunale di Enna

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE MT CON COD. PRATICA 284329167 E 284329981, AVENTE UNA POTENZA COMPLESSIVA DC 12.992,40 kWp E UNA POTENZA COMPLESSIVA AC 11.700 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI NICOSIA (EN) - C/DA PARRIZZO



Elaborato:

VERIFICA POTENZIALI OSTACOLI E PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA E ABBAGLIAMENTO VISIVO

Relazione:

Redatto:

Approvato:

Rilasciato:

REL_19

S. Maltese

AP ENGINEERING

AP ENGINEERING

Foglio A4

Prima Emissione

Progetto:

IMPIANTO SALOMONE 1

Data:

26/04/2022

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.
Piazza Roma, 30 - Modena

Cantiere:

SALOMONE 1
C/DA PARRIZZO

Progettista:



INDICE

1. PREMESSA	2
2. CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO	4
2.1. Società proponente	4
2.2. Localizzazione impianto.....	4
2.3. Tipo di impianto.....	6
2.4. Posizione espressa in coordinate WGS 84.....	8
2.5. Altezza e quota	8
3. VERIFICA PRELIMINARE	10
4. ASSEVERAZIONE DI ESCLUSIONE ITER VALUTATIVO	11
5. VERIFICA SULL'ASSENZA DI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO.....	12
5.1. Analisi del fenomeno.....	12
5.1.1. <i>Moto apparente del sole</i>	12
5.1.2. <i>Moduli fotovoltaici</i>	13
5.1.3. <i>Densità ottica dell'aria</i>	15
5.1.4. <i>Strutture aeroportuali alimentate dal sole</i>	15
5.2. Conclusioni	16

1. PREMESSA

La Società Salomone 1 S.r.l. (o “la Società”) intende realizzare nel Comune di Nicosia (EN), in Contrada Parrizzo, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, combinato con l’attività di coltivazione agricola e zootecnica. L’area di impianto è stata opzionata tramite la stipula di un contratto preliminare unilaterale di compravendita e patto d’opzione con il proprietario dei terreni in cui è prevista la realizzazione campo agro-fotovoltaico, in data 11/10/2021.

L’impianto avrà una potenza DC complessiva installata di 12.992,40 kWp sdoppiato in due sottoimpianti identificati tramite due codici POD diversi (*IT001E938544255 e IT001E938544191*). La Società, in data 29 novembre 2021, ha ottenuto da e-distribuzione S.p.A. la Soluzione Tecnica Minima Generale per la connessione (STMG), la STMG prevede che l’energia prodotta dall’impianto sarà immessa nella rete e-distribuzione tramite la realizzazione di due nuove cabine di consegna collegate in antenna da cabina primaria AT/MT NICOSIA. La connessione è vincolata al potenziamento della suddetta cabina primaria e alle seguenti opere RTN: rimozione della derivazione rigida SE 150 KV Castel di Lucio, inoltre, sarà necessario procedere con la progettazione del potenziamento / rifacimento della stessa linea. Tale soluzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione, di seguito si riportano i dettagli dei lavori:

- *MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO,1*
- *CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO), m 40*
- *MONTAGGIO ELETTROMECCANICI CON SCOMPARTO DI ARRIVO+CONSEGNA,2*
- *UP E MODULO GSM,2*

OPERE COMUNI:

- *CAVO INTERRATO AL 185 mm² (ASFALTO), m 14*
- *CAVO INTERRATO AL 185 mm² (TERRENO), m 49*
- *LINEA CAVO AEREO AL 150 mm², m 2110*
- *FIBBRA OTTICA –POSA AEREA, m 2110*
- *FIBBRA OTTICA-POSA SOTTERRANEA, m 63*

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

1. *Impianto agro-fotovoltaico con sistema fisso*, della potenza complessiva installata di 12.992,40 kWp, ubicato in Contrada Parrizzo, Comune di Nicosia(EN), l’impianto come prima descritto sarà diviso in due sottoimpianti aventi una potenza DC per singolo blocco di 6.496,20 kWp.
2. *n.2 Cabine Utente DG 2092* ubicate in un’area esterna al campo ma sempre nella disponibilità della Società;
3. *n.2 Cabine di consegna DG 2092 (punto di connessione)* ubicate nella stessa area dove saranno posizionate le due Cabine Utente;
4. *Dorsale di collegamento aerea*, in media tensione (20 kV), per il vettoriamento dell’energia elettrica prodotta dall’impianto alla CP di Nicosia Il percorso dell’elettrodotto si svilupperà per una lunghezza di circa 2 km.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 2 | 16

Le opere di cui ai precedenti punti 1) e 2) costituiscono il Progetto Definitivo del Campo agro-fotovoltaico. Le opere di cui ai precedenti punti 3) e 4) costituiscono il Progetto Definitivo dell’Impianto di Rete per la connessione.

