



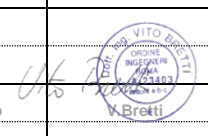
TITLE: RELAZIONE ENAC/ENAV

AVAILABLE LANGUAGE: IT

RELAZIONE ENAC/ENAV

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile
 agrovoltaica di potenza di picco pari a 70.239,90 kWp con
 sistema di accumulo integrato da 15 MW e relative opere di
 connessione alla rete RTN
"MUSSOMELI"

File: MUS.ENG.REL.025.00_ENAC-ENAV

00	14/09/2023	EMISSIONE	M.Buongiorno	L.Spaccino A.Fata	
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT VALIDATION

Name	Discipline	PE
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

CLIENT CODE

IMP.			GROUP.			TYPE			PROGR.			REV	
M	U	S	E	N	G	R	E	L	0	2	5	0	0

CLASSIFICATION For Information or For Validation

UTILIZATION SCOPE Basic Design

INDICE

1.0	INTRODUZIONE.....	3
2.0	NORMATIVA E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO	5
3.0	SPECIFICHE DI CONDIZIONI PER L'AVVIO DELL'ITER VALUTATIVO.....	6
4.0	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	7
5.0	VERIFICA PRELIMINARE DELLE INTERFERENZE	8
5.1	VERIFICA INTERFERENZA CON AEROPORTI CIVILI STRUMENTALI	9
5.2	VERIFICA INTERFERENZA CON AEROPORTI NON STRUMENTALI.....	11
5.3	VERIFICA INTERFERENZA CON AVIO ED ELISUPERFICI DI PUBBLICO INTERESSE	13
5.4	INTERFERENZA CON APPARATI AERONAUTICI DI COMUNICAZIONE / NAVIGAZIONE / RADAR (CNR) 20	
6.0	CONCLUSIONI.....	26

1.0 INTRODUZIONE

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico con sistema di accumulo denominato “Mussomeli”, localizzato nel Comune di Mussomeli (CL). L'impianto, installato a terra, con potenza nominale pari a 60 MW_{AC} e integrato da un sistema di accumulo da 15 MW, è destinato ad essere collegato in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaromonte Gulfi – Cimina”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) fornita dal distributore di rete.

L'impianto fotovoltaico “Mussomeli” verrà situato nel territorio comunale di Mussomeli, al confine con quello di San Cataldo, Caltanissetta e Marianopoli, in Provincia di Caltanissetta:

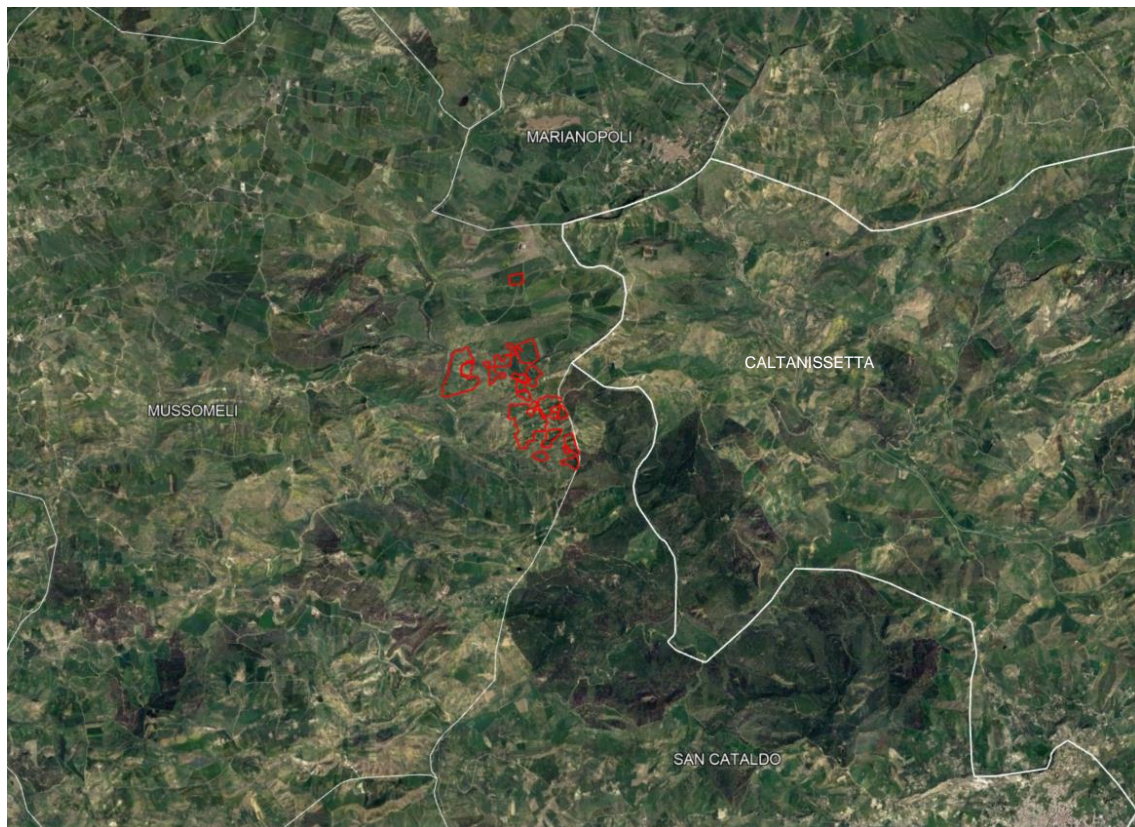


Figura 1 – Ubicazione dell'area di impianto su Google Earth

L'intera area di impianto risulta suddivisa in n.10 Lotti, di seguito evidenziati:

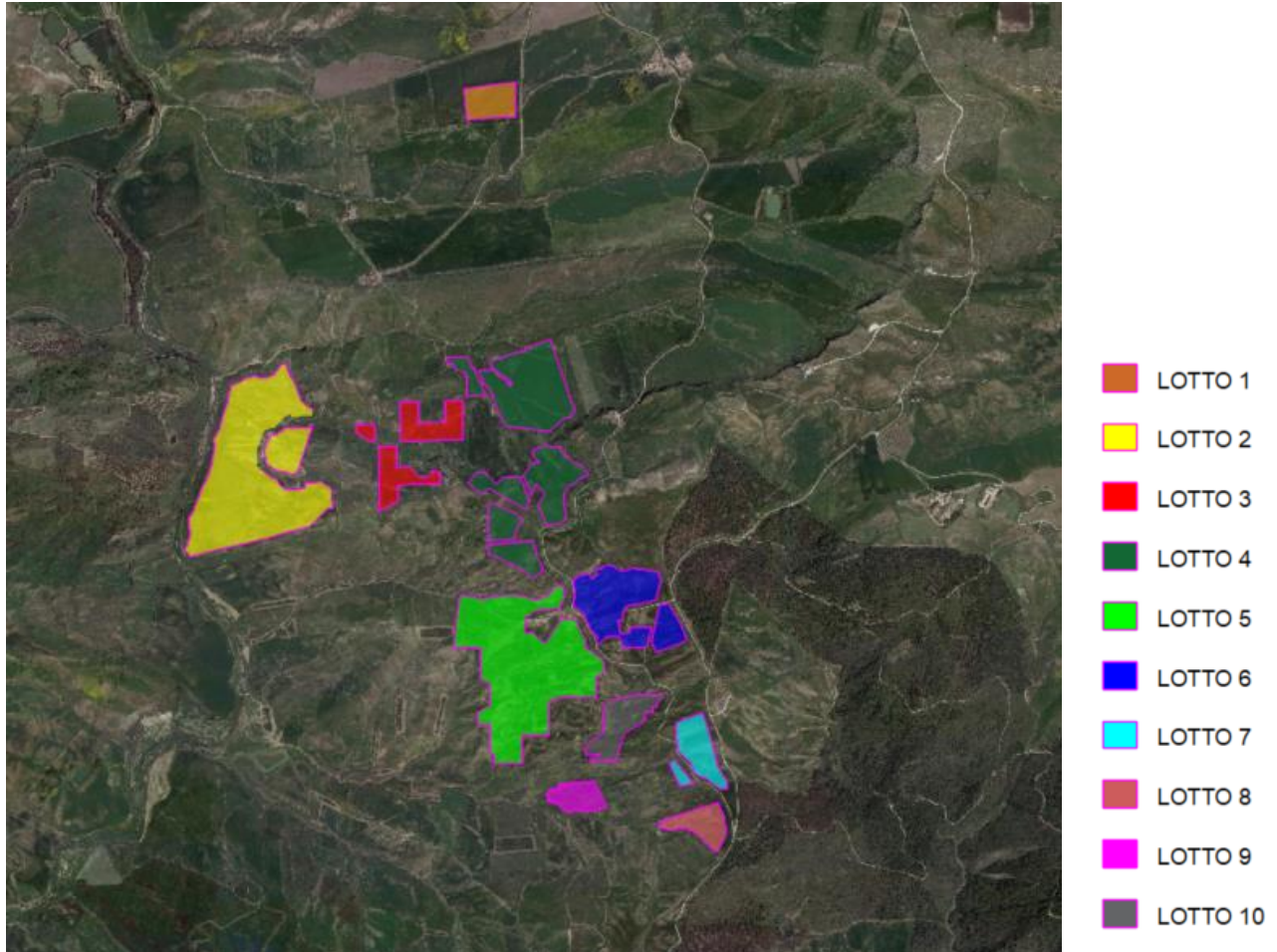


Figura 2 – Suddivisione dell'area di impianto in lotti

La presente relazione viene redatta per supportare l'eventuale asseverazione circa la mancanza di interferenze prodotte dall'intervento proposto, con riferimento alle attività degli aeroporti civili, alle aviosuperfici ed elisuperfici di interesse pubblico e agli apparati aeroportuali di comunicazione, navigazione e radar, prossime all'area in questione.

