



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO

"HUGO"

SITO NEL COMUNE DI
RAGUSA (RG)
C.DA IMPERATORE, SNC

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA ISTANZA DI
VALUTAZIONE DEGLI OSTACOLI/PERICOLI ALLA
NAVIGAZIONE AEREA**

COMMITTENTE:

CML S.R.L.

Corso Buenos Aires 54 - 20124
Milano (MI)

IL TECNICO

Crucillà Vincenzo

TITOLO ELABORATO:

CRRELTEC017A0

REVISIONE:

00

DATA ELABORATO:

07/06/2023



Indice delle Figure

| | |
|--|---|
| Figura 1 - Inquadramento territoriale..... | 4 |
|--|---|

Sommario

| | | |
|----|--|----|
| 1. | PREMESSA..... | 3 |
| 2. | INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E QUOTE..... | 3 |
| 3 | TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO..... | 5 |
| 4 | POSSIBILE INTERFERENZA DOVUTA ALL'ALTEZZA DELL'IMPIANTO..... | 8 |
| 5 | VERIFICA DELL'ABBAGLIAMENTO VISIVO..... | 12 |
| 6 | SEGNALETICA DIURNA E NOTTURNA..... | 14 |
| 7 | LOCALIZZAZIONE SU CARTOGRAFIA CTR O IGM..... | 14 |
| 8 | SEZIONI VERTICALI..... | 14 |
| 9 | SCHEDA TECNICA MODULI FOTOVOLTAICI..... | 15 |

1. PREMESSA

La presente iniziativa si inquadra nel piano di sviluppo e realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare che la società **CML s.r.l.** intende realizzare nella **Regione Sicilia**. L'impianto concorre al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo internazionale di Kyoto del 1997 e delle Direttive Europee da questo scaturite.

Gli aeroporti noti più vicini sono quelli di Comiso a circa 16 km, Fontana Rossa a circa 83 km e Sigonella a circa 70 km, (Punta Raisi – Palermo a circa 193 km e Birgi – Trapani a circa 213 km), in linea d'aria.

Pur essendo l'impianto molto distante dagli aeroporti noti, si valuteranno i seguenti aspetti:

- la possibile interferenza fisica dell'impianto con i velivoli: a tal fine si valuterà l'altezza dell'impianto, intesa come altezza di tutti i singoli componenti, attraverso la valutazione delle interferenze tra i manufatti stessi e le superfici di delimitazione degli ostacoli;
- il possibile abbagliamento che i piloti, in fase di decollo, volo ed atterraggio, potrebbero patire a causa della luce riflessa dai moduli fotovoltaici.

Per ognuno dei precedenti aspetti, sarà valutato il rischio e verranno proposte soluzioni che lo minimizzano.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E QUOTE

L'impianto sarà realizzato nella parte sud-orientale della Regione Sicilia, su un'area appartenente al territorio del Comune di Ragusa (RG).



Figura 1 - Inquadramento territoriale

L'impianto fotovoltaico si compone di un unico campo la cui superficie ricade in un cerchio di raggio pari a circa 400 m.