Il campo agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa **25 Ha**; i terreni attualmente sono utilizzati come seminativi. La Società, nell’ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con sistema fisso.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su 25 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 5,56 Ha (pari del 20%);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all’impianto, cabine di conversione e trasformazione, locale servizi) è di circa 1,6 Ha;
- impianto di olive da olio;
- impianto di alberi di noce per la produzione di frutta a guscio;
- Copertura permanente con leguminose da granella per la realizzazione di superfici destinate al pascolo apistico.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 3 | 16

2. CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

2.1. Società proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società SALOMONE 1 S.R.L., società a responsabilità limitata rappresentata legalmente da Pierfrancesco Andolfi, costituita il 26/05/2021. La Società ha sede legale ed operativa in Piazza Roma 30, Modena (MO) ed è iscritta nella al Registro delle Imprese della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Modena, sezione Ordinaria con numero R.E.A. MO - 432932, C.F. e P.IVA N. 03976090369. La Società ha come oggetto sociale lo studio, la progettazione, la costruzione, la gestione e l'esercizio commerciale di impianti per la produzione di energia elettrica, di energia termica e di energia di qualsiasi tipo (quali, a titolo esemplificativo, la cogenerazione, i rifiuti, la fonte solare ed eolica).

Denominazione: SALOMONE 1 S.R.L.
Indirizzo sede legale ed operativa: PIAZZA ROMA, 30, CAP 41121, MODENA (MO)
Codice Fiscale e Partita IVA: 03976090369
Numero REA: MO - 432932
Capitale Sociale: € 10.000,00
Legale Rappresentante: Adolfi Pierfrancesco
PEC: SALOMONE1srl@pec.it

2.2. Localizzazione impianto

L'area in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è ubicata interamente nel Comune di Nicosia (Provincia di Enna), in Contrada Parrizzo, in un'area tendenzialmente collinare avente una quota media di circa 745 mt s.l.m.

L'accessibilità all'area di intervento è consentita attraverso una strada comunale che confluisce sulla SS 120 che si sviluppa a sud. I punti di accesso all'impianto, invece, sono distribuiti lungo il perimetro mediante 4 passi carrai posizionati lungo stradine private che costeggiano e tagliano lo stesso.

Il progetto ricade all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Cartografia I.G.M. in scala 1:50.000, tavoletta n° 610 – Castelbuono
- Cartografia I.G.M. in scala 1:25.000, tavoletta n° 610 – II° quadrante – Castel di Lucio
- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1:10.000, foglio n°610160

L'area sulla quale è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è di proprietà della Società PFM S.r.l., con la quale la Società Salomone 1 S.r.l. ha stipulato con il Signor Salomone Vittorio, contratto preliminare unilaterale di compravendita e patto d'opzione. Gli estremi catastali dei terreni oggetto dei due contratti sono riassunti nella tabella successiva e ricadono tutti nel comune di Nicosia (EN).

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 16

FOGLIO 15			
Foglio	Mappale	Qualità	Superficie Ha
15	20	Seminativo	17.00.00
		pascolo	01.19.90 (superficie opzionata 12.47.07.)
15	202	Seminativo	08.41.77
		pascolo	02.90.49
15	207	Seminativo	00.93.43
		pascolo	00.31.14
15	194	Ente urbano	00.00.79
15	195	Ente urbano	00.02.42

La superficie totale del terreno in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è pari a 25 Ha, 07 are, 11 centiare.

- ❖ A Sud-Est dell'impianto in progetto, si trova l'ARP (Airport Reference Point) "**Vincenzo Bellini**" di **Catania-Fontanarossa** ad una distanza superiore a 45 km (circa 77 km in linea d'aria).
- ❖ Mentre, a Sud-Est, ad una distanza di circa 70,5 km (in linea d'aria), si segnala l'ARP "**Cosimo di Palma**" di **Sigonella**.