Per la verifica delle eventuali interferenze si farà riferimento alle direttive di "ENAC/ENAV" in merito alla **valutazione preliminare** degli ostacoli alle attività aeroportuali, finalizzata alla riduzione del numero di istanze di valutazione ai soli casi di effettivo interesse in corrispondenza dei quali ENAC dovrà esaminare il progetto in questione ai fini dell'eventuale rilascio del relativo nulla osta.

2.0 NORMATIVA E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO

La normativa a cui si fa riferimento per la stesura della presente relazione è la seguente:

1. Verifica Preliminare potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea (Fonte ENAV-ENAC S.p.A), i cui dati tecnici di riferimento afferiscono a:

- **Aeroporti strumentali** (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/aeroporti-strumentali>);
- **Aeroporti non strumentali** (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/aeroporti-non-strumentali>);
- **Radioassistenze** (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/radioassistenze>);
- **Manuale Building Restricted Area (BRA)**
(https://www.enac.gov.it/sites/default/files/allegati/2018-Giu/BRA_Rev_2_03-2016.pdf)

Ed inoltre:

2. Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti;
3. 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”;

3.0 SPECIFICHE DI CONDIZIONI PER L'AVVIO DELL'ITER VALUTATIVO

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

- Interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- Prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- Prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- Di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- Interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas - ICAO EUR DOC 015);
- 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.).

4.0 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il generatore fotovoltaico, nello specifico di questo impianto, sarà costituito da n. 102.540 moduli fotovoltaici bifacciali o equivalenti, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 70.239,90 kWp.

Per poter connettere l'impianto alla rete di distribuzione nazionale sarà necessario installare dei gruppi di conversione realizzati in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

È previsto il posizionamento di:

- n. 29 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m;
- n. 3 cabina di raccolta, di dimensioni 9,0 x 3,0 x 2,9 m circa;
- n. 1 cabina di raccolta, di dimensioni 9,0 x 2,5 x 2,9 m circa;
- n. 2 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,3 x 2,5 x 2,9 m circa, per la lettura di misure e segnali di allarme provenienti dalle apparecchiature collegate al sistema di comunicazione.

I nuovi prefabbricati saranno posizionati su platee in CLS debolmente armato gettato in opera e ad esse ancorati, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare gli inverter, i trasformatori MT/BT, i quadri di parallelo in corrente alternata, le apparecchiature del sistema di telecontrollo e le apparecchiature di misura e di collegamento alla rete Terna.

L'impianto fotovoltaico sarà integrato con un sistema BESS di potenza pari a 15 MW con una durata di scarica di 4 h che prevede l'installazione di:

- 20 Cabinati prefabbricati (shelter/container) contenenti le batterie al litio ferro fosfato per l'accumulo dell'energia, con dimensioni pari a (L x p) = 9,34 x 1,73 x 2,4 m, corrispondenti alle dimensioni standard di un container metallico ISO HC da 40' (piedi);
- 5 cabinati prefabbricati contenenti gli Inverter (Power Converter Station, PCS da 2 MVA con 0.5 - Constant Power / 2x 40ft battery container), con dimensioni (L x p) 6,058 x 2,44 m;
- 5 trasformatori BT/MT, uno per ogni PCS.

Il sistema BESS verrà collegato tramite dei cavidotti MT alla cabina di raccolta.

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'ubicazione ed alle caratteristiche climatiche dell'area interessata dall'impianto in oggetto:

	Latitudine	Longitudine WGS84	Altitudine s.l.m.	Zona climatica	Classificazione sismica	Zona di vento
	WGS84					
Lotto 1	37.577851°	13.883443°	505 m	D	3	4
Lotto 2	37.562548°	13.871431°	300 m			
Lotto 3	37.563373°	13.879091°	435 m			
Lotto 4	37.565364°	13.886186°	475 m			
Lotto 5	37.554198°	13.885988°	485 m			
Lotto 6	37.556685°	13.890161°	585 m			
Lotto 7	37.551125°	13.894246°	551 m			
Lotto 8	37.547867°	13.894957°	495 m			
Lotto 9	37.548912°	13.888235°	395 m			
Lotto 10	37.551984°	13.890458°	485 m			

5.0 VERIFICA PRELIMINARE DELLE INTERFERENZE

La valutazione preliminare delle possibili interferenze del progetto con le attività di navigazione aerea muove dalla iniziale **individuazione delle strutture aeroportuali più vicine all'area di intervento**.

Alla suddetta fase segue, poi, la verifica dell'esistenza delle "mappe di vincolo" ex art. 707 co. 3 del Codice della Navigazione degli aeroporti civili più prossimi all'area in progetto rispetto alle quali verificare le interferenze con le opere in progetto¹.

Qualora non siano state pubblicate le "mappe di vincolo" ex art. 707 co. 3 del Codice della Navigazione, si procederà con la verifica di interferenza tra le opere in progetto e le superfici delle strutture aeroportuali più vicine all'area di intervento, secondo la procedura di valutazione preliminare.

Per l'analisi delle strutture aeroportuali e delle apparecchiature, da considerare nello studio delle interferenze, ci si riferirà a:

- **Aeroporti strumentali** (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/aeroporti-strumentali>);

¹[Codice della navigazione](#) (Approvato con R.D. 30 marzo 1942, n. 327) Parte aggiornata al decreto legge 16 ottobre 2017, n. 148 "Disposizioni urgenti in materia finanziaria e per esigenze indifferibili", convertito con modificazioni dalla L. 4 dicembre 2017, n. 172 –

Art. 707 - Determinazione delle zone soggette a limitazioni

1. Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo Nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative agli ostacoli per la navigazione aerea ed ai potenziali pericoli per la stessa, conformemente alla normativa tecnica internazionale. Gli enti locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine alla programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni dell'ENAC.
2. Il personale incaricato dall'ENAC di eseguire i rilievi e di collocare i segnali può accedere nella proprietà privata, richiedendo, nel caso di opposizione dei privati, l'assistenza della forza pubblica.
3. Le zone di cui al primo comma e le relative limitazioni sono indicate dall'ENAC su apposite mappe pubblicate mediante deposito nell'ufficio del comune interessato.

- **Aeroporti non strumentali** (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/aeroporti-non-strumentali>);
- **Radioassistenze** (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/radioassistenze>);
- **Manuale Building Restricted Area (BRA)**
(https://www.enac.gov.it/sites/default/files/allegati/2018-Giu/BRA_Rev_2_03-2016.pdf)
- Le informazioni e i dati relativi alle aviosuperfici ed elisuperfici sono stati desunti tramite la "Mappa delle Avio - Eli - Idrosuperfici" al link:
<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali>.

5.1 VERIFICA INTERFERENZA CON AEROPORTI CIVILI STRUMENTALI

Attraverso un'attenta analisi dell'area prossima all'intervento e dei dati presenti sul sito di ENAC, si è constatato che gli aeroporti strumentali civili di competenza ENAC S.p.A. più vicini all'area di interesse e ricadenti in un raggio di 150 km sono i seguenti:

- Aeroporto di Catania Fontanarossa;
- Aeroporto di Comiso;
- Aeroporto di Punta Raisi.



Figura 3 – Aeroporti strumentali di competenza ENAC S.p.A. nel raggio di 150 km dall'area di interesse

L'aeroporto di **Catania Fontanarossa** dista 105,25 km dall'area di progetto.

