



REGIONE SICILIA



PROVINCIA DI TRAPANI



COMUNE DI MAZARA DEL VALLO



COMUNE DI SANTA NINFA



COMUNE DI CASTELVETRO

Proponente	Solar Tier S.r.l.				
Progettista:	SeaWindPower			Partnered by:	
Progettazione	<p>Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco Via A. Ognibene n. 107 92013 - Menfi (AG) Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo n. 4488 seawindpower@pec.it</p>		<p>Studio Botanico Faunistico e Agronomico</p>	<p>Dott. For. Giuseppe D'Angelo Corso Umberto I n. 140 90010 - Gratteri (PA) g.dangelo@conafpec.it</p>	
SIA PMA	<p>Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco Via A. Ognibene n. 107 92013 - Menfi (AG) seawindpower@pec.it</p>		<p>V.I. ARCH.</p>	<p>Dott. Sebastiano Muratore Via G. P. Giraldi n. 16 90123 - Palermo (PA) mutatore@pec.paropos.com</p>	
Studio Idraulico	<p>Ing. Dario Tricoli Via Carlo Pisacane n. 25/F 88100 - Catanzaro (CZ) ruwa@pec.ruwa.it</p>		<p>Studio Geologico Geofisico ed Idrogeologico</p>	<p>Dott. Leonardo Mauceri Via Olanda n. 15 92010 - Montevago (AG) geologomauceri@epap.sicurezzapostale.it</p>	
Opera	<p>Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora</p>				
Oggetto	<p>Codice elaborato interno - Titolo elaborato: ARRPDOR02-00 – RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO</p>				
00	20/05/2022	Emissione per progetto definitivo	Ing. F.D. Lanzalaco	Ing. P. Ferro	Solar Tier S.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora

INDICE

1	Inquadramento geografico e descrizione del progetto	3
2	Scopo	6
3	Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea.....	6
3.1	Aeroporti con procedure strumentali	7
3.2	Aeroporti privi di procedure strumentali	7
3.3	Avio ed elisuperfici di pubblico interesse	9
3.4	Nuovi impianti, manufatti e strutture di altezza (AGL) uguale o superiore a 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua.....	11
3.5	Aree di protezione degli apparati aeronautici di comunicazione/navigazione/radar (CNR)	11
3.6	Opere speciali - pericoli per la navigazione aerea	12
4	Verifica dell'abbagliamento visivo.....	13
4.1	Premessa	13
4.2	Analisi del fenomeno	13
4.3	Tecnologia dei pannelli scelti per l'impianto.....	14
4.4	Densità ottica dell'aria.....	14
4.5	Aeroporti esistenti alimentati da pannelli fotovoltaici	14
4.6	Conclusioni	14
	ASSEVERAZIONE DI ESCLUSIONE DA ITER VALUTATIVO	15

1 Inquadramento geografico e descrizione del progetto

L'intervento consiste nella realizzazione di un parco agrovoltaico di taglia industriale di circa 57,34 MW (49 MW in immissione) e delle relative opere di connessione che interessa i comuni di Mazara del Vallo, Santa Ninfa e Castelvetro tutti in provincia di Trapani.

Il parco agrovoltaico proposto è composto dall'insieme di n. 4 sotto-campi collegati tramite cavidotti in MT della lunghezza di circa 13 km alla stazione di trasformazione MT/AT che verrà realizzata a circa 1,2 km dalla costruenda sotto-stazione in AT (di proprietà TERNA) denominata Partanna 3, in entrata ed esci sulla linea AT 220 kV Partanna-Fulgatore, da realizzarsi nel comune di Santa Ninfa. Tale nuova sotto-stazione rappresenterà il punto di connessione/raccolta dell'energia elettrica prodotta dai diversi impianti da fonte rinnovabile presenti o che saranno presenti nelle aree circostanti. La SE Partanna 3 sarà collegata tramite un nuovo elettrodotto AT a 220 kV che si svilupperà per una lunghezza pari a circa 9 km attraverso 18 tralici e collegherà la SE Partanna 3 e l'ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna. Il progetto è stato realizzato da un'altra Società incaricata ed ha ricevuto benestare da parte del Gestore di Rete nonché con D.A. n. 44/GAB giudizio positivo di compatibilità ambientale (V.I.A.) ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