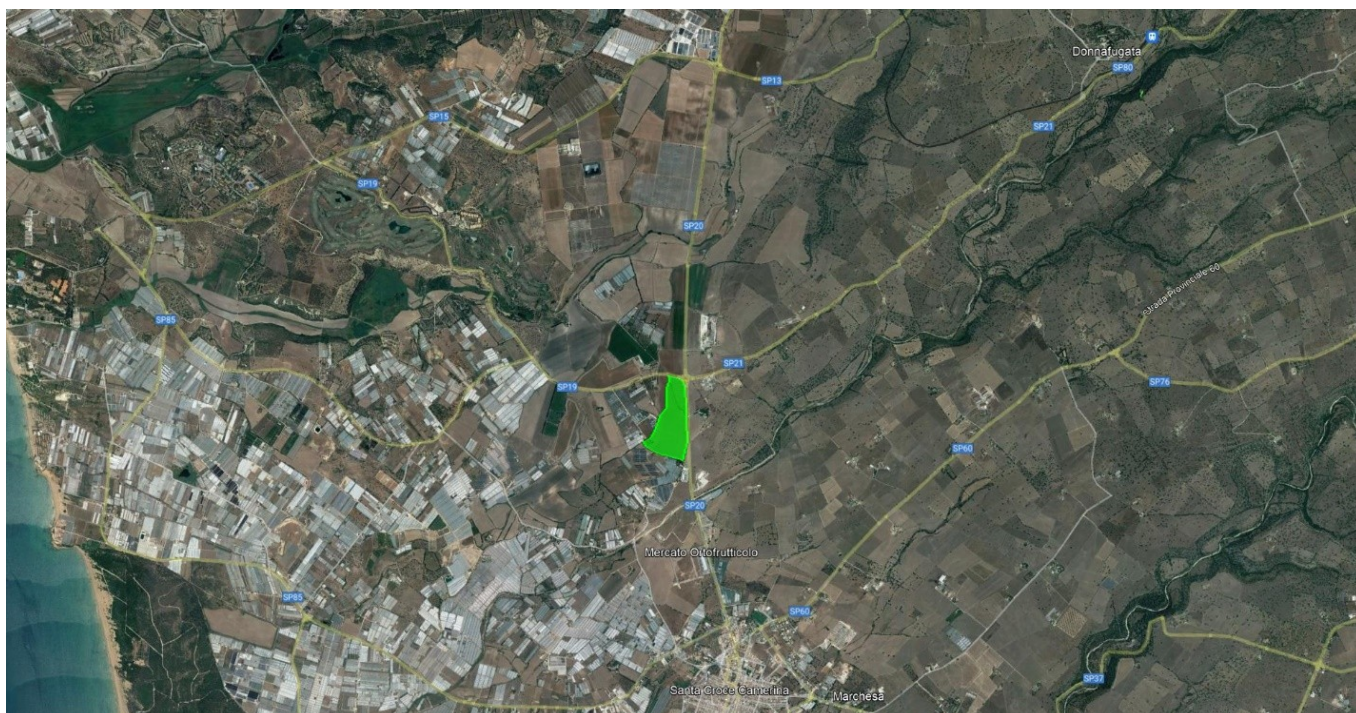


Figura 2 - area di impianto - inquadramento su ortofoto



Figura 3 – area di impianto – inquadramento da analisi preliminare

Nella tabella seguente si riportano le coordinate geografiche dei punti identificati all'estremità dell'area, così come identificati durante la fase di verifica preliminare.

| Nr | Latitudine Gradi | Latitudine Primi | Latitudine Secondi | Longitudine Gradi | Longitudine Primi | Longitudine Secondi | Quota Terreno [m.s.l.m.] | Altezza max dal suolo manufatti [m] | Regione | Provincia | Comune |
|----|------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|--------|
| 1 | 36 | 51 | 18.14 | 14 | 31 | 6.48 | 91 | 6.10 | Sicilia | Ragusa | Ragusa |
| 2 | 36 | 51 | 16.1 | 14 | 31 | 12.45 | 93 | 6.10 | Sicilia | Ragusa | Ragusa |
| 3 | 36 | 50 | 52.57 | 14 | 31 | 11.2 | 90 | 6.10 | Sicilia | Ragusa | Ragusa |
| 4 | 36 | 50 | 58.34 | 14 | 30 | 56.24 | 89 | 6.10 | Sicilia | Ragusa | Ragusa |

3 TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico, denominato HUGO, con potenza pari a circa 9.822,15 kWp, da realizzare nell'agro del comune di Ragusa (RG) e destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione (RTN). L'impianto è concentrato su un'unica area all'interno di un raggio di circa 400 m., come meglio indicato nella seguente tabella e nell'inquadramento su ortofoto allegate:

| PROGETTO | COMUNE | N. MODULI | POTENZA [kW] |
|----------|--------|-----------|--------------|
| HUGO | Ragusa | 17.082 | 9.822,12 |

L'impianto sarà installato su strutture di supporto ad inseguimento mono-assiale con asse di rotazione in direzione asse NORD-SUD.

Il campo è formato dai seguenti elementi:

- generatore fotovoltaico (moduli fotovoltaici e sistemi di conversione DC/AC);
- strutture di supporto del tipo ad inseguimento mono-assiale;
- opere elettriche e cavidotti di collegamento necessari al trasporto ed alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta;
- opere edili per la realizzazione dei locali tecnologici contenenti le apparecchiature elettriche.