Pertanto, facendo riferimento alla guida "*Verifica Preliminare*" ENAC (aggiornata al 16 febbraio 2015), dove sono indicate le caratteristiche degli impianti/strutture che devono essere sottoposti all'iter valutativo, l'impianto non ricade, per i suddetti aeroporti di riferimento, all'interno di alcun settore ivi descritto.



Figura 1 – Ubicazione dell'ARP "Vincenzo Bellini" di Catania e dell'ARP militare "Cosimo di Palma" di Sigonella (SR) rispetto all'impianto in progetto. Evidenziato il Settore 5.

2.3. Tipo di impianto

L'impianto in progetto è del tipo *con sistema fisso* avente una potenza complessiva DC di 12.992,40 kWp.

Il Campo, nel dettaglio, è diviso nel seguente modo:

DATI SOTTOCAMPI

	Descrizione	n. tracker	n. moduli	Pdc (kWp)	Pac (kWp)	SMA SHP – 150 kW
Sotto-impianto Salomone 1	Sotto campo 1.A	133	3.591	2.154,60	1.950,00	n.13inverter
	Sotto campo 2.A	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13 inverter
	Sotto campo 3.A	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13 inverter
	Totale sezione 1	401	10.827	6.496,20	5.850,00	n.39 inverter
Sotto-impianto Salomone 2	Sotto campo 1.B	133	3.591	2.154,60	1.950,00	n.13 inverter
	Sotto campo 2.B	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13inverter
	Sotto campo 3.B	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13inverter
	Totale sezione 2	401	10.827	6.496,20	5.850,00	n.39 inverter
Totale	802	21.654	12.992,40	11.700,00	n.78 inverter	

Ogni stringa è composta da 27 moduli, per un totale di 21.654 moduli. I moduli previsti di tipo monocristallino, hanno una potenza nominale di 600 Wp, con un'efficienza di conversione del 21,20%. Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Est-Ovest, con un angolo di tilt di 30° ed una distanza di interasse pari a 7.3 mt.



Figura 2 – Layout impianto agro-fotovoltaico

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 6 | 16

Schematicamente, l'impianto agro-fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

Sezione A

- N°3 unità di generazione(1A-2A-3A) da circa 2200KW costituite da moduli fotovoltaici.
- N°39 unità di conversione (Inverter) da 150 KW dove avviene la conversione DC/AC;
- N°3 trasformatori elevatori An 2000 kV - Kn 20KV;
- N°1 cabina Utente DG 2092;
- N°1cabina di consegna (284329981) e relativo collegamento aereo con la CP di Nicosia si faccia riferimento al progetto definitivo dell'impianto utenza).

Sezione B

- N°3 unità di generazione(1B,2B,3B) da circa 2200KW costituite da moduli fotovoltaici.
- N°39 unità di conversione (Inverter) da 150 KW dove avviene la conversione DC/AC;
- N°3 trasformatori elevatori An 2000 kV - Kn 20KV;
- N°1 cabina Utente DG 2092;
- N°1cabina di consegna (284329167) e relativo collegamento aereo con la CP di Nicosia si faccia riferimento al progetto definitivo dell'impianto utenza).

In conclusione, dall'unione delle due sezioni abbiamo 802 stringhe che generano una potenza complessiva in DC di 12.992,40 KWp e un numero di unità di conversione (inverter) pari a 78 per una potenza complessiva AC di 11.700 kW.

Impianto elettrico, costituito da:

- Una rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- Una rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in elettrodotto interrato costituito da un cavo a 20 kV per la connessione dei trasformatori al Quadro generale;
- Una rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in elettrodotto interrato costituito da un cavo a 20 kV per la connessione tra i Quadri generali e le Cabine Utente;
- Due cabine di consegna MT relativo collegamento alla rete di e-distribuzione (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Rete per la Connessione);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine, sale controllo, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 7 | 16