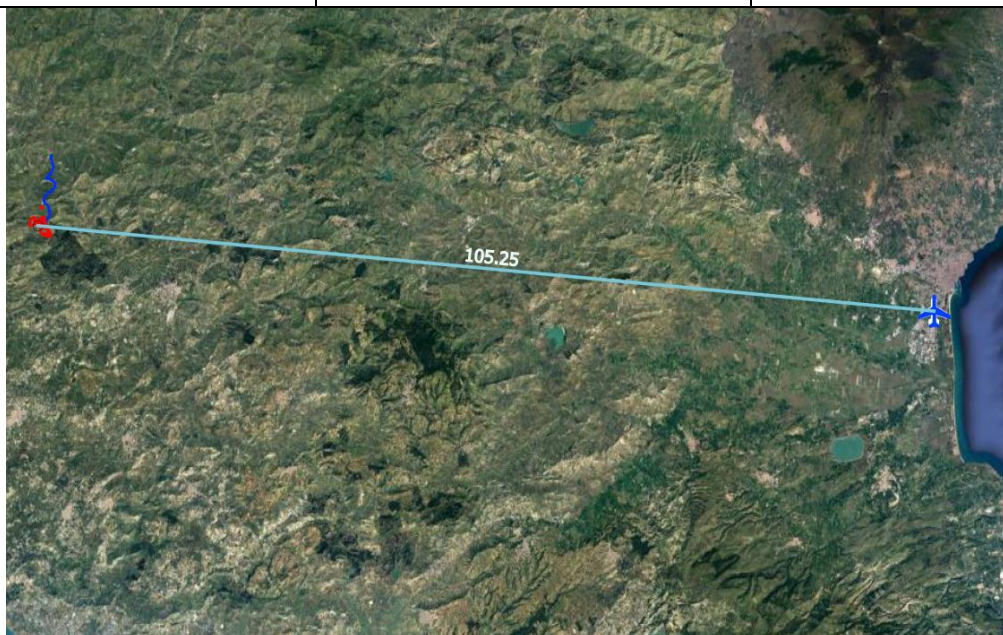


Figura 4 - Distanza Aeroporto Catania Fontanarossa - Area di progetto

L'aeroporto di **Comiso** dista 89,74 km dall'area di progetto.

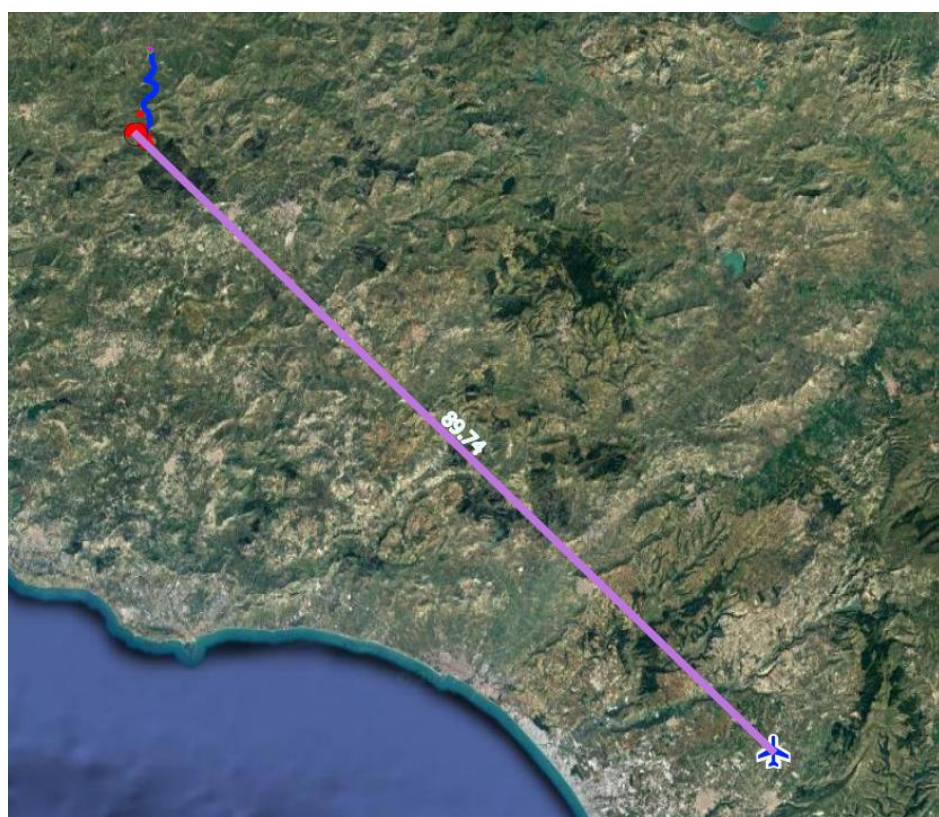


Figura 5 - Distanza Comiso - Area di progetto

L'aeroporto di **Palermo Punta Raisi** dista 97,21 km dall'area di progetto.



Figura 6 - Distanza Palermo Punta Raisi – Area di progetto

Indipendentemente dalla pubblicazione delle mappe di vincolo degli aeroporti civili più prossimi all'area di intervento, essendo le opere in progetto riferite alla realizzazione di un impianto agrivoltaico e quindi rientrante nella categoria opere speciali, per come riportato nel documento “*Verifica Preliminare-Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea*”- paragrafo 2, lettera f), sub 2 – pag 10 - (Fonte: https://www.enac.gov.it/repository/ContentManagement/node/P1627579863/Verifica_preliminare_Rev0_Febbraio_2015.pdf), è richiesta l'istruttoria e l'autorizzazione dell'ENAC qualora, per evitare che possano avere luogo fenomeni di riflessione e/o abbagliamento per i piloti :

- *sussista una delle condizioni descritte nei precedenti paragrafi che renda necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa;*
- *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 interessa una superficie maggiore di 500 mq, ma non rientra nel raggio di interferenza dei 6 km degli aeroporti con procedure strumentali più vicini, pertanto le opere in progetto non interessano l'area di limitazione degli stessi.

5.2 VERIFICA INTERFERENZA CON AEROPORTI NON STRUMENTALI

In seconda istanza si conduce la verifica di interferenza rispetto agli aeroporti di tipo non strumentali² per i quali ENAV fornisce i servizi del traffico aereo e non (riportati nel documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali" - Fonte ENAV).

L'aeroporto non strumentale di competenza ENAV più vicino all'area di intervento è quello di Roma Urbe.

Tra gli altri aeroporti privi di procedure strumentali riportati nel documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali" (Fonte ENAV), quello più vicino all'area di intervento è quello di Palermo Bocca di Falco.

Per gli aeroporti non strumentali gestiti da ENAV, nella fattispecie Roma Urbe, l'area da considerare per la verifica di interferenza è da riferire ad un'area circolare di raggio **4,5 km partendo dall'ARP** (Airport Reference Point – dato rilevabile dall'AIP-Italia).

Invece, per quelli non gestiti da ENAV e riportati nel documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali" (Fonte ENAV), nella fattispecie Palermo Bocca di Falco, sono da considerare aree circolari di raggio:

- 10 km per aeroporti con codice ICAO3 (codice identificativo aeroporto per come desunto dal documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali" (Fonte ENAV);
- 4.3 km per aeroporti con codice ICAO 2 (codice identificativo aeroporto per come desunto dal documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali" (Fonte ENAV);
- 3.1 km per aeroporti con codice ICAO 1 (codice identificativo aeroporto per come desunto dal documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali" (Fonte ENAV).

L'aeroporto non strumentale di competenza ENAV di **Roma Urbe** (41°57'7.34"N, 12°30'3.24"E – cod ICAO LIRU), dista dall'area di intervento circa 502,13 km e, di conseguenza, non risulta di interesse per lo studio.