Il generatore fotovoltaico è composto da moduli in silicio cristallino **ASTRONERGY** modello **CHSM72N(DG)/F-BH**

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture ad inseguimento mono-assiale (tracker) ancorate al terreno, con asse di rotazione NORD_SUD. Le strutture di supporto ad inseguimento sono modulari e realizzate in modo da ospitare n. 26 moduli con singolo modulo in configurazione "portrait". Ciascuna vela in questo caso ospiterebbe pertanto n. 1 stringa del campo fotovoltaico. Sono previste anche strutture più corte, con 13 moduli con singolo modulo in configurazione "portrait". Queste strutture saranno posizionate in coppia di due vicine fra loro in modo da formare una stringa completa da 26 moduli. Le vele saranno disposte in file parallele, con inclinazione (tilt) variabile tra -5% e +15%, in funzione della pendenza del terreno. Le file saranno distanziate lungo l'asse est-ovest con interasse di 4,5 m, in modo da minimizzare gli ombreggiamenti reciproci. L'altezza massima della vela sarà inferiore o uguale a 6.10 m.

Le strutture saranno realizzate in acciaio zincato. Gli ancoraggi della struttura saranno praticati avendo cura di verificarne la compatibilità con il terreno, dal punto di vista sia statico che dinamico, e dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h. Si prevede l'utilizzo di cabine di trasformazione, cabine per servizi e cabine di raccolta, meglio descritte nei paragrafi seguenti.

Nello specifico per ogni sotto area si prevede di utilizzare un numero differente di cabine, in funzione alla potenza installata, come meglio riepilogato nella tabella seguente:

| denominazione progetto | N. Cabine di trasformazione | N. Cabine per servizi | N. Cabine di raccolta | N. Cabine O&M | N. Cabine ricambi | Volumetria [m3] |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| HUGO | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 535,40 |
| | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 535,40 |

Le cabine di trasformazione, le cabine di servizi e le cabine di raccolta saranno di tipo prefabbricato mono-blocco in struttura metallica autoportante o di tipo prefabbricato in cemento armato, conforme alla norma CEI EN 62271-202 con dimensioni esterne 6,058 m x



2,896 m x 2,438 m.

4 POSSIBILE INTERFERENZA DOVUTA ALL'ALTEZZA DELL'IMPIANTO

Per valutare l'interferenza con i requisiti di sicurezza dell'aeroporto legati agli ostacoli presenti nei pressi della pista che potrebbero interferire con le operazioni ordinarie e straordinarie di volo, occorre fare riferimento all'altezza dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Tale verifica viene effettuata attraverso l'analisi delle cosiddette superfici di delimitazione ostacoli, il cui scopo è mantenere lo spazio aereo attorno ad un aeroporto libero dagli ostacoli, di modo che tutte le operazioni di volo che si svolgono su di esso possano essere effettuate in piena sicurezza. Pertanto, tutti gli ostacoli sull'aeroporto e zone adiacenti sono vincolati a determinate altezze massime, affinché non penetrino nelle superfici stabilite.

In base alla Verifica Preliminare – Verifica dei Potenziali Ostacoli per la Navigazione Aerea dell'ENAV, sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali e che costituiscono per la loro particolarità opere speciali - potenziali pericoli per la navigazione aerea, come nel caso degli impianti fotovoltaici.

I settori sono di seguito descritti.

Settore 1: area rettangolare piana che comprende la pista e si estende longitudinalmente oltre i fine pista e relative zone di arresto (stopway) per una distanza di almeno 60 m o, se presenti, alla fine delle clearways, e simmetricamente rispetto all'asse pista per i 150 m (ampiezza complessiva 300 m).

Settore 2: piano inclinato, definito per ogni direzione di decollo e atterraggio, che si estende dai bordi del Settore 1 avente le seguenti caratteristiche:

- a) Bordo interno di larghezza ed elevazione pari a quelle del Settore 1 dal quale si origina (ovvero, quota dal fine pista o, se presente, dal bordo esterno della clearway), limiti laterali, aventi origine dalle estremità dei bordi del Settore 1, con una divergenza uniforme per ciascun lato del 15%;
- b) Pendenza longitudinale valutata lungo il prolungamento dell'asse pista pari a 1,2% (1:83);
- c) Lunghezza di 2.500 m.

Devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti (manufatti e le strutture che ricadono nei primi 1350 m del Settore 2, indipendentemente dalla loro altezza, anche se al di sotto del piano 1,2%. Dopo detta distanza dovrà essere sottoposto all'iter valutativo solo ciò che risulta penetrare il piano inclinato 1,2%.

Settore 3: piani inclinati che si estendono all'esterno dei settori 1 e 2 aventi le seguenti caratteristiche:

- a) Bordo interno di larghezza ed elevazione pari a quelle del Settore 1 dal quale si origina;
- b) Limiti laterali costituiti dai bordi del Settore 2;
- c) Pendenza longitudinale pari a 1,2% (1:83);
- d) Lunghezza di 2.500 m dal bordo del Settore 1.

Devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che ricadono nei primi 200 m del Settore 3, indipendentemente dalla loro altezza, anche se al di sotto del piano inclinato del 1,2%. Dopo detta distanza dovrà essere sottoposto all'iter valutativo solo ciò che risulta penetrare il piano inclinato 1,2%.

Settore 4: superficie orizzontale posta ad una altezza di 30 m sulla quota della soglia più bassa (THR) dell'aeroporto di riferimento, di forma circolare con raggio di 15 km centrato sull'ARP che si estende all'esterno dei Settori 2 e 3.

Devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che penetrano la superficie sopra descritta.

Settore 5: area circolare con centro nell'ARP che si estende all'esterno del Settore 4 fino ad una distanza di 45 km. Nell'ambito di detto settore devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi manufatti/impianti e le attrezzature con altezza dal suolo uguale o superiore a.

- a) 45 m
- b) Oppure 60 m se situati entro centri abitati, quando nelle vicinanze (raggio 200 m) sono già presenti ostacoli inamovibili di altezza uguale o superiore a 60 m.

Settore 5A: area quotata, definita per specifici aeroporti e contenuta nel Settore 5, delimitata da 4 vertici identificati da coordinate geografiche WGS 84. Nell'ambito di detto settore devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti/manufatti aventi un'altitudine al top 8altezza fuori terra della struttura più la quota sul livello medio del mare del terreno alla base) uguale o superiore a quella del Settore 5° considerato. Per gli impianti/manufatti situati al di sotto di detto settore, valgono i parametri selettivi definiti per il Settore 5.

Impianti fotovoltaici – edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti: per la strutture in oggetto, che possono dare luogo a fenomeni di riflessione e/o abbagliamento per i piloti, è richiesta l'istruttoria dell'ENAC quando risultino ubicati a una distanza inferiore a 6 km dall'ARP dal più vicino aeroporto e, nel caso specifico di impianti fotovoltaici, abbiano una superficie uguale o superiore a 500 mq, ovvero per iniziative edilizie che comportino più edifici su singoli lotti, quando la somma

delle singole installazioni sia uguale o superiore a 500 mq ed il rapporto tra la superficie coperta dalle pannellature ed il lotto di terreno interessato dalla edificazione non sia inferiore ad un terzo.

Dalla verifica preliminare degli ostacoli e pericoli per la navigazione aerea, come meglio descritto nelle pagine seguenti, si evince che l'area non è interessata dai settori 1, 2, 3, 4, 5 e 5A, come definite nel documento "VERIFICA PRELIMINARE", e neppure nel raggio di 6 km dagli aeroporti più vicini di Comiso e Sigonella.

L'intero impianto fotovoltaico non presenta nessuna possibilità di influenza dell'impianto aeroportuale di Comiso, come meglio evidenziato nell'immagine e nel report di verifica preliminare a seguire:

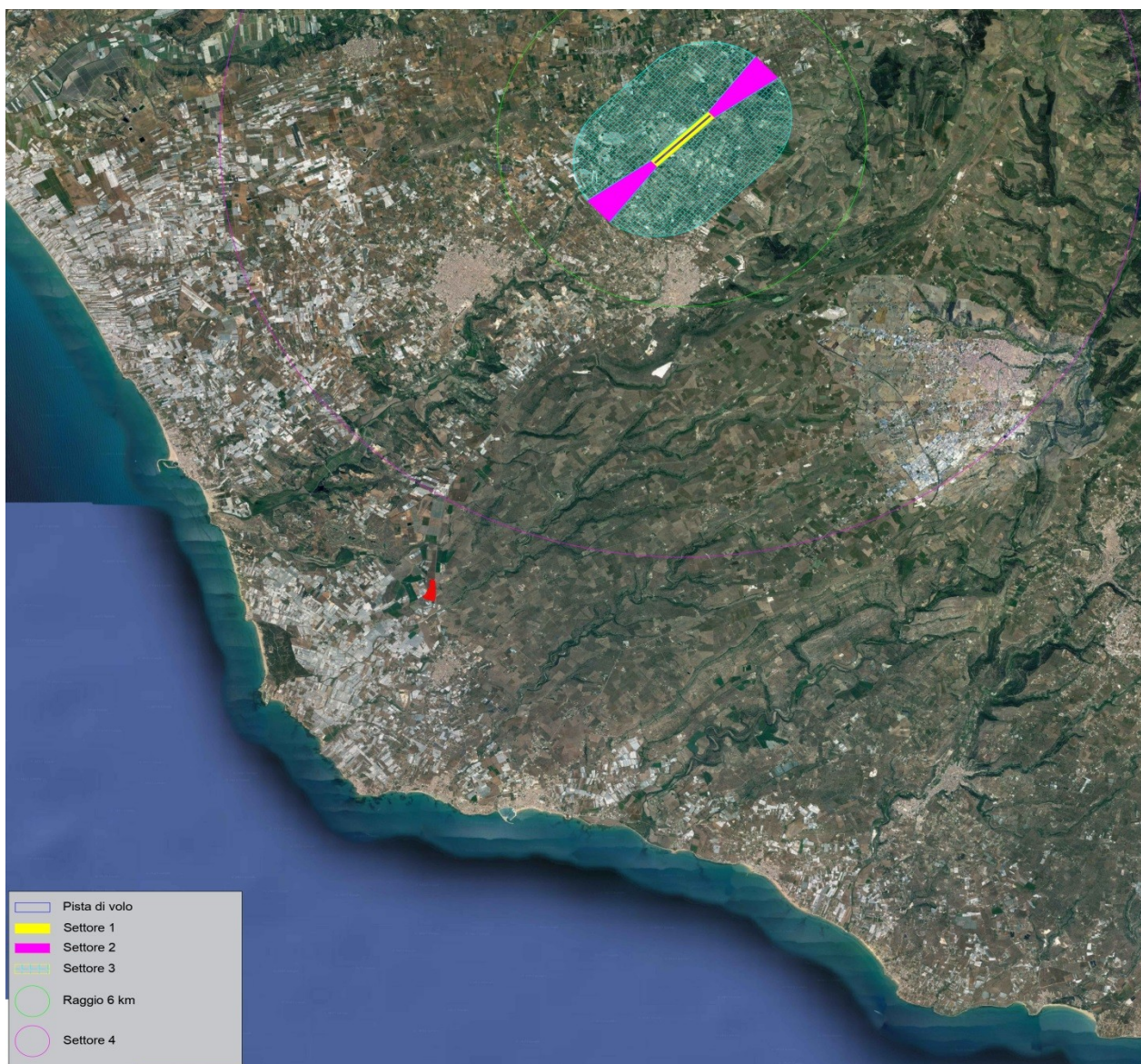


Figura 4 – settori Verifica Preliminare e area di impianto


| REPORT | | | | | | |
|---|--------------------|-------------------|---|------------------------------|-------------------|--------|
| Richiedente | | | | | | |
| Nome/Società: | CML s.r.l. | | Cognome/Rag. | CML s.r.l. | | |
| C.F./P.IVA: | 01773790884 | | Comune | MILANO | | |
| Provincia | MILANO | | CAP: | 20124 | | |
| Indirizzo: | CORSO BUENOS AIRES | | N° Civico: | 54 | | |
| Mail: | | | PEC: | cml@gigapec.it | | |
| Telefono: | | | Cellulare: | | | |
| Fax : | | | | | | |
| Tecnico | | | | | | |
| Nome: | Vincenzo | | Cognome: | Crucillà | | |
| Matricola: | 1486/A | | Albo: | ordine ingegneri di Siracusa | | |
| Ostacolo: Impianto fotovoltaico | | |  | | | |
| Materiale: ACCIAIO | | | | | | |
| <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-RG-Ragusa-c.da Imperatore | | | |
| Nr | Latitudine wgs84 | Longitudine wgs84 | Quota terreno | Altezza al Top | Elevazione al Top | Raggio |
| 1 | 36° 51' 18.14" N | 14° 31' 6.48" E | 91.0 m | 6.1 m | 97.1 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) | | | | | | |
| 2 | 36° 51' 16.1" N | 14° 31' 12.45" E | 93.0 m | 6.1 m | 99.1 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) | | | | | | |
| 3 | 36° 50' 52.57" N | 14° 31' 11.2" E | 90.0 m | 6.1 m | 96.1 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) | | | | | | |
| 4 | 36° 50' 58.34" N | 14° 30' 56.24" E | 89.0 m | 6.1 m | 95.1 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) | | | | | | |