2.4. Posizione espressa in coordinate WGS 84

Il baricentro dell'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

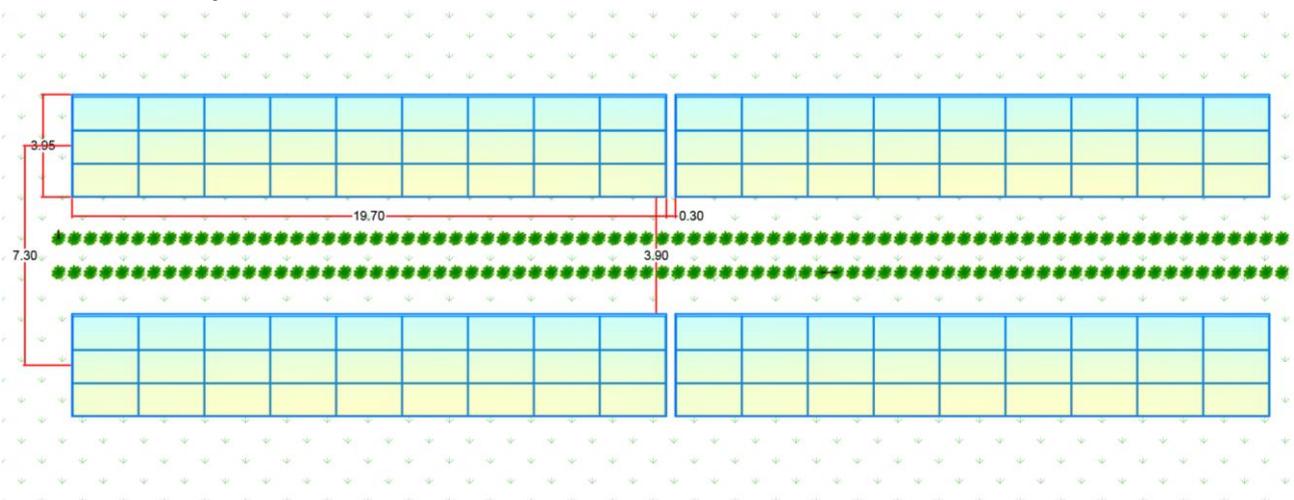
	Latitudine	Longitudine	h (s.l.m.)
Parco Agro-Fotovoltaico	37° 48' 19.05" N	14° 18' 13.97" E	745 mt