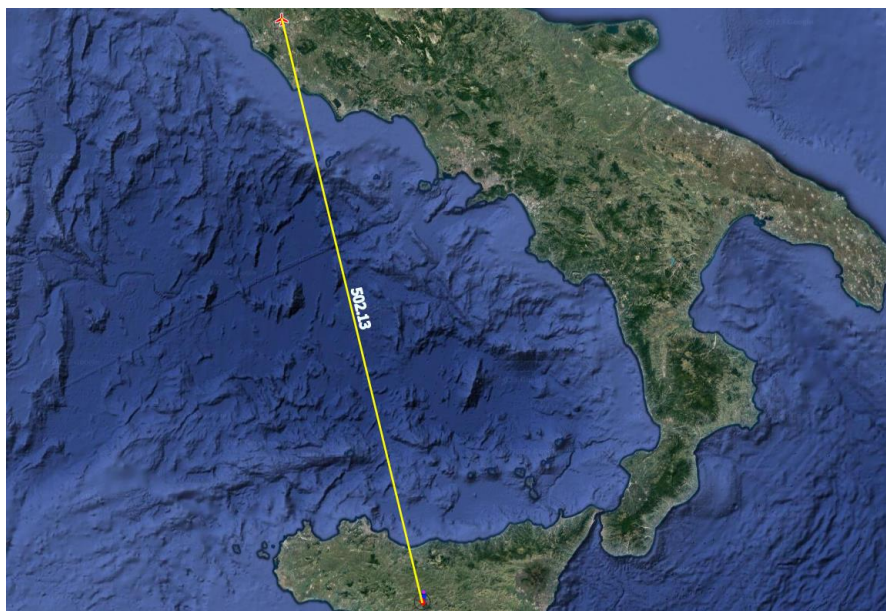


Figura 7 - Distanza Aeroporto di Roma Urbe – Area di progetto

²Destinata alle operazioni degli aeromobili con l'utilizzo di procedure di avvicinamento a vista.

L'aeroporto privo di procedure strumentali di Palermo – Bocca di Falco (38°06'39"N, 13°18'48"E – cod ICAO 2) è distante circa 79,39 km, pertanto non è oggetto di interferenza.

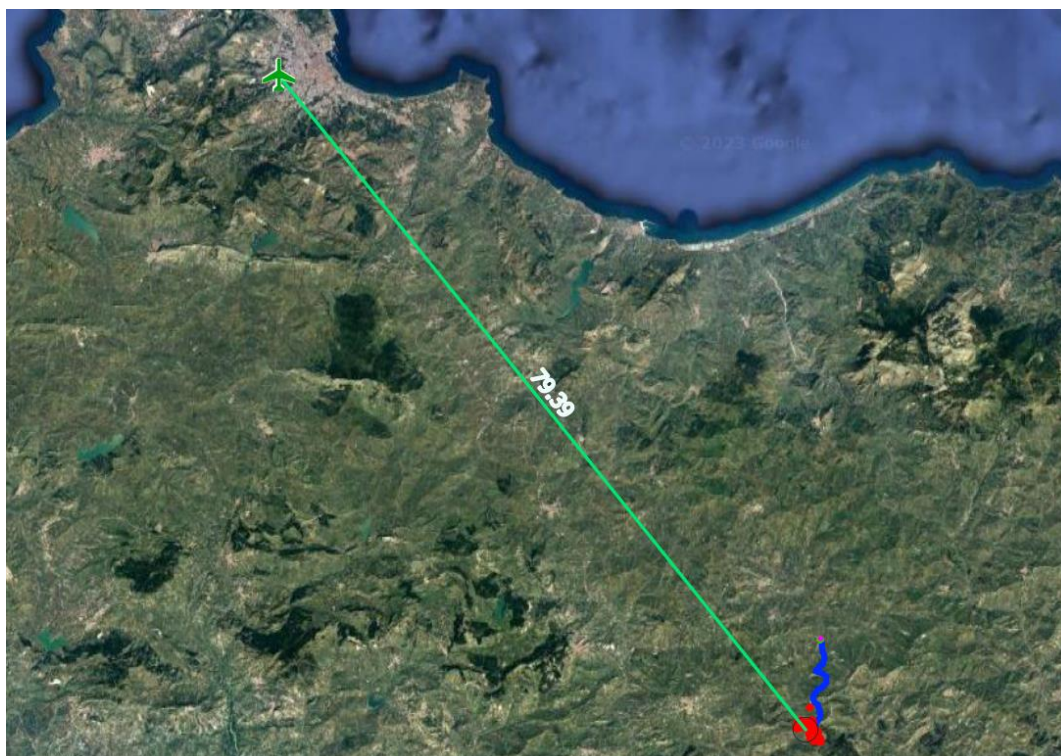


Figura 8 - Distanza Aeroporto di Palermo Bocca di Falco – Area di progetto

5.3 VERIFICA INTERFERENZA CON AVIO ED ELISUPERFICI DI PUBBLICO INTERESSE

Si definisce:

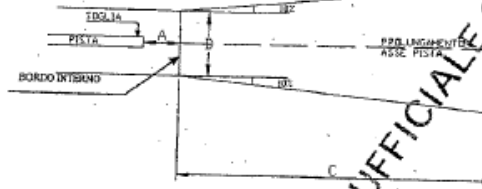
- **aviosuperficie** un'area idonea alla partenza e all'approdo di aeromobili, che non appartenga al demanio aeronautico (D.M. Infrastrutture e Trasporti 01/02/2006 “*Norme di attuazione della L. 2 aprile 1968, n.518, concernente la liberalizzazione delle aree di atterraggio*”);
- **elisuperficie** un'aviosuperficie destinata all'uso esclusivo degli elicotteri, ma che non sia un eliporto.

Per queste tipologie di superfici non sono disponibili, come per gli aeroporti strumentali e non strumentali, le “mappe di vincolo”.

In generale, per capire se il manufatto in progetto rappresenti un ostacolo per l'aviosuperficie è necessario verificare che:

- l'altezza del manufatto rientri al di sotto della pendenza stabilita dal DM 01/02/2006, considerata pari a 1/30 da verificare in funzione delle caratteristiche dimensionali della pista (di seguito si riporta la pag 19 del DM 01/02/2006 in cui è rappresentata l'area da attenzionare per valutare la possibile interferenza).

VISTA IN PIANTA



VISTA DI PROFILO

LUNGHEZZA AVIOSUPERFICIE IN METRI	A m	B m	C m	P
< 800	30	60	1600	1/30
DA 800 A 1200 ESCLUSI	80	80	2500	1/30
DA 1200 A OLTRE	60	150	3000	1/30

P = PENDENZA AL DI SOPRA DELLA QUALE VANNO RILEVATI GLI OSTACOLI ESISTENTI

06404323

Figura 9 - D.M. 01/02/2006 - pag 19

Per le elisuperfici l'area da valutare per la verifica di una possibile interferenza, per come stabilisce la "verifica preliminare dell'ENAV", deve avere le seguenti caratteristiche:

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

Le coordinate geografiche di queste superfici sono disponibili sul sito dell'ENAC.

Le aviosuperfici maggiormente prossime all'area di impianto per come censite da ENAC, risultano essere le aviosuperfici "Aquila Solitaria" e "Furiana".

L'aviosuperficie denominata "**Aquila Solitaria**" con coordinate 37° 25' 36" Nord - 14° 1' 44" Est. dista 19,74 km dall'area di progetto.



Figura 10 - Distanza Aviosuperficie "Aquila Solitaria" – Area di progetto

L'aviosuperficie denominata "**Furiana**" con coordinate $37^{\circ} 25' 36''$ Nord $14^{\circ} 1' 45''$ Est. dista 19,78 km dall'area di progetto.



Figura 11 - Distanza "Furiana" – Area di progetto

Nessuna aviosuperficie è a distanza inferiore a 3 km, (da pag 19 del DM 01/02/2006 massima dimensione del prolungamento dell'asse della pista), pertanto con riferimento a nessuna è necessario sottoporre l'intervento ad iter valutativo.

Le elisuperfici prossime all'area di impianto per come censite da ENAC, sono di seguito riportate in figura:



Figura 12 - Elisuperfici prossime all'area di impianto (in rosso)

In particolare, le elisuperfici maggiormente prossime all'impianto sono le seguenti:

- **Elisuperficie "Provincia Regionale di Caltanissetta" – Mussomeli (CL) 37°35'13" Nord - 13°44'43" Est. Distanza 12,22 km**