Figura 4 – Report Verifica Preliminare

5 VERIFICA DELL'ABBAGLIAMENTO VISIVO

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. Quest'ultima componente non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma viene precedentemente riflesso o scomposto. Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento maggiori sono i moduli fotovoltaici.

Il fenomeno di abbagliamento generato dai moduli fotovoltaici nelle ore diurne, dipende da diversi aspetti fra i quali:

- movimento apparente del sole nella volta celeste
- tecnologia dei moduli fotovoltaici e rivestimento dei moduli;
- struttura ed orientamento;
- diffusione della luce nell'atmosfera

In conseguenza alla rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il sole sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente, il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo nel 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).

In considerazione dell'altezza dal suolo dei moduli e del fatto che le strutture sono ruotano nel corso del dì da est ad ovest, il verificarsi e l'entità dei fenomeni di riflessione della radiazione incidente sarebbero ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

Per quanto concerne la tecnologia dei moduli fotovoltaici, le perdite per riflessione rappresentano un fattore rilevante per determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico. Per minimizzare tali perdite per riflessione, viene utilizzato quale rivestimento anteriore dei moduli e delle celle solari, un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco, che lo differenzia dalle comuni superfici vetrate. Inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte da un rivestimento trasparente antiriflesso, grazie al quale penetra più luce nella cella. Senza tale rivestimento la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Occorre anche considerare che le molecole componenti l'aria, danno luogo ad assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, riducendo la



percentuale di luce solare che viene riflessa dalle superfici del modulo fotovoltaico.

Alla luce di quanto sopra esposto e sulla base dell'esperienza già maturata su impianti realizzati in prossimità di altri aeroporti, si può concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici è da ritenersi trascurabile nel computo degli impatti conseguenti l'intervento in oggetto.

6 SEGNALETICA DIURNA E NOTTURNA

In base allo studio preliminare non si è riscontrato evidenza di influenza dell'impianto fotovoltaico in oggetto con i settori definiti dai criteri selettivi della verifica preliminare.

Pertanto non sono previsti sistemi di segnalazione né diurna né notturna.

7 LOCALIZZAZIONE SU CARTOGRAFIA CTR O IGM

Per la localizzazione delle nuove installazioni relativamente alla pista di volo dell'aeroporto di Catania e alla pista militare "Sigonella", su cartografia in scala 1:25.000, si allega tavole IGM per singola sotto-area.

8 SEZIONI VERTICALI

Per la visualizzazione delle sezioni verticali delle aree di impianto e relative strutture si rimanda agli allegati delle singole sotto aree con rappresentazione plano-altimetrica.

9 SCHEDA TECNICA MODULI FOTOVOLTAICI



ASTRO N5

CHSM72N(DG)/F-BH
Bifacial Series(182)

560~580W

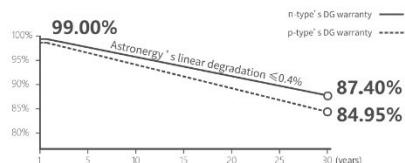
Warranty



12-year Product Warranty



30-year Linear Power Warranty



Key Features

- TOPCon / Half-cut
- Low temperature coefficient (Pmpp)
- Non-destructive cutting
- PID resistance
- Low BOS cost & LCOE
- Bifacial gain



ISO 9001:2015 ISO Quality Management System
ISO 14001:2015 ISO Environment Management System
ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety
The first solar company which passed the Nord IEC/TS 62941 certification audit.