Tabella 1 – Coordinate assolute



Figura 3 – Ubicazione area di impianto

2.5. Altezza e quota



Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 8 | 16

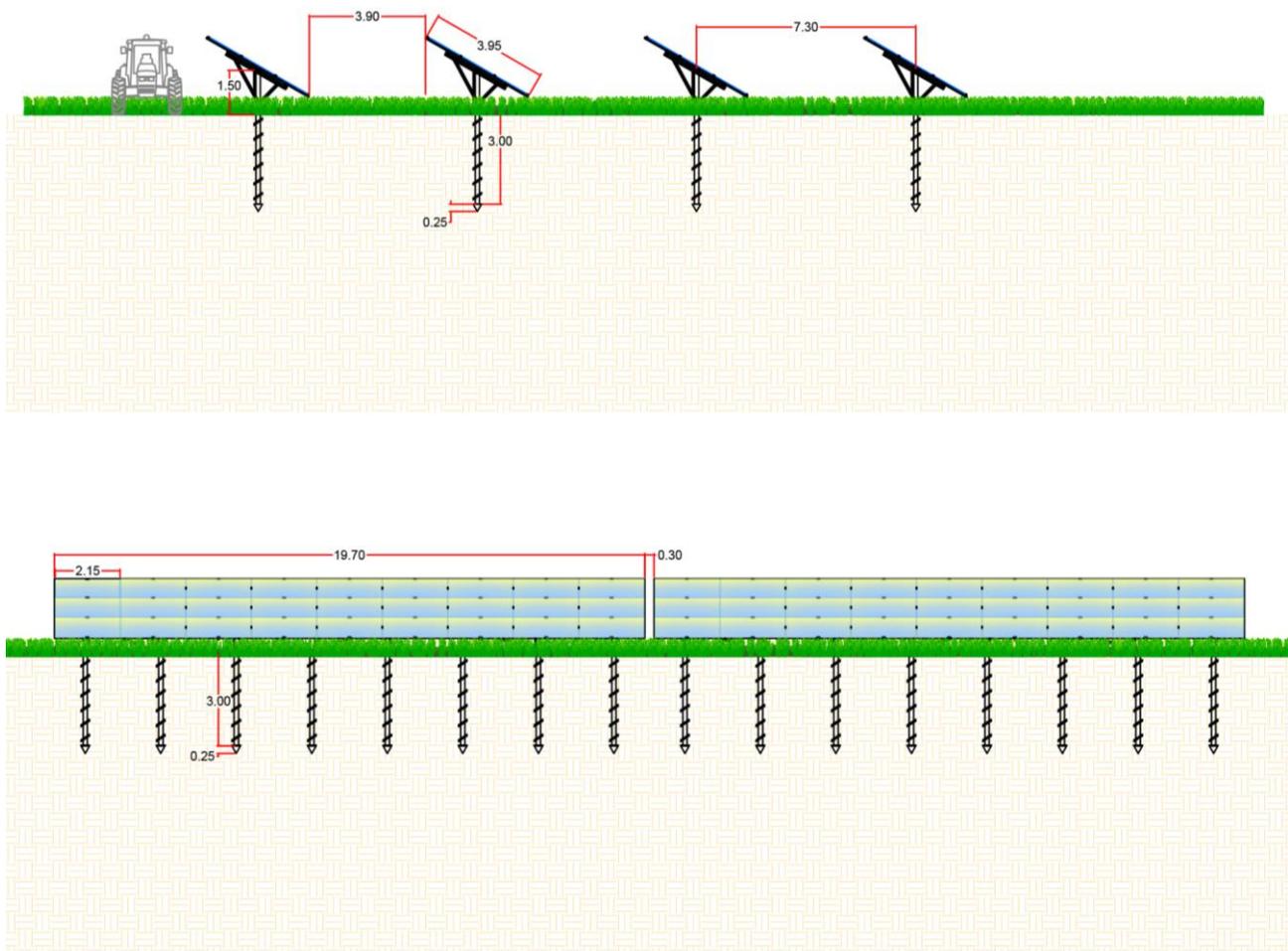


Figura 4 – Altezza e quota dei moduli fotovoltaico

L’impianto in progetto prevede l’installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici di tipo fisso, la scelta si è resa conveniente per evitare opere di movimento terra importanti, in quanto tali strutture si adattano perfettamente all’orografia del terreno, come in questo caso. Le strutture portamoduli (realizzate in materiale metallico) saranno disposte in file parallele con l’asse principale rivolto perfettamente verso Sud ed avranno un angolo tilt di 30° in modo da massimizzare la produzione dei pannelli fotovoltaici, l’interasse medio (pitch) sarà di 7,3 m, in modo da ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da due componenti:

- Pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno per le fondazioni (nessuna fondazione prevista);
- Struttura porta moduli, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale viene posata una fila di moduli fotovoltaici (in totale 27 moduli disposti su tre file in orizzontale).

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione.

3. VERIFICA PRELIMINARE

Al fine di effettuare la verifica preliminare dell'impianto fotovoltaico, ci si è avvalsi dell'Utility di pre-analisi disponibile sul sito dell'ENAC (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare>) inserendo nel tool le informazioni richieste relative alle opere progettuali da valutare ed è stata avviata l'analisi.

Il report di verifica generato dal sistema (successiva Tabella 2) riporta il seguente risultato: "Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione /navigazione/RADAR di EVAV S.p.A.".

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	SALOMONE 1	Cognome/Rag.	S.R.L.			
C.F./P.IVA:	03976090369	Comune	MODENA			
Provincia	MO	CAP:	41121			
Indirizzo:	PIAZZA ROMA	N° Civico:	30			
Mail:		PEC:	SALOMONE1srl@pec.it			
Telefono:		Cellulare:				
Fax :						
Tecnico						
Nome:	SALVATORE	Cognome:	MALTESE			
Matricola:	1514	Albo:	ARCHITETTI PPC TRAPANI			
Ostacolo: Impianto fotovoltaico						
Materiale:	Silicio Monocristallino					
<input type="checkbox"/>	Ostacolo posizionato nel Centro Abitato					
<input type="checkbox"/>	Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m					
						
Gruppo Geografico		SICILIA-EN-NICOSIA-C/DA PARRIZZO				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	37° 48' 19.05" N	14° 18' 13.97" E	745.0 m	3.0 m	748.0 m	0.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						

Tabella 2 – Report interferenze

4. ASSEVERAZIONE DI ESCLUSIONE ITER VALUTATIVO

Il sottoscritto Arch. Pianificatore Salvatore Maltese, nato a Salemi (TP) il 22/03/1988, iscritto all'Ordine degli Architetti P.P.C. della Provincia di Trapani al n.1514, consapevole delle responsabilità e delle pene stabilite dalla legge per false attestazioni e mendaci dichiarazioni (artt. 75 e 76 D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000), sotto la sua personale responsabilità ed ai sensi degli artt. 359 e 481 del Codice Penale:

- Constatati i dati tecnici delle opere contenuti nel progetto generale dell'opera;
- Consultate le disposizioni ENAC/ENAV, pubblicate sul sito dell'Ente, relative alla *"Verifica Preliminare – Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea"*;
- Verificata l'assenza di Avio, Eli ed Idrosuperfici nell'ambito delle fasce di rispetto identificate dal documento ENAC/ENAV *"Verifica Potenziali Ostacoli e pericoli per la navigazione aerea"*, come dall'elenco risultante sul sito dell'ENAV;
- Considerato che l'altezza massima delle opere in progetto, rispetto al suolo, è pari a 2,60 mt per i moduli fotovoltaici e 3,00 mt per i locali servizi;
- Visto che l'impianto agro-fotovoltaico denominato *"Salomone 1 – C/da Parrizzo"* si trova, rispetto l'ARP *"Vincenzo Bellini" di Catania-Fontanarossa* ad una distanza di circa 77 Km, mentre rispetto l'ARP *"Cosimo di Palma" di Sigonella* ad una distanza di circa 70,5 Km;
- Visto il report di verifica generato dal sistema dalla quale si legge *"Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione /navigazione/RADAR di EVAV S.p.A."*;
- Considerato che le opere in progetto rientrano fra le *"opere speciali"*, come definite al punto 2.f. dalle citate linee guida ENAC/ENAV, trattandosi di impianti fotovoltaici e relative opere di connessione alla rete RTN e, a seguito delle sopraindicate analisi, non sussistono le condizioni che rendano necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa;
- Considerato che le opere in progetto non ricadono all'interno di alcun settore descritto nel documento ENAC/ENAV *"Verifica Potenziali Ostacoli e pericoli per la navigazione aerea"*;
- Infine, tale valutazione riguarda gli aspetti relativi alla salvaguardia delle operazioni aeree civili, come definite dalle linee guida ENAC/ENAV, e pertanto non solleva la società Salomone 1 S.r.l. dall'onere di procedere con la richiesta dei pareri/autorizzazioni da parte dell'Aeronautica Militare, per quanto di competenza.

ASSEVERA

Alla luce di quanto esposto, il caso in esame rientra fra quelli per i quali non sussistono i criteri di assoggettabilità all'iter valutativo e, pertanto, si esclude la valutazione dell'opera sotto gli aspetti aeronautici, secondo le citate linee guida ENAC/ENAV.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 11 | 16

5. VERIFICA SULL'ASSENZA DI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

5.1. Analisi del fenomeno

5.1.1. Moto apparente del sole

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 giugno).