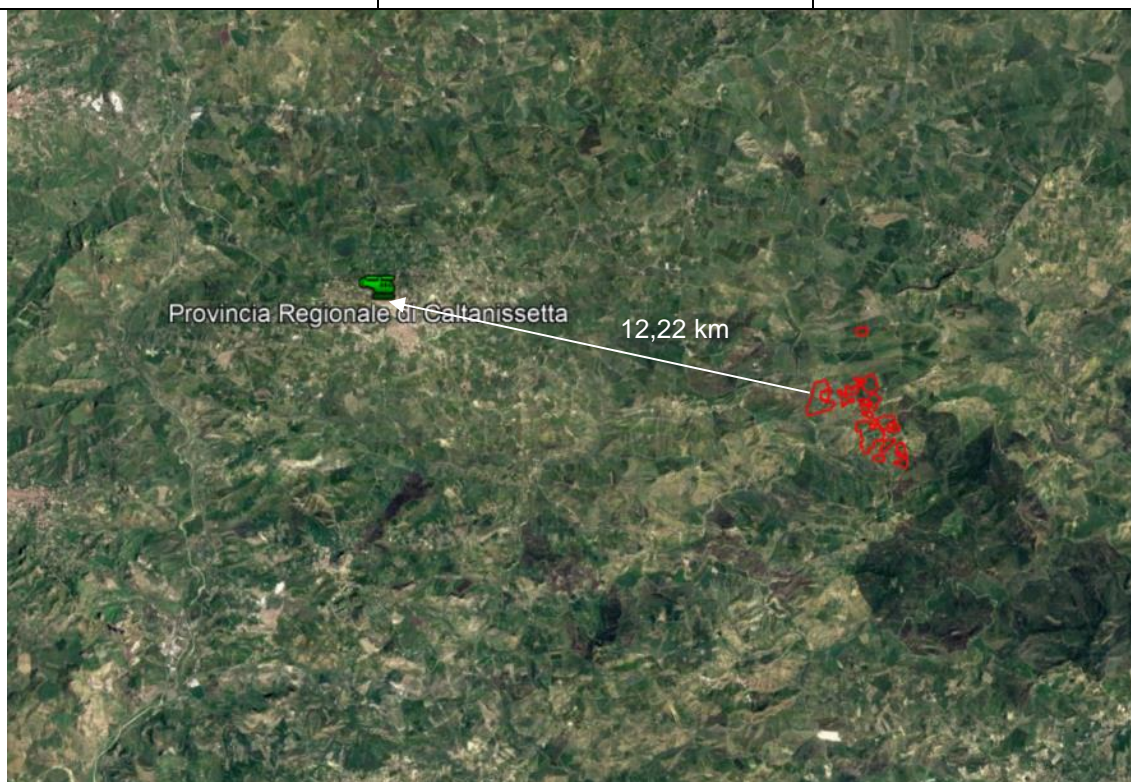


Figura 13 - Distanza Elisuperficie "Provincia Regionale di Caltanissetta" – Area di progetto

- **Elisuperficie "Ospedale Sant'Elia" – Caltanissetta (CL) 37°29'23" Nord - 14°1'47" Est. Distanza 15,39 km**

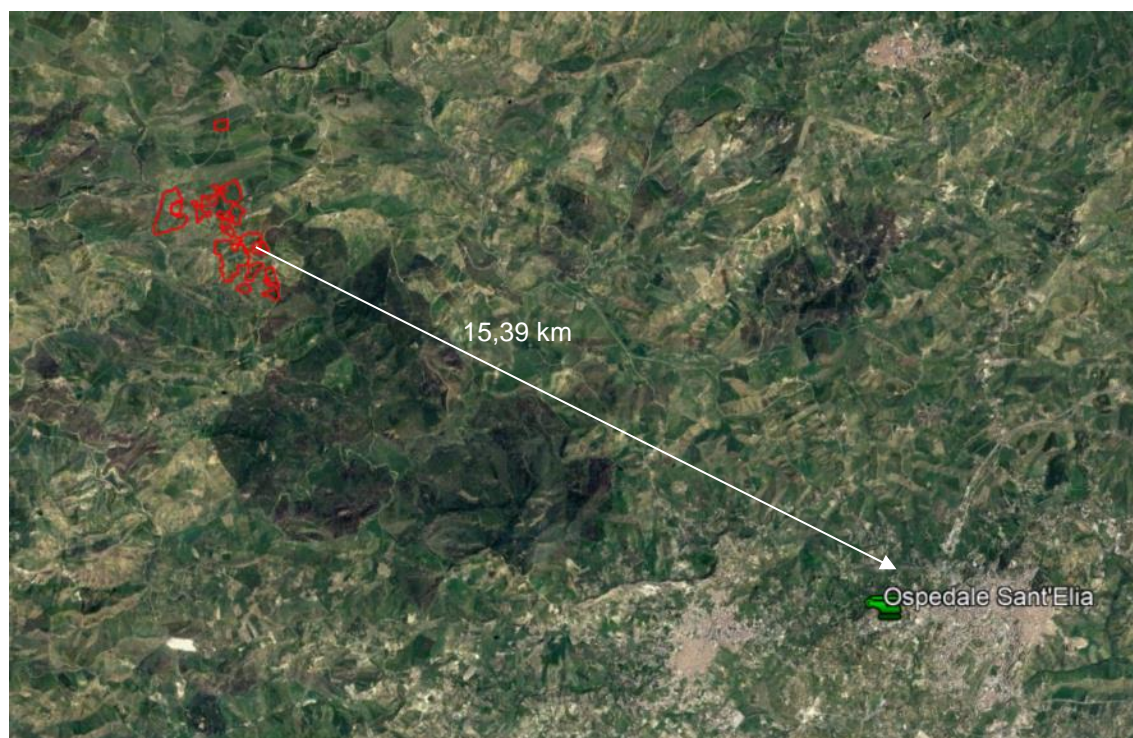


Figura 14 - Distanza Elisuperficie "Ospedale Sant'Elia" – Area di progetto

- **Elisuperficie "Furiana" - Caltanissetta (CL) 37°25'36" Nord 14°1'44" Est. Distanza 19,79 km**

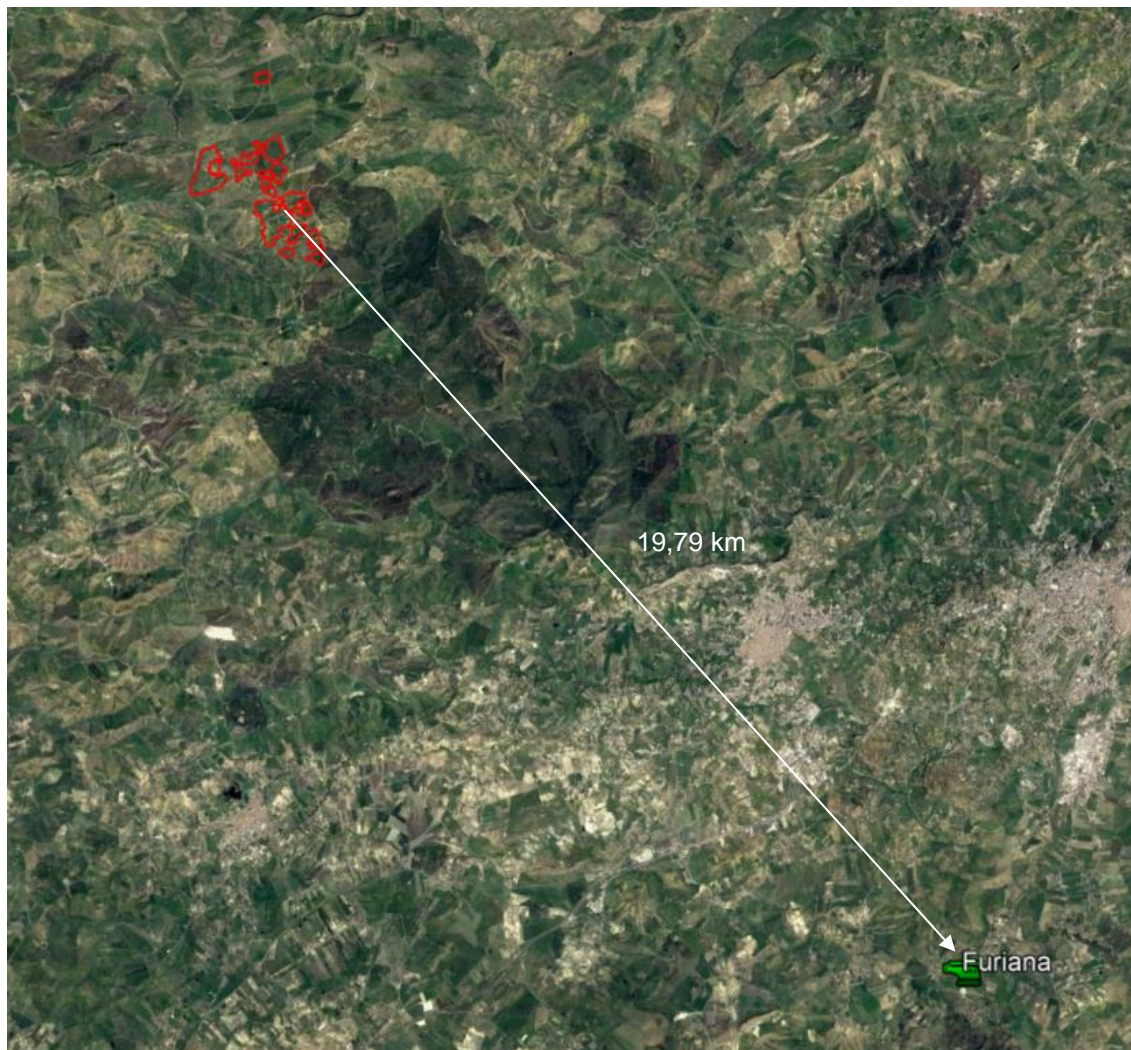


Figura 15 - Distanza Elisuperficie "Furiana" - Area di Progetto

- **Elisuperficie "Fraternita di Misericordia" - Valledolmo (PA) 37°44'2" Nord 13°48'57" Est. Distanza 20,23 km**