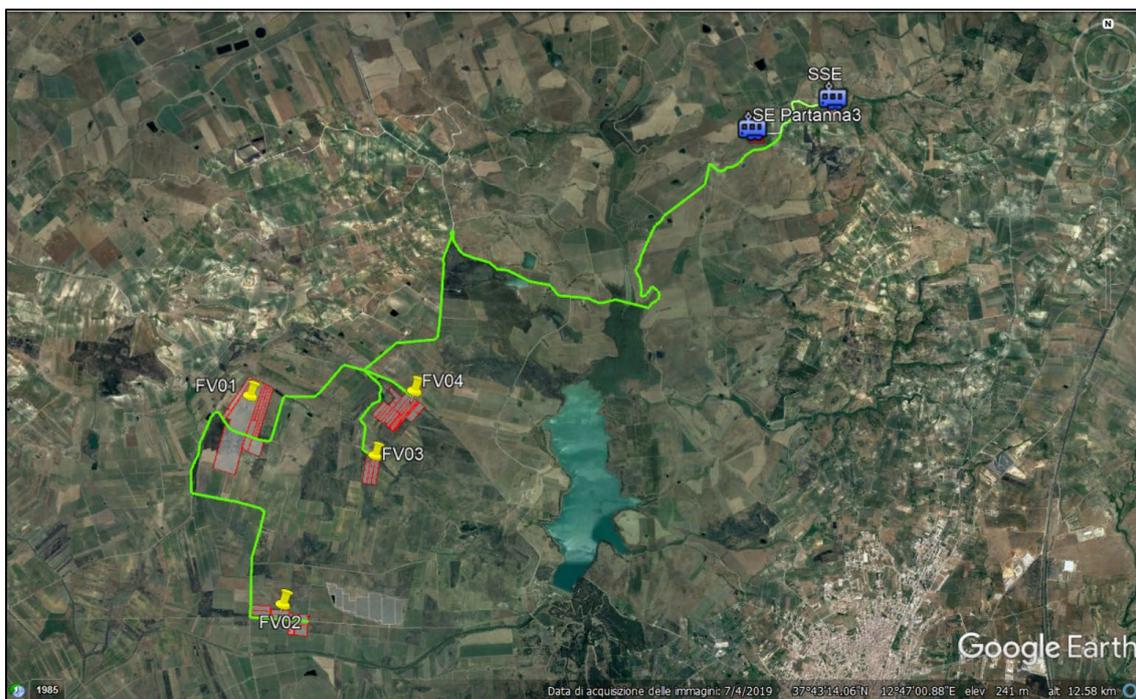


Figura 1 - inquadramento territoriale

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

*Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora*

Nel seguito si riporta il dettaglio catastale dei sotto-campi summenzionati:

Nome Impianto	Provincia	Comune	FG.	Part.
FV01	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	647
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	488
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	491
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	482
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	274
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	649
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	3
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	645
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	635
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	304
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	270
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	421
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	286
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	8
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	406
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	487
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	490
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	486
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	131	637
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	409
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	410
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	483
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	407
TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	484	
TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	408	
FV02	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	269
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	405
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	406
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	433
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	89
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	267
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	220
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	432
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	265
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	266
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	115
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	268
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	132	264
	FV03	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111
TRAPANI		MAZARA DEL VALLO	111	231
TRAPANI		MAZARA DEL VALLO	111	239
TRAPANI		MAZARA DEL VALLO	111	230
TRAPANI		MAZARA DEL VALLO	111	238
FV04	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	316
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	317
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	370
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	379
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	4
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	366
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	365
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	30
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	6
TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	262	

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

*Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora*

	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	260
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	321
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	323
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	458
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	460
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	462
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	468
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	464
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	466
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	465
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	467
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	469
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	258
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	123
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	369
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	368
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	124
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	187
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	266
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	318
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	320
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	371
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	380
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	372
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	381
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	373
	TRAPANI	MAZARA DEL VALLO	111	382
SSE	TRAPANI	SANTA NINFA	52	473
	TRAPANI	SANTA NINFA	52	474

Il dimensionamento di massima sarà realizzato con un modulo fotovoltaico composto da celle monocristalline di III generazione, ad alta efficienza tipo 12BB connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di 570 Wp.

L'impianto sarà costituito da un totale di 100.594 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 57.338,58 kWp.

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante n° 14 convertitori centralizzati (inverter) della SMA, inclusi all'interno di power station preassemblate.

Di seguito si riporta il dettaglio delle potenze di ogni sotto-campo:

Nome Sotto-Campo	Comune di competenza	Provincia	Potenza Stimata [MWp]
FV01	MAZARA DEL VALLO	TP	34,05
FV02	MAZARA DEL VALLO	TP	6,08
FV03	MAZARA DEL VALLO	TP	4,64
FV04	MAZARA DEL VALLO	TP	12,57
SSE	SANTA NINFA	TP	-

2 Scopo

L'area di intervento ha una distanza di circa 28 km dall'aeroporto civile più vicino (Aeroporto di Trapani "Vincenzo Florio", sito in Contrada Birgi Nivaloro, Trapani, TP).

Pertanto si ritiene necessario in via preliminare valutare i possibili effetti della presenza di un impianto fotovoltaico di dimensioni industriali sulla navigazione aerea.