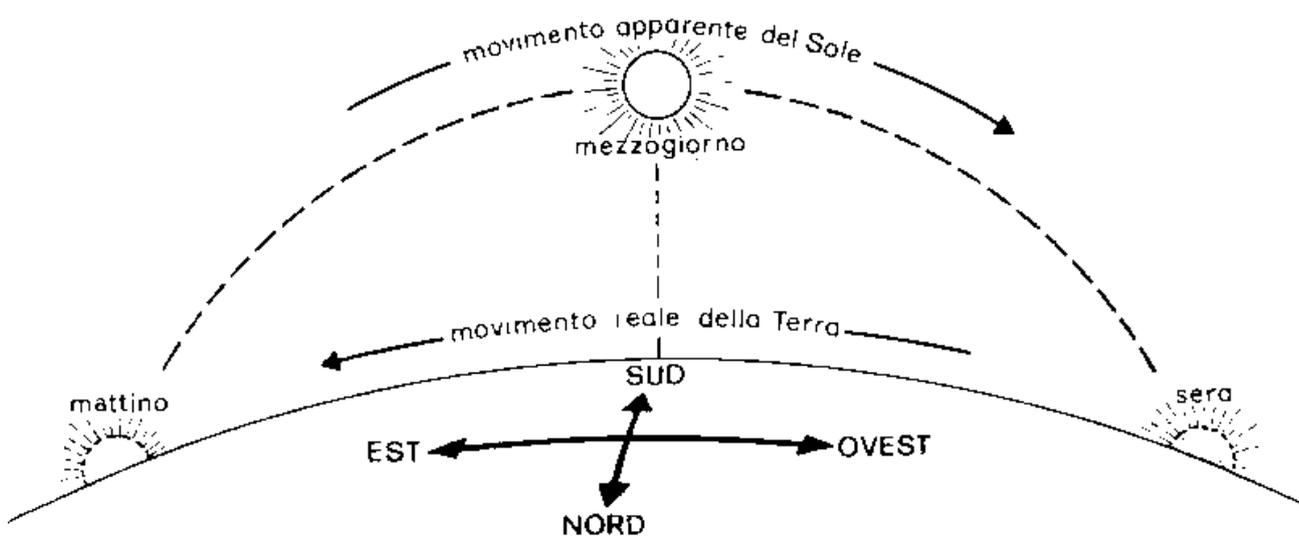


Figura 5 – Il movimento apparente del Sole è determinato dal movimento reale della Terra attorno al proprio asse in senso contrario, da Ovest verso Est.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 12 | 16

In considerazione, quindi, dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici, compresa tra 0,60 e 2,60 m e del loro massimo angolo di inclinazione pari a 30° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione, nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo, rispetto al piano orizzontale, tale da non colpire né le eventuali abitazioni circostanti né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto.

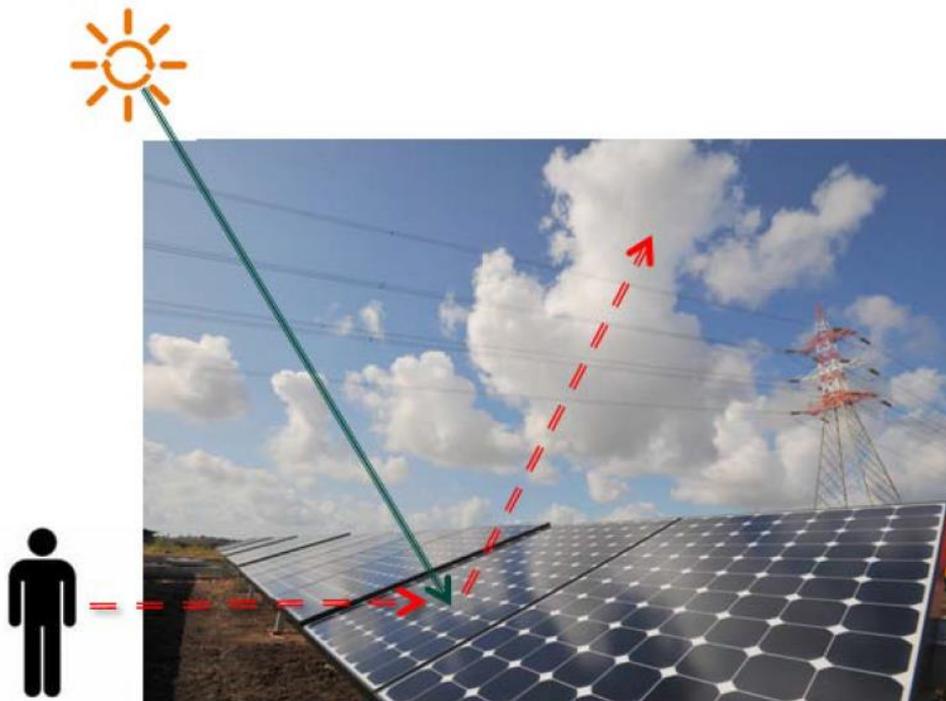


Figura 6 – Angolo di osservazione ad altezza d'uomo

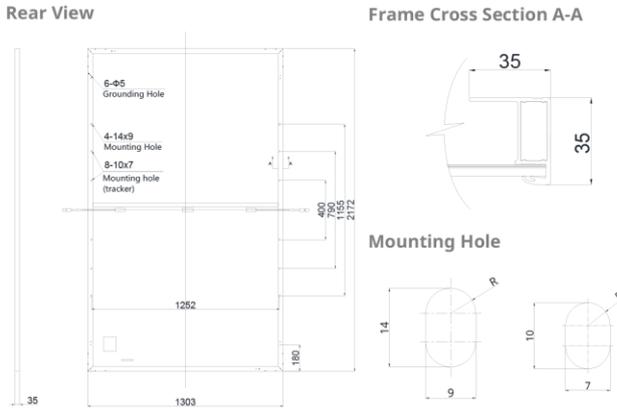
5.1.2. Moduli fotovoltaici

Oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare il fenomeno della riflessione. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione, è protetto, frontalmente, da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco.