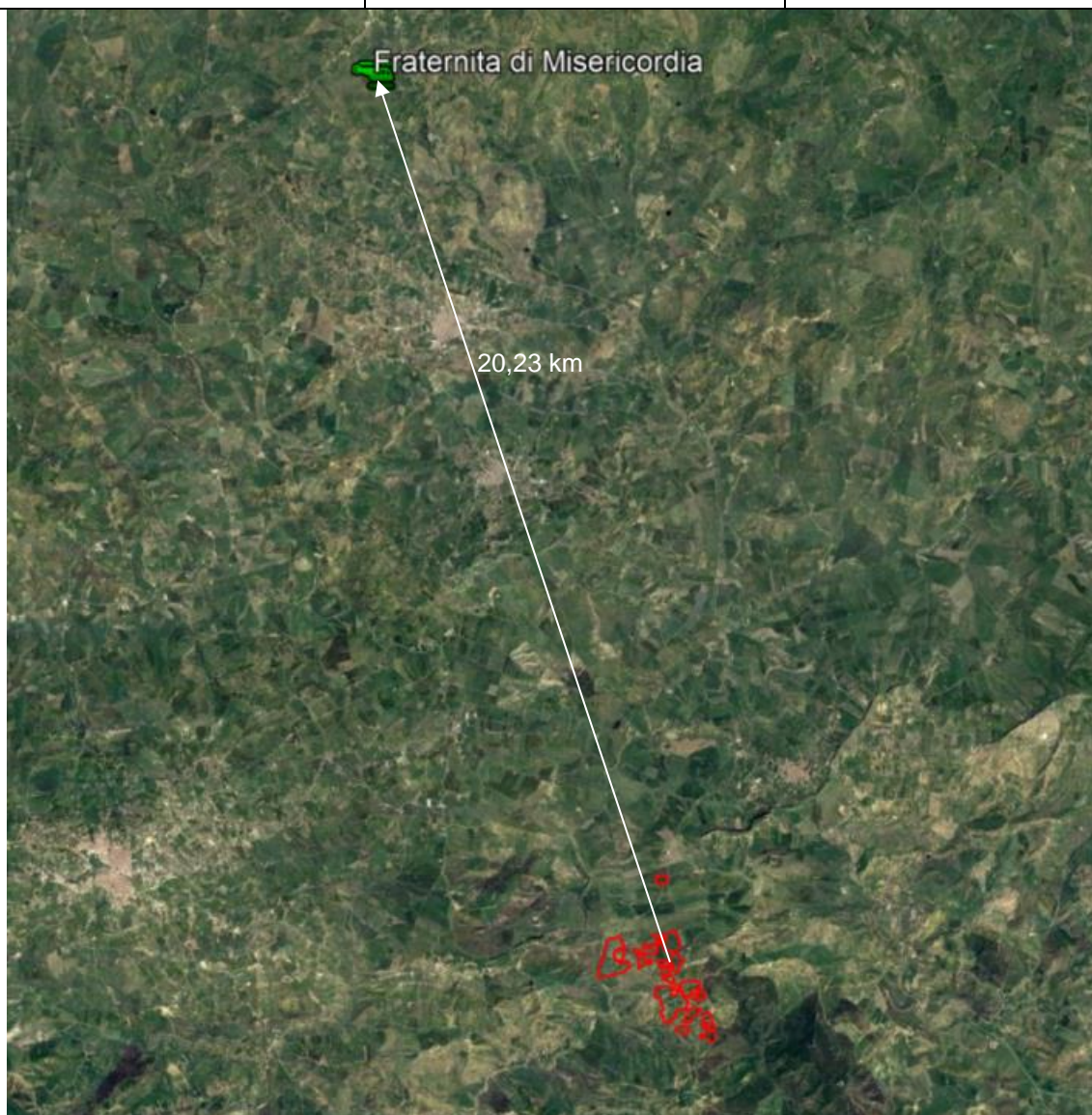


Figura 16 - Distanza Elisuperficie “Fraternita di Misericordia” – Area di progetto

- **Elisuperficie “Ospedale di Canicatti” – Valledolmo (PA) 37°21'9” Nord 13°49'60” Est. Distanza 23,20 km**

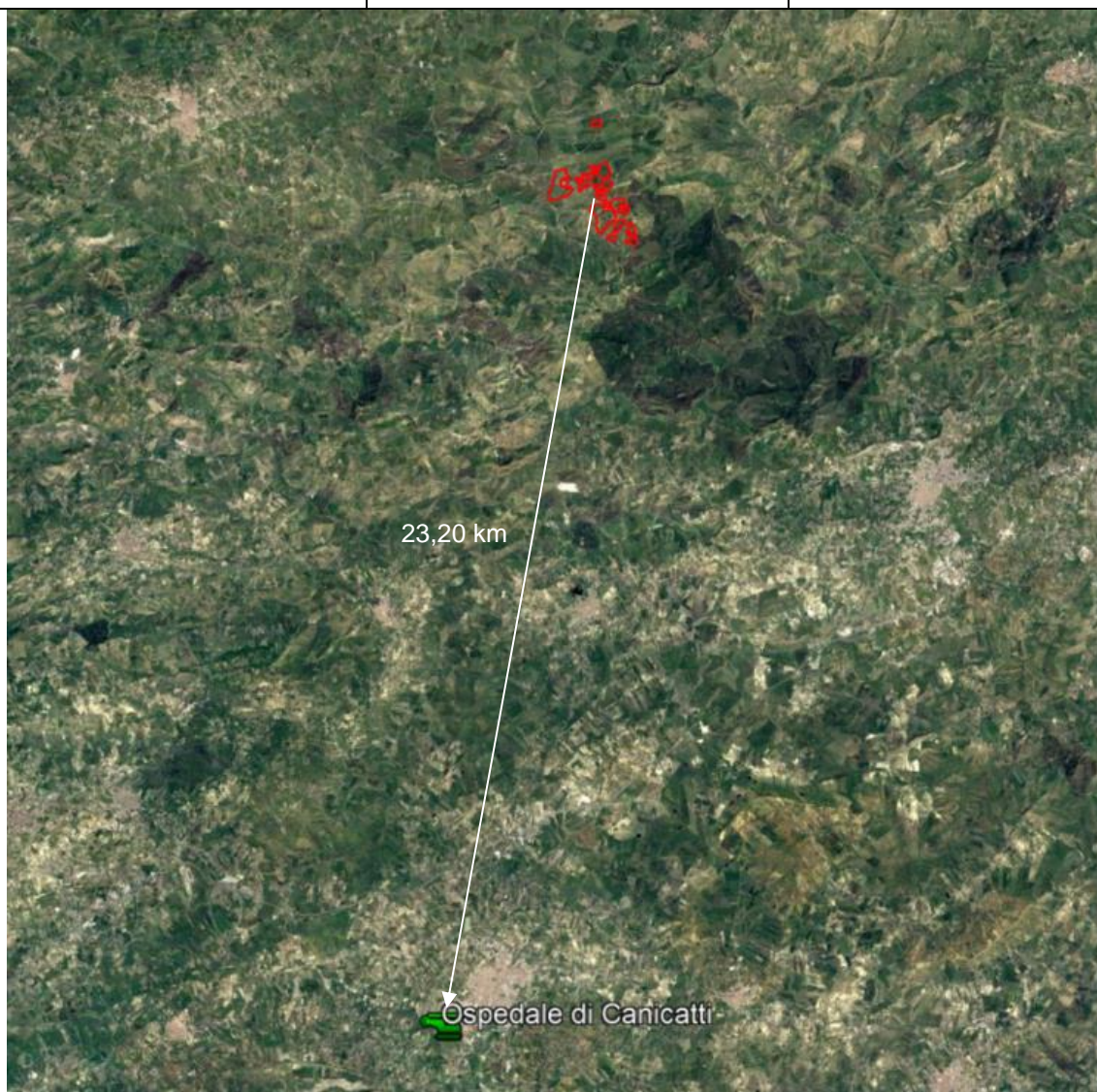


Figura 17 - Distanza Elisuperficie "Ospedale di Canicatti" – Area di progetto

Nessuna delle elisuperfici si trova a distanza inferiore a 4 km, (lunghezza massima dell'elisuperficie), pertanto con riferimento a nessuna è necessario sottoporre l'intervento ad iter valutativo.