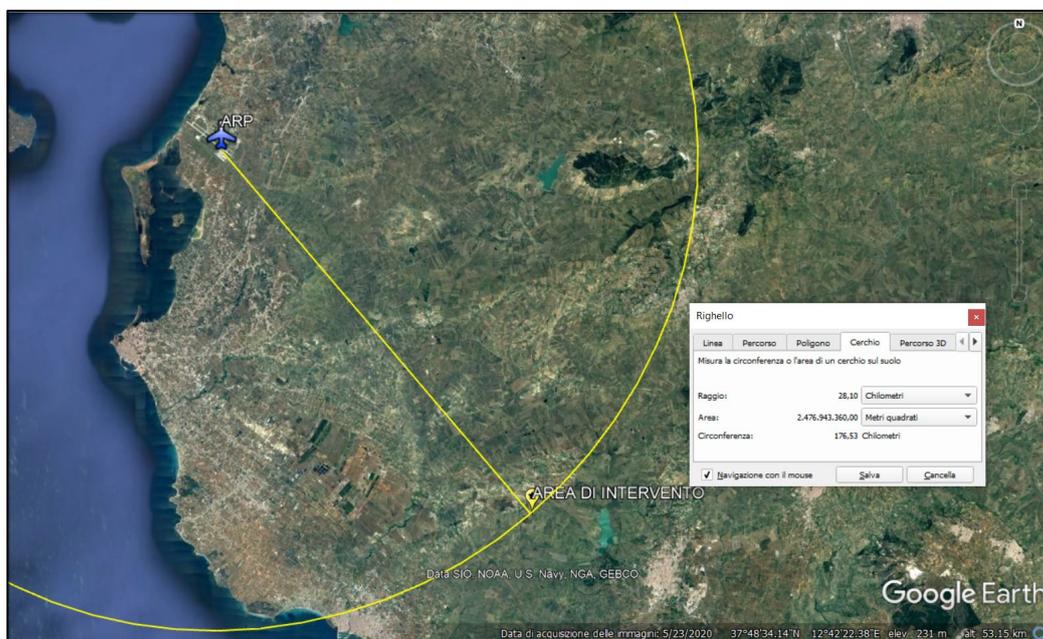


Figura 2 - Individuazione ARP (Airport Reference Point) più vicino all'area di intervento

In particolare, verranno valutati i rischi correlati ai seguenti aspetti:

- I possibili effetti interferenti dati dalla presenza dell'impianto con i velivoli (valutazione dell'altezza delle componenti, delle superfici di delimitazione degli ostacoli ecc.);
- Il possibile abbagliamento visivo causato dalla riflessione dei pannelli fotovoltaici sui piloti in fase di decollo, volo ed atterraggio.

Nel caso in cui il rischio sia effettivamente esistente verranno proposte soluzioni mitigative al fine di rispettare le normative vigenti.

3 Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea

La valutazione di compatibilità ostacoli comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168).

Al fine di limitare il numero delle istanze di valutazione ai soli casi di effettivo interesse, sono stati definiti i criteri, di seguito enunciati, con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC ai fini della salvaguardia delle operazioni aeree civili.

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

*Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora*

Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione dell'ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano:

- a) interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b) prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c) prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- d) di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- e) interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas - ICAO EUR DOC 015);
- f) costituire, per la loro particolarità opere speciali - potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.)

L'analisi richiesta è stata effettuata attraverso il tool di pre-analisi messo a disposizione dal sito di ENAV per quanto concerne le possibili interferenze con aeroporti dotati di procedure strumentali di competenza ENAV e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR sempre di competenza ENAV.

3.1 Aeroporti con procedure strumentali

Le opere che interessano l'intervento oggetto di valutazione, secondo la valutazione preliminare sui potenziali ostacoli e pericoli alla navigazione aerea non rientrano tra le opere che necessitano di presentazione di istanza per autorizzazione ENAC in quanto:

- non ricadono nei Settori 1,2,3,4 così definiti dai regolamenti ENAC vigenti;
- ricadono nel Settore 5 così definito dai regolamenti ENAC vigenti poiché sono interne al raggio di 45 km con centro nell'ARP (Airport Reference Point) ma non necessitano di essere sottoposti all'iter valutativo poiché la massima altezza dal suolo è inferiore ai 45 metri.

Si precisa che si è fatto riferimento all'elenco degli aeroporti con procedure strumentali, per i quali ENAV fornisce i servizi del traffico aereo dal sito ufficiale enac.gov.it.

3.2 Aeroporti privi di procedure strumentali

Non si rilevano nelle vicinanze dell'area di intervento aeroporti privi di procedure strumentali così come riportato nell'elenco di seguito riportato nel sito ufficiale enac.gov.it.