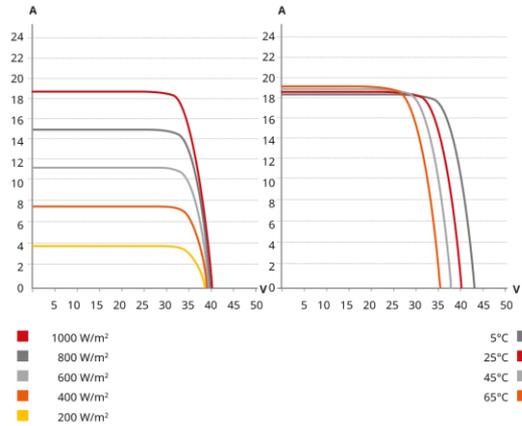
I moduli fotovoltaici dell'impianto in progetto, sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>21%) e ad elevata potenza nominale (600 Wp). Questa soluzione permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo. La tipologia specifica sarà definita in fase esecutiva, utilizzando la migliore tecnologia disponibile al momento della costruzione, cercando di favorire la filiera di produzione locale. Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella scheda tecnica seguente.

Committente:	Progettista:	Pag. 13 16
SALOMONE 1 S.R.L.		

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7L-590MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS7L	580MS	585MS	590MS	595MS	600MS
Nominal Max. Power (Pmax)	580 W	585 W	590 W	595 W	600 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	34.1 V	34.3 V	34.5 V	34.7 V	34.9 V
Opt. Operating Current (Imp)	17.02 A	17.06 A	17.11 A	17.15 A	17.20 A
Open Circuit Voltage (Voc)	40.5 V	40.7 V	40.9 V	41.1 V	41.3 V
Short Circuit Current (Isc)	18.27 A	18.32 A	18.37 A	18.42 A	18.47 A
Module Efficiency	20.5%	20.7%	20.8%	21.0%	21.2%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C				
Max. System Voltage	1500V (IEC) or 1000V (IEC)				
Module Fire Performance	CLASS C (IEC 61730)				
Max. Series Fuse Rating	30 A				
Application Classification	Class A				
Power Tolerance	0 ~ + 10 W				

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS7L	580MS	585MS	590MS	595MS	600MS
Nominal Max. Power (Pmax)	433 W	437 W	441 W	445 W	448 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	31.9 V	32.0 V	32.2 V	32.4 V	32.6 V
Opt. Operating Current (Imp)	13.60 A	13.66 A	13.70 A	13.74 A	13.76 A
Open Circuit Voltage (Voc)	38.2 V	38.4 V	38.6 V	38.7 V	38.9 V
Short Circuit Current (Isc)	14.74 A	14.77 A	14.82 A	14.87 A	14.90 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m²-spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	120 [2 x (10 x 6)]
Dimensions	2172 x 1303 x 35 mm (85.5 x 51.3 x 1.38 in)
Weight	32.5 kg (71.6 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy, crossbar enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm² (IEC)
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or customized length*
Per Pallet	30 pieces
Per Container (40' HQ)	480 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.csisolar.com, support@csisolar.com

October 2020. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V1.3_EN

Figura 7 – Caratteristiche preliminari dei moduli

5.1.3. Densità ottica dell'aria

Le stesse molecole che compongono l'aria, danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

5.1.4. Strutture aeroportuali alimentate dal sole

Oggi sono numerosi, in Italia e in Europa, gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyla; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti; Atene: Eleftherios Venizelos; Aeroporto Berlin – Neuhardenberg; Aeroporto di Saarbucken; ecc.).

Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali



Figura 8 – Aeroporto Berlin - Neuhardenberg

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 15 | 16



Figura 9 – Aeroporto Eleftherios Venizelos di Atene

5.2. Conclusioni

Alla luce di quanto esposto, delle positive esperienze di un numero crescente di impianti fotovoltaici negli aeroporti nonché dell'utilizzo, per l'impianto in progetto, di tecnologie antiriflettenti, si può concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dei moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e delle infrastrutture limitrofe, è da ritenersi influente. Pertanto, tale intervento non rappresenta una fonte di disturbo.

Inoltre, in riferimento alla disposizione ed orientamento delle stringhe dell'impianto fotovoltaico, nonché agli angoli che si formano con le piste aeroportuali in questione (che non saranno mai *perpendicolari* alla pista stessa), l'eventuale condizione di abbagliamento non si verificherà mai.

Trapani, 26/04/2022

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:

 AP engineering

Pag. 16 | 16