5.4 INTERFERENZA CON APPARATI AERONAUTICI DI COMUNICAZIONE / NAVIGAZIONE / RADAR (CNR)

Per ciascuna tipologia di apparato CNR installato all'interno e/o all'esterno degli aeroporti, l'ICAO ha definito, al fine di tutelare la propagazione del segnale radioelettrico emesso dagli stessi apparati dalla presenza di nuovi impianti/manufatti e strutture (ivi comprese quelle di cantiere), delle aree di protezione denominate Building Restricted Areas (BRA - EUR DOC ICAO 015), la cui sintetica descrizione è contenuta nel documento "Elementi base per la costruzione delle BRA" (vedi dati tecnici collegati alla verifica preliminare). L'eventuale interessamento di dette aree comporta l'avvio dell'iter valutativo, per il 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. Qualora ritenuto necessario, l'ENAC potrà richiedere all'utenza la presentazione di uno studio di compatibilità elettromagnetica per il successivo rilascio della propria determinazione finale.

Viceversa, nessun iter valutativo viene avviato quando tra gli apparati CNR ed il manufatto in esame siano presenti **ostacoli artificiali inamovibili** o **orografici** aventi un ingombro (altezza - larghezza) tale da **schermare il manufatto stesso**.

Questi apparati si dividono essenzialmente in due tipologie: *omnidirezionali* e *direzionali*, in funzione della tipologia di apparato vi è una diversa area geometrica da costruire partendo dall'elemento stesso.

Per gli apparati omnidirezionali la superficie di protezione è rappresentata da un cilindro e da un cono con origine nel centro dell'elemento.

La distanza da considerare per le opere oggetto di verifica si riferisce al raggio del cono (R), variabile per la tipologia di apparato omnidirezionale:

- 3 km per gli apparati omnidirezionali generici;
- 2 km per gli apparati di comunicazione;
- 15 km per i Radar (tipo PSR e SSR).

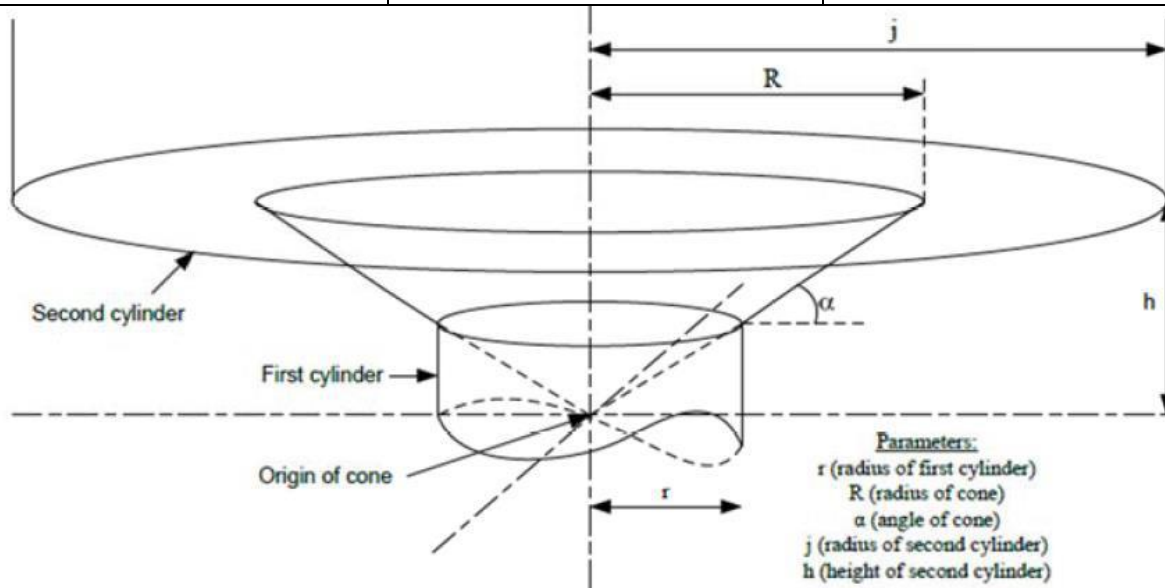


Figure 2.2: Omni - Directional BRA Shape (side elevation view)

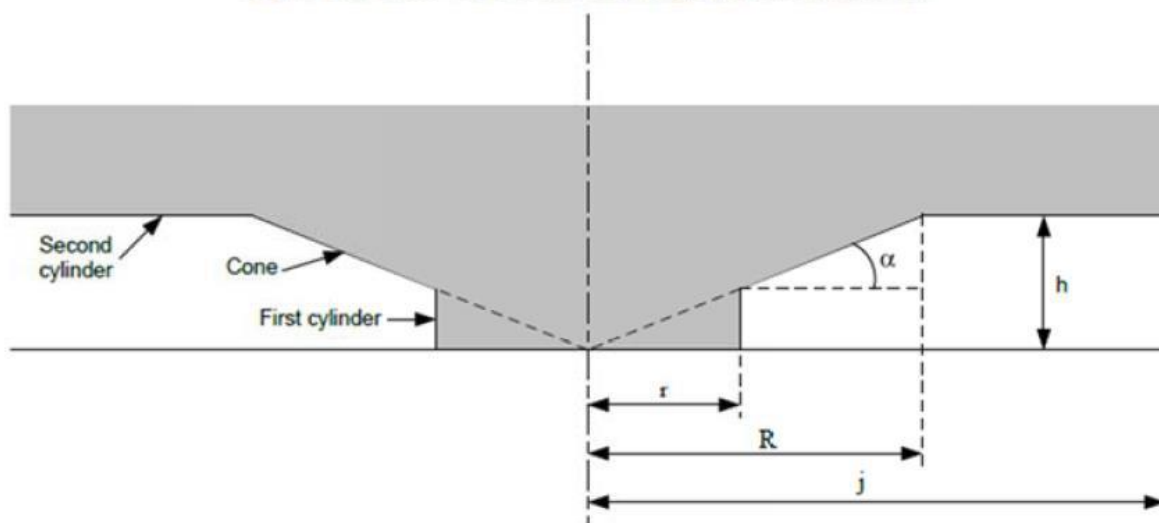


Figura 18 - BRA per apparati omnidirezionali

(https://www.enac.gov.it/sites/default/files/allegati/2018-Giu/BRA_Rev_2_03-2016.pdf pag. 5)

Per gli apparati direzionali invece la costruzione geometrica è più complessa della precedente e può essere rappresentata come nella figura seguente:

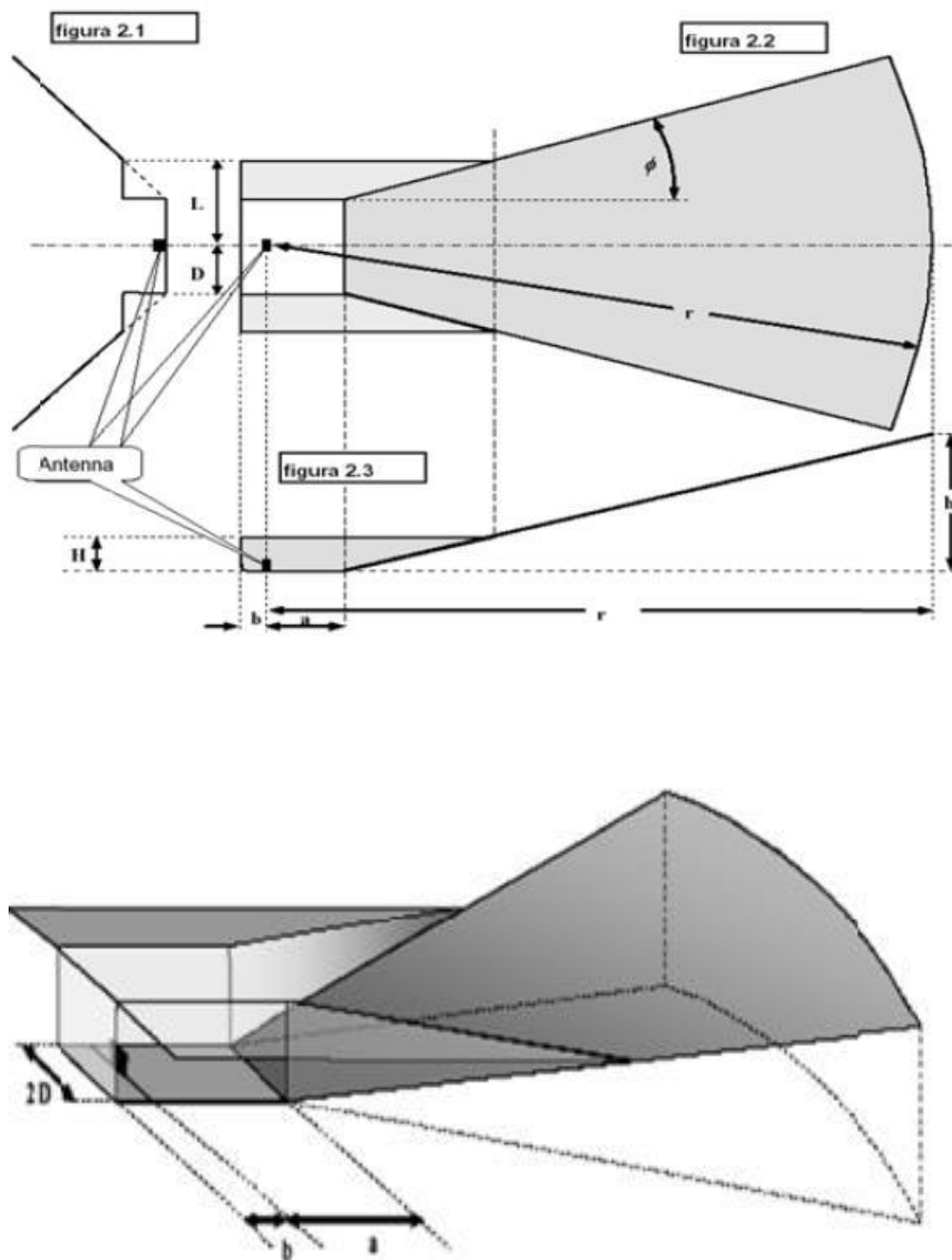


Figura 19 - BRA per apparati direzionali

(https://www.enac.gov.it/sites/default/files/allegati/2018-Giu/BRA_Rev_2_03-2016.pdf pag. 7-8)

In questo caso, la proiezione a terra della distanza minima che si deve avere dall'apparato direzionale è di circa 6 km maggiorato in alcuni casi della distanza riferita alla soglia pista³.

³(Tab. 4- ICAO EUR DOC 015 parametri di costruzione delle BRA per gli apparati direzionali-Elementi base per la costruzione delle BRA)

La posizione geografica di questi elementi utilizzati dagli aeroporti strumentali e non strumentali citati nei paragrafi precedenti è reperibile dal sito ENAC. In prossimità del sito, non esistono apparati radiotrasmettenti come è possibile notare dalla carta sottostante.



Figura 20 - ApparatI aeronautici di comunicazione / navigazione / radar (CNR), in rosso l'area di progetto

Viene però riportata un'immagine e una tabella riassuntiva delle antenne prese in considerazione come antenne più vicine all'area di intervento:

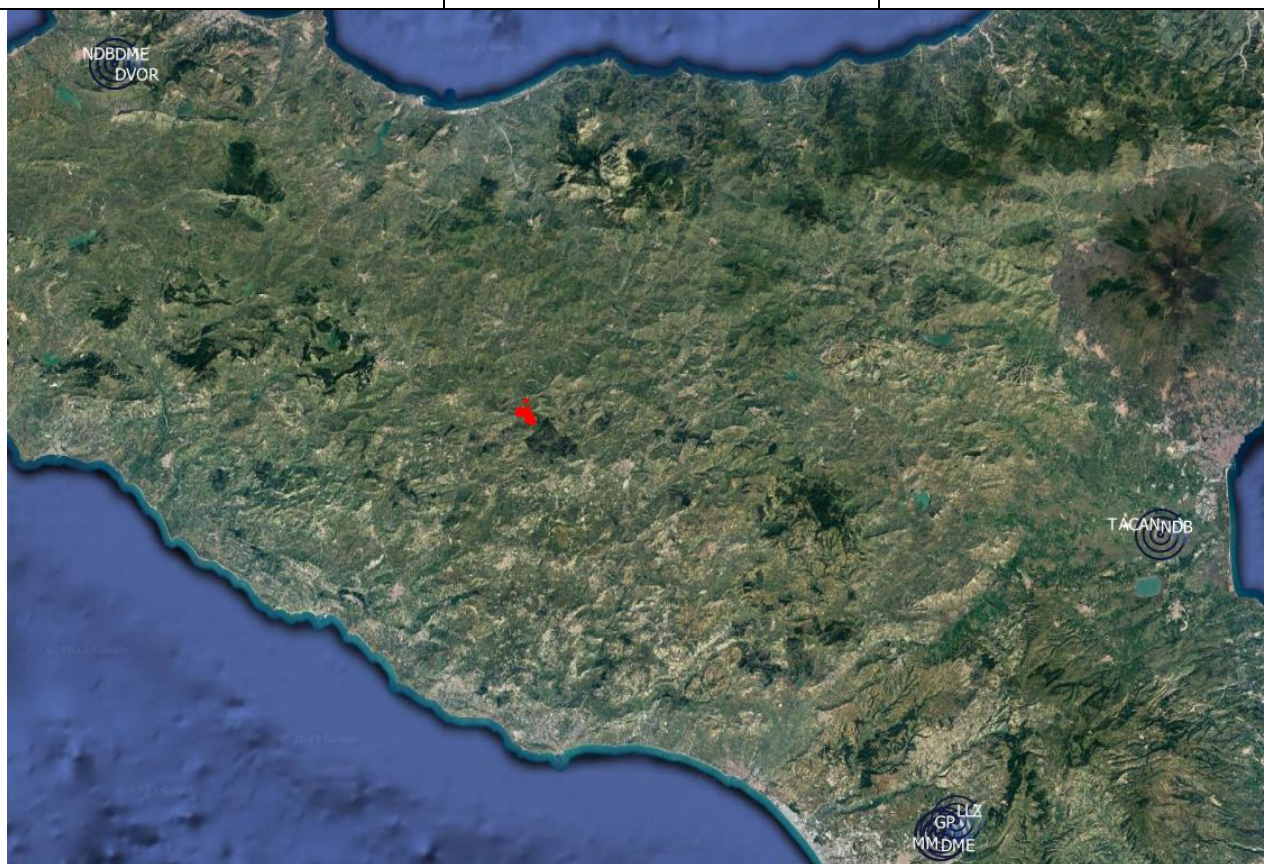


Figura 21 Antenne prese in considerazione

Tabella 1 - Tabella riassuntiva delle antenne prese in considerazione

Tipologia RR/AA	Identificativo RR/AA	Latitudine	Longitudine	Regione	ELEVATION m	Distanza dall'area di intervento km
DVOR	COM	N 36 59 6.32	E 14 35 40.65	Sicilia	195.48	c.ca 89.90
DME	COM	N 36 59 5.82	E 14 35 40.72	Sicilia	195.48	c.ca 89.91
GP	ICMS	N 36 59 21.28	E 14 36 4.28	Sicilia	202.96	c.ca 89.98
MM	ICMS	N 36 59 3.49	E 14 35 29.83	Sicilia	193.91	c.ca 89.77
LLZ	ICMS	N 37 0 16.30	E 14 37 18.66	Sicilia	236.38	c.ca 90.13
NDB	PAL	N 38 2 3.36	E 13 10 38.51	Sicilia	1165	c.ca 81.27
DVOR	PAL	N 38 2 0.92	E 13 10 38.82	Sicilia	1185.86	c.ca 81.22
DME	PAL	N 38 2 1.33	E 13 10 38.86	Sicilia	1185.77	c.ca 81.22
TACAN	SIG	N 37 23 45.14	E 14 58 15.51	Sicilia	17	c.ca 98.26
NDB	SIG	N 37 23 44.87	E 14 58 17.50	Sicilia	16	c.ca 98.31

Sulla base delle distanze di influenza analizzate per le tipologie di antenne, (omnidirezionali e direzionali), si può ragionevolmente presumere la non interferenza tra le stesse e gli interventi in progetto.

6.0 CONCLUSIONI

In seguito alle verifiche eseguite nei paragrafi precedenti, gli interventi di realizzazione dell'impianto agrivoltaico non rappresentano un'interferenza all'attività degli aeroporti civili (strumentali e non strumentali), per le avio superfici, le elisuperfici e per gli apparati aeroportuali di comunicazione, navigazione e radar prossime all'area in progetto.

Il Progettista

Ing. Vito Bretti