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora



A cura della Direzione Centrale Attività Aeronautiche

AEROPORTI PRIVI DI PROCEDURE STRUMENTALI DI VOLO				
N. Progressivo	AEROPORTO	COORDINATE ARP		CODICE ICAO
		NORD	EST	
1	ALESSANDRIA	44°55'30"	8°37'31"	1
2	ALZATE BRIANZA	45°46'12"	9°09'39"	1
3	AQUINO	41°29'10"	13°43'07"	2
4	AREZZO	43°27'21"	11°50'49"	1
5	ASIAGO	45°53'16"	11°31'00"	2
6	BELLUNO	46°10'02"	12°14'52"	1
7	BIELLA / Cerrione	45°29'45"	8°06'09"	2
8	CALCINATE DEL PESCE	45°48'35"	8°46'05"	1
9	CAPUA	41°06'57"	14°10'41"	2
10	CARPI / Budrione	44°50'06"	10°52'18"	1
11	CASALE MONFERRATO	45°06'40"	8°27'22"	2
12	CREMONA / Migliaro	45°10'02"	10°00'07"	1
13	FANO	43°49'33"	13°01'39"	3
14	FERRARA	44°48'57"	11°36'48"	2
15	FOLIGNO	42°55'58"	12°42'36"	3
16	GORIZIA	45°54'24"	13°35'57"	2
17	LECCE / Lepore	40°21'27"	18°17'38"	1
18	LEGNAGO	45°07'59"	11°17'32"	1
19	LUCCA / Tassignano	43°49'47"	10°34'44"	2
20	LUGO DI ROMAGNA	44°23'53"	11°51'17"	1
21	MASSA / Cinquale	43°59'09"	10°08'34"	1
22	MILANO / Bresso	45°32'29"	9°12'08"	2
23	MODENA / Marzaglia	44°38'05"	10°48'37"	1
24	NOVI LIGURE	44°46'48"	8°47'11"	2
25	PALERMO / Bocca di Falco	38°06'39"	13°18'48"	2
26	PAVULLO	44°19'20"	10°49'54"	2
27	PRATI VECCHI DI AGUSCELLO	44°47'25"	11°40'09"	1
28	RAVENNA	44°21'52"	12°13'29"	2
29	REGGIO EMILIA	44°41'56"	10°39'45"	2
30	THIENE	45°40'32"	11°29'47"	2
31	UDINE / Campoformido	46°01'55"	13°11'12"	2
32	VALBREMBO	45°43'14"	9°35'37"	1
33	VERCELLI	45°18'40"	8°25'03"	1
34	VERGIATE	45°42'52"	8°41'59"	1
35	VERONA / Boscomantico	45°28'23"	10°55'37"	2
36	VOGHERA / Rivanazzano (1)	44°57'37"	9°00'35"	2

(1) per questo aeroporto il centro del cerchio di raggio pari a 4.300 m coincide con il centro pista

37	TRENTO / Mattarello (2)	46°01'24"	11°07'30"	2
----	-------------------------	-----------	-----------	---

(2) per questo aeroporto l'area circolare ha un raggio pari a 4700 m e centro in corrispondenza del centro pista

Documento aggiornato al 16 febbraio 2015

3.3 Avio ed elisuperfici di pubblico interesse

Nel caso di aviosuperfici destinate ad attività di pubblico interesse devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che interessano le superfici di cui al D.M. Infrastrutture e Trasporti 01/02/2006 "Norme di attuazione della L. 2 aprile 1968, n.518, concernente la liberalizzazione delle aree di atterraggio".

L'area di intervento, in questo caso, risulta ad una distanza di circa 15 km dall'aviosuperficie Bovarella situata a Salemi (TP):