560~580W

POWER RANGE

0~+5W

POWER SORTING

22.5%

MAX. MODULE
EFFICIENCY

≤ 1.0%

FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

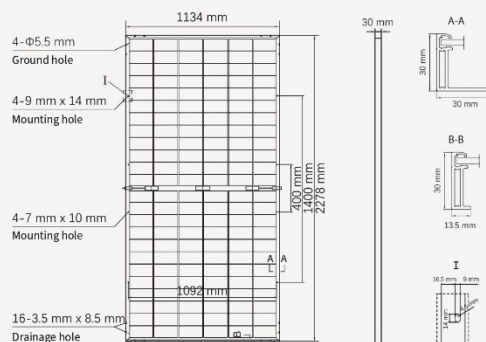
≤ 0.4%

YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

Mechanical Specifications

| | |
|--|--|
| Outer dimensions (L x W x H) | 2278 x 1134 x 30 mm |
| Cell type | n-type mono-crystalline |
| No. of cells | 144 (6*24) |
| Frame technology | Aluminum, silver anodized |
| Front / Back glass | 2.0+2.0 mm |
| Cable length (Including connector) | Portrait: (+)350 mm, (-)250 mm; Customized length |
| Cable diameter (IEC/UL) | 4 mm ² / 12 AWG |
| ① Maximum mechanical test load | 5400 Pa (front) / 2400 Pa (back) |
| Connector type (IEC/UL) | HCB40 (Standard) / MC4-EVO2A (Optional) |
| Module weight | 32.1 kg |
| Packing unit | 36 pcs / box (Subject to sales contract) |
| Weight of packing unit (for 40'HQ container) | 1215 kg |
| Modules per 40' HQ container | 720 pcs |

① Refer to Astronergy crystalline installation manual or contact technical department.
Maximum Mechanical Test Load=1.5×Maximum Mechanical Design Load.



Electrical Specifications

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25° C, AM=1.5

| | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rated output (Pmpp / Wp) | 560 | 565 | 570 | 575 | 580 |
| Rated voltage (Vmpp / V) | 42.44 | 42.61 | 42.77 | 42.94 | 43.11 |
| Rated current (Impp / A) | 13.20 | 13.26 | 13.33 | 13.39 | 13.45 |
| Open circuit voltage (Voc / V) | 50.50 | 50.70 | 50.90 | 51.10 | 51.30 |
| Short circuit current (Isc / A) | 13.93 | 14.02 | 14.10 | 14.19 | 14.28 |
| Module efficiency | 21.7% | 21.9% | 22.1% | 22.3% | 22.5% |

NMOT: Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20° C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s

| | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rated output (Pmpp / Wp) | 421.1 | 424.9 | 428.6 | 432.4 | 436.2 |
| Rated voltage (Vmpp / V) | 39.94 | 40.10 | 40.26 | 40.42 | 40.59 |
| Rated current (Impp / A) | 10.54 | 10.60 | 10.65 | 10.70 | 10.75 |
| Open circuit voltage (Voc / V) | 47.97 | 48.16 | 48.35 | 48.54 | 48.73 |
| Short circuit current (Isc / A) | 11.25 | 11.32 | 11.39 | 11.46 | 11.53 |

Electrical Specifications (Integrated power)

| Pmpp gain | Pmpp / Wp | Vmpp / V | Impp / A | Voc / V | Isc / A |
|-----------|-----------|----------|----------|---------|---------|
| 5% | 599 | 42.77 | 13.99 | 50.90 | 14.10 |
| 10% | 627 | 42.77 | 14.66 | 50.90 | 15.48 |
| 15% | 656 | 42.78 | 15.32 | 50.91 | 16.18 |
| 20% | 684 | 42.78 | 15.99 | 50.91 | 16.88 |
| 25% | 713 | 42.78 | 16.65 | 50.91 | 17.58 |

Electrical characteristics with different rear power gain (reference to 570W)

Temperature Ratings (STC)

Operating Parameters

| | | | |
|---|------------|------------------------------|---------------------|
| Temperature coefficient (Pmpp) | -0.29%/°C | No. of diodes | 3 |
| Temperature coefficient (Isc) | +0.043%/°C | Junction box IP rating | IP 68 |
| Temperature coefficient (Voc) | -0.25%/°C | Max. series fuse rating | 30 A |
| Nominal module operating temperature (NMOT) | 41±2°C | Max. system voltage (IEC/UL) | 1500V _{DC} |

© Chint New Energy Technology Co., Ltd. Reserves the right of final interpretation. please contact our company to use the latest version for contract.
<https://www.astro-energy.com>

202304

Curve