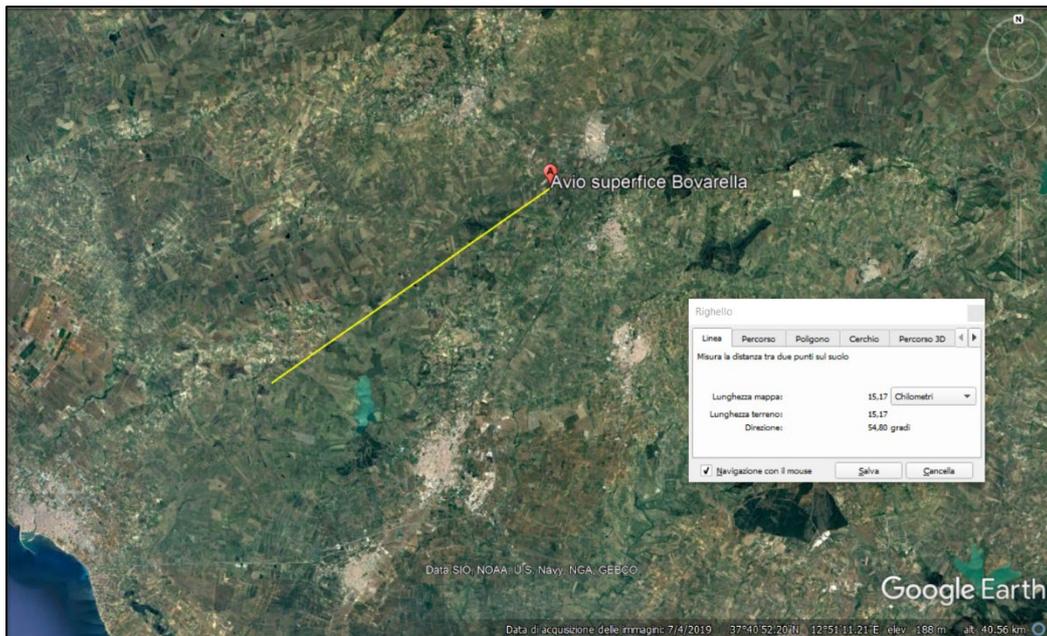


Figura 3 - Individuazione aviosuperficie più vicino all'area di intervento

Nel caso di elisuperfici destinate ad attività di pubblico interesse devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano collocati in un'area rettangolare avente le seguenti caratteristiche:

- (1) origine dal centro dell'elisuperficie;
- (2) estensione simmetrica rispetto alla/e traiettoria/e di approdo/decollo, avente origine dal centro dell'elisuperficie;
- (3) lunghezza pari a 4000 m;
- (4) larghezza totale pari a 300 m.

L'elisuperficie in prossimità delle opere in progetto è la seguente (coordinate dal sito di ENAC):

OSPEDALE VITTORIO EMANUELE II: coord. 37°40'36" N - 12°47'51" E – Altitudine s.l.m 27 mt – Castelvetro (TP) – destinata ad Elisoccorso e distante circa 9,2 km dalle opere in progetto.

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora

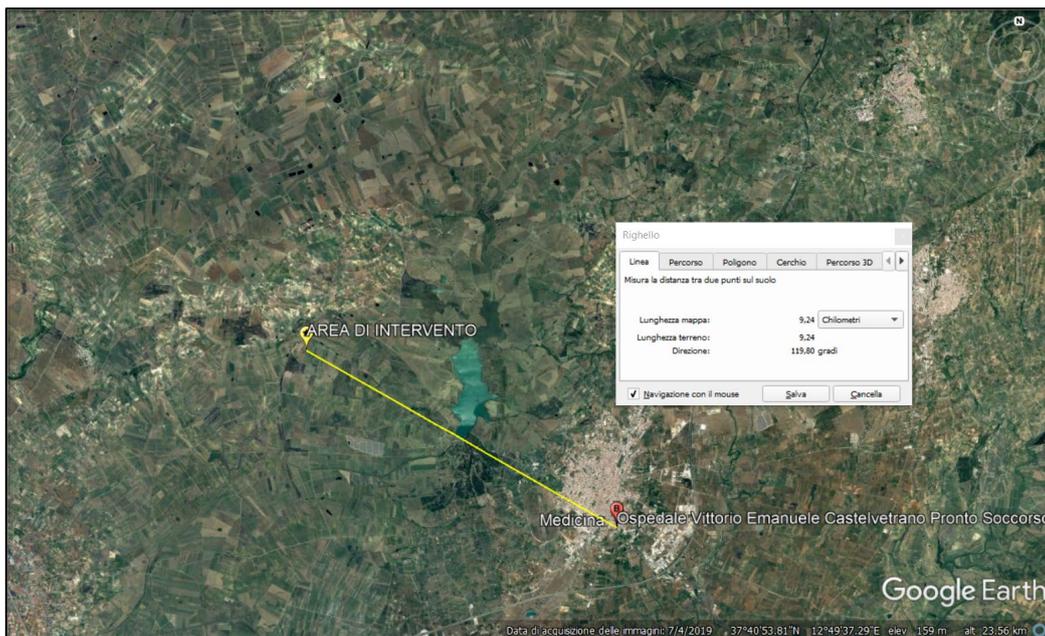


Figura 4 - Individuazione elisuperfici più vicino all'area di intervento

Non ci sono quindi interferenze con avio ed elisuperfici.

Si riporta di seguito la scheda delle avio ed elisuperfici presenti nella provincia di Trapani:



ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE

[Home](#) > [aeroporti](#) > [Infrastr. Aeroportuali](#) > [Avio-Eli-Idrosuperfici](#)
 > Visualizzazione dei dati oggetto della ricerca

Tabella contenente i dati delle Avio-Eli-Idrosuperfici selezionate

Dettaglio	Tipologia	Denominazione	Città	Indirizzo	Gestore/i
Sicilia					
	Aviosuperficie	BOVARELLA	Salemi (TP)	Contrada Bovarella	CALISTRO Angelo
	Aviosuperficie	Fly Team Paceco	Paceco	Strada Provinciale 29 s.n.	Trapani Alessandro
	Elisuperficie	DON PINO PUGLISI	Mazara del Vallo (TP)	Contrada Affacciata - Via Rosario Ballatore	Damiani Agostino
	Elisuperficie	ISOLA DI FAVIGNANA	Favignana (TP)		Pagoto Giuseppe
	Elisuperficie	ISOLA DI LEVANZO	Levanzo (TP)		Pagoto Giuseppe
	Elisuperficie	ISOLA DI MARETTIMO	Marettimo (TP)		Pagoto Giuseppe
	Elisuperficie	OSPEDALE VITTORIO EMANUELE II	Castelvetro (TP)	Via Marinella	Di Pietro Nicola

3.4 Nuovi impianti, manufatti e strutture di altezza (AGL) uguale o superiore a 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua

Non si prevede la realizzazione di opere con le suddette caratteristiche.

3.5 Aree di protezione degli apparati aeronautici di comunicazione/navigazione/radar (CNR)

Al fine di tutelare la propagazione del segnale radioelettrico emesso dagli apparati CNR, installati all'interno e/o all'esterno degli aeroporti, dalla presenza di nuovi impianti/manufatti e strutture (ivi comprese quelle di cantiere), l'ICAO ha definito, per ciascuna tipologia di apparato, delle aree di protezione denominate **Building Restricted Areas** (BRA - EUR DOC ICAO 015).

L'eventuale interessamento di dette aree comporta l'avvio dell'iter valutativo, nel corso del quale verrà effettuata una verifica volta ad appurare l'eventuale grado di interferenza del nuovo manufatto/impianto, esclusivamente per posizione e/o dimensione/ingombro, con la propagazione delle onde elettromagnetiche degli apparati CNR.

La Building Restricted Area è definita come una zona entro la quale la presenza di oggetti, sia in movimento che fissi, è potenzialmente causa di interferenze non accettabili al segnale emesso dagli apparati sopra elencati. Tutti gli apparati indicati hanno una BRA definita la quale non è limitata ai confini reali del sito dell'impianto ma si estende a distanza anche significativa dallo stesso. Ogni tipo di apparato ha la propria superficie di protezione avente una determinata forma geometrica. Le dimensioni della forma geometrica dipendono dalla tipologia dei singoli apparati. La superficie di protezione per gli apparati di tipo omni-direzionale è costituita da un cilindro e da un cono come descritto nella figura seguente (Figura 5). Sia il cilindro che il cono hanno origine dalla posizione dell'impianto e dal valore della quota terreno alla base dello stesso.

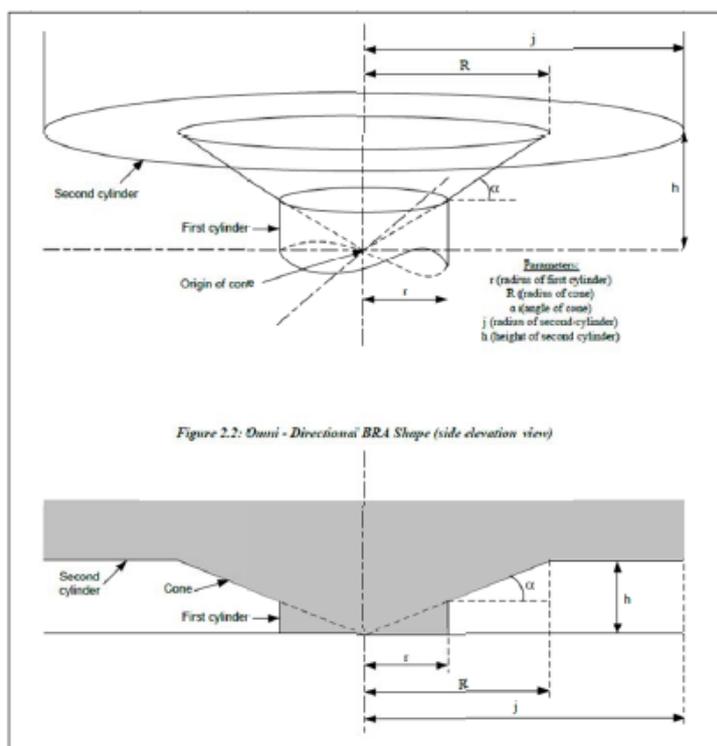


Figura 5 - BRA per apparati omni-direzionali

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora

La struttura delle superfici BRA relativa agli apparati direzionali risulta più complessa rispetto a quella prevista per gli apparati omni-direzionali, così come si evince dalla seguente figura (Figura 6):

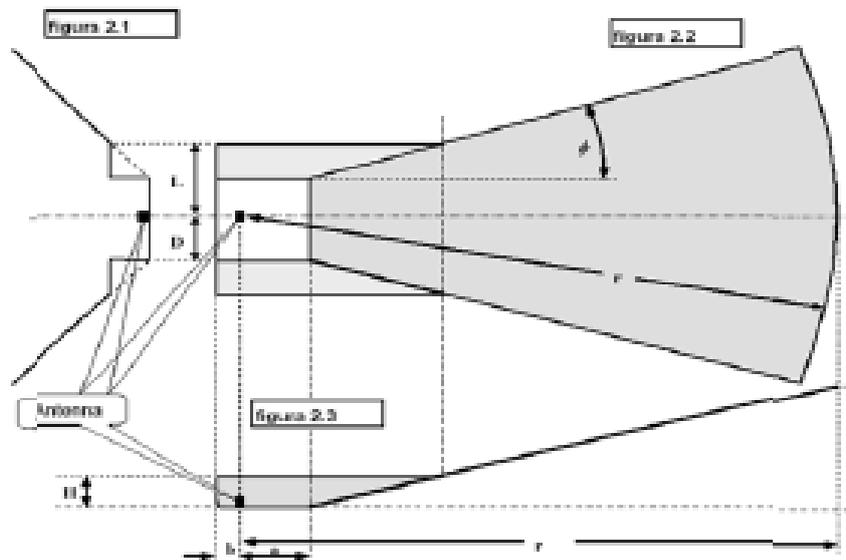


Figura 6 - BRA per gli apparati dimensionali

Tutto quanto riportato per la definizione delle BRA è presente nel “Manuale Building Restricted Area” disponibile sul sito ufficiale di ENAC.

La valutazione è stata invece effettuata attraverso il tool di pre-analisi disponibile come servizio online del sito ENAC che si riporta allegato alla presente relazione.

Risulta quindi che nessun elemento dell’impianto oggetto di intervento crea interferenza per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.

3.6 Opere speciali - pericoli per la navigazione aerea

L’intervento in oggetto rientra nel seguente caso:

IMPIANTI FOTOVOLTAICI - EDIFICI/STRUTTURE CON CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE POTENZIALMENTE RIFLETTENTI

Per le strutture in argomento, che possono dare luogo a fenomeni di riflessione e/o abbagliamento per i piloti, è richiesta l’istruttoria e l’autorizzazione dell’ENAC quando:

(a) sussista una delle condizioni descritte nei precedenti paragrafi che renda necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa;

oppure:

(b) risultino ubicati a una distanza inferiore a 6 Km dall’ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall’AIP-Italia) dal più vicino aeroporto e, nel caso specifico di impianti fotovoltaici, abbiano una superficie uguale o superiore a 500mq, 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.

Nel caso specifico l’impianto risulta ubicato ad una distanza superiore a 6 km dall’ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall’AIP-Italia) dal più vicino aeroporto con una superficie superiore a 500mq e dunque non necessitano di autorizzazione dell’ENAC (si veda Figura 1).

4 Verifica dell'abbagliamento visivo

4.1 Premessa

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.

4.2 Analisi del fenomeno

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 7 - Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.

In considerazione dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici (max 4,60 m) e del fatto che le strutture ruotano nel corso del dì da est a ovest (inseguitori solari di rollio), 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.

In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Una tale considerazione è valida tanto per i moduli fissi quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker).

4.3 Tecnologia dei pannelli scelti per l'impianto

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. 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 che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

4.4 Densità ottica dell'aria

Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti 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.

4.5 Aeroporti esistenti alimentati da pannelli fotovoltaici

Ad oggi numerosi sono in Italia 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 Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti 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.

4.6 Conclusioni

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.

ASSEVERAZIONE DI ESCLUSIONE DA ITER VALUTATIVO

Il sottoscritto progettista delle opere Ing. FRANCESCO DESIDERIO LANZALACO, nato a Pietraperzia (EN) il 16/03/1961, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo al n. 4488, in qualità di Professionista della Sea Wind Power srls, con sede legale in Menfi (AG), alla Via A. Ognibene n.107, incaricata della redazione del progetto dell'impianto agrovoltaiico denominato Aurora della potenza nominale di 57,34 MWp e potenza di immissione di 49 MW ubicato nei Comuni di Mazara del Vallo, Castelvetro e Santa Ninfa (TP) e relative opere di connessione alla RTN da parte del committente Solar Tier Srl,

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,

ASSEVERA E CERTIFICA

che:

1. Constatata l'ubicazione delle opere in progetto, come riportato nel capitolo 1 "Inquadramento geografico e descrizione del progetto"
2. Consultate le disposizioni ENAC/ENAV, pubblicate sul sito dell'Ente, relative alla "Verifica Preliminare – Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea"
3. Verificata la non interferenza delle opere in progetto con Aeroporti con procedure strumentali, risultando le opere in progetto esterne ai settori 1-2-3- 4 ed interne al settore 5 ma avendo tali opere un'altezza dal suolo (AGL) inferiore a 45 m, valore al di sotto del quale non è necessario l'iter valutativo;
4. Verificata l'assenza di Aeroporti privi di procedure strumentali di competenza ENAV s.p.a. nell'ambito della fascia di 4,5 km, come dall'elenco risultante sul sito dell'ENAV (come riportato nel capitolo 3.2 "Aeroporti privi di procedure strumentali");
5. 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";
6. Considerato che per le opere in progetto non si prevede la realizzazione di impianti, manufatti o strutture di altezza sul suolo (AGL) uguale o superiore a 100 metri sul terreno e/o 45 metri sull'acqua;
7. Considerato che l'altezza massima delle opere in progetto rispetto al suolo è pari a 4,60 metri, e risulta tale da essere schermati dalla naturale orografia dei siti, non costituendo così possibile interferenza con gli apparati CNR;
8. Considerato che le opere in progetto rientrano fra le "opere speciali", come definite dalle citate linee guida ENAC/ENAV, trattandosi di impianti fotovoltaici e relative opere di connessione alla RTN, ma che, secondo le sopra riportate analisi, non sussistono le condizioni che rendano necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa, e neppure risultano le opere ubicate ad una distanza inferiore a 6 km dall'ARP (Airport Reference Point) del più vicino aeroporto;

RELAZIONE ABBAGLIAMENTO VISIVO

*Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetro (TP), denominato Aurora*

9. Alla luce di quanto sopra 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.

In ogni caso, tale valutazione di non assoggettabilità riguarda i soli aspetti relativi alla salvaguardia delle operazioni aeree civili, come definite dalle linee guida ENAC/ENAV, e pertanto non solleva il Committente dall'onere di procedere con la richiesta dei pareri/autorizzazioni da parte dell'aeronautica Militare, per quanto di competenza.

Menfi, 21/04/2022

IL PROGETTISTA



Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Palermo n. 4488

Si allega alla presente valido documento d'identità

Cognome **LANZALACO**
 Nome **FRANCESCO DESIDERIO**
 nato il **16.3.1961**
 (atto n. **00056** 1 S. A)
 a **PIETRAPERZIA (EN)**)
 Cittadinanza **ITALIANA**
PALERMO
 Residenza
 Via **VIALE DE GASPERI ALCIDE N° 38**
 Stato civile
 Professione **INGEGNERE**
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.77**
 Capelli **BRIZZOLATI**
 Ochi **CASTANI**
 Segni particolari *******




Firma del titolare *Antonio Curuso*
PALERMO il **2.11.2016**
 IL SINDACO
 Impronta del dito indice sinistro
 Coll. Prof. Amm.vo
Curuso Antonio
AX 6839638



REPORT

Richiedente

Nome/Società:	Solar Tier	Cognome/Rag.	S.R.L.
C.F./P.IVA:	Comune		
Provincia	CAP:		
Indirizzo:	N° Civico:		
Mail:	PEC:		
Telefono:	Cellulare:		
Fax :			

Tecnico

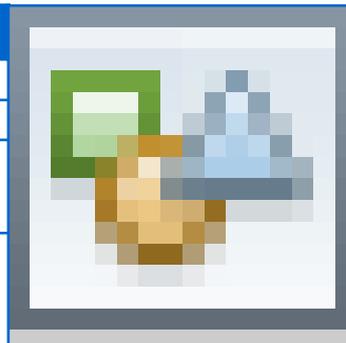
Nome:	Francesco Desiderio	Cognome:	Lanzalaco
Matricola:	4488	Albo:	Ordine Degli Ingegneri Della Provincia

Ostacolo: Impianto fotovoltaico

Materiale: silicio

Ostacolo posizionato nel Centro Abitato

Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m



Gruppo Geografico

SICILIA-TP-Mazara del Vallo-DaGalafonda

Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
FV_02	37° 41' 18.0" N	12° 42' 38.0" E	34.0 m	4.2 m	38.2 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)						

Gruppo Geografico

SICILIA-TP-Mazara del Vallo-Torre Grimesi

Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
FV_03	37° 42' 18.0" N	12° 43' 25.0" E	122.0 m	4.2 m	126.2 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)						

FV_04	37° 42' 45.0" N	12° 43' 45.0" E	148.0 m	4.2 m	152.2 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)						

Gruppo Geografico

SICILIA-TP-Mazara del Vallo-C. Garufo

Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
FV_01	37° 42' 43.0" N	12° 42' 20.0" E	114.0 m	4.2 m	118.2 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)						

Gruppo Geografico

SOTTOSTAZIONE_ST_SOLAR TIER_SICILIA-TP-Santa Ninfa-C. della Pionica

Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
ST	37° 44' 45.0" N	12° 47' 22.0" E	206.0 m	9.0 m	215.0 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)