



COMUNI DI GELA
PROVINCIA DI CALTANISSETTA
REGIONE SICILIA

**PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO AGRI-FOTOVOLTAICO
 DI POTENZA DI PICCO P=83'051.28 kWp CON SISTEMA DI
 ACCUMULO PER UNA POTENZA DI IMMISSIONE COMPLESSIVA
 PARI A 100'000 kW**

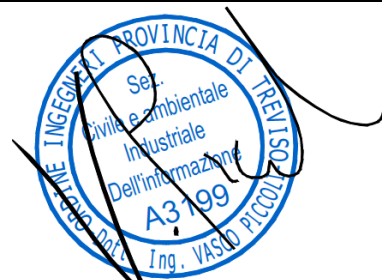
Proponente

Gela Solar Power Srl

CF e PI: 11947660961

Via Dante 7 (20123) - Milano (MI)

Progettazione



Preparato

Dario Ing. Bertani

Verificato

Gianandrea Ing. Bertinazzo

Approvato

Vasco Ing. Piccoli

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo elaborato

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO
 RELAZIONE INTERFERENZE NAVIGAZIONE AEREA**

| | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------|----------|-----------------|
| <i>Elaborato N.</i> R024 | <i>Data emissione</i> 28/02/2022 | | | |
| | <i>Nome file</i> RS06REL0024A0 | | | |
| <i>N. Progetto</i> ENE059 | <i>Pagina</i> COVER | 00 | 28/02/22 | PRIMA EMISSIONE |
| | | REV. | DATA | DESCRIZIONE |

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA CONSENSO SCRITTO. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
 THIS DOCUMENT CAN NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT WRITTEN PERMISSION. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

Sommario

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Introduzione | 3 |
| 2 | Breve descrizione dell'impianto FV in oggetto..... | 3 |
| 3 | Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea..... | 6 |
| 3.1 | Interferenza aeroporti civili con procedure strumentali..... | 6 |
| 3.2 | Interferenza aeroporti privi di procedure strumentali..... | 7 |
| 3.3 | Avio ed elisuperfici di pubblico interesse | 7 |
| 3.4 | Manufatti di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua | 7 |
| 3.5 | Interferenze con aree di protezione degli apparati aeronautici di comunicazione/navigazione/RADAR | 7 |
| 3.6 | Opere speciali, pericoli per la navigazione aerea | 8 |
| 4 | Verifica abbagliamento visivo..... | 8 |

| | | |
|-----------|------------|-----------------|
| | | |
| 00 | 28-02-2022 | Prima Emissione |
| Revisione | Data | Descrizione |

1 Introduzione

La presente relazione costituisce parte integrante della documentazione progettuale relativa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato "Settefarine" e ha lo scopo di verificare l'eventuale necessità di assoggettare la presente iniziativa progettuale alla preventiva autorizzazione dell'ENAC ai fini della salvaguardia delle operazioni aeree civili, secondo la nuova procedura ENAC/ENAV per la valutazione di compatibilità con potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea in vigore dal 16 febbraio 2015.

2 Breve descrizione dell'impianto FV in oggetto

L'impianto agri-fotovoltaico sarà realizzato nel territorio del Comune Gela (CL) ed è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto FV:

- 37°6'49"N
- 14°14'32"E

In Figura 2 è riportata la posizione del sito interessato su immagine satellitare, inquadrato nel territorio della Regione Sicilia.

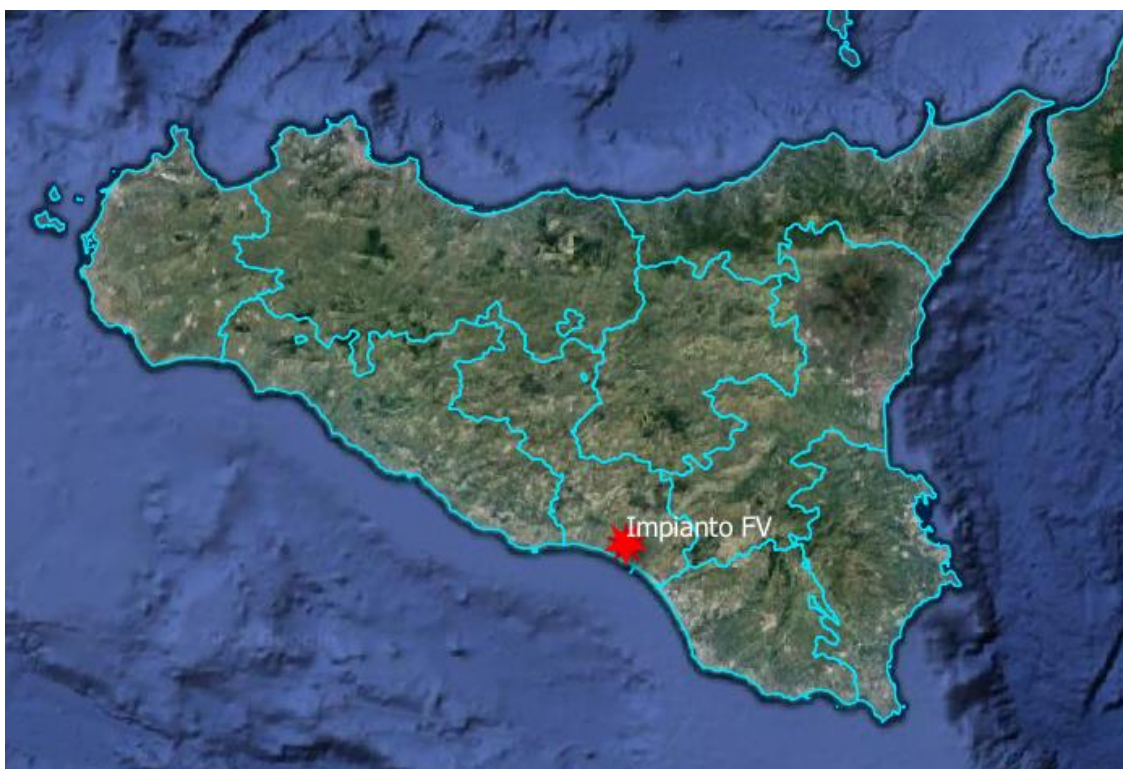


Figura 1 – Inquadramento dell'impianto FV su immagine satellitare

| | | |
|-----------|------------|-----------------|
| 00 | 28-02-2022 | Prima Emissione |
| Revisione | Data | Descrizione |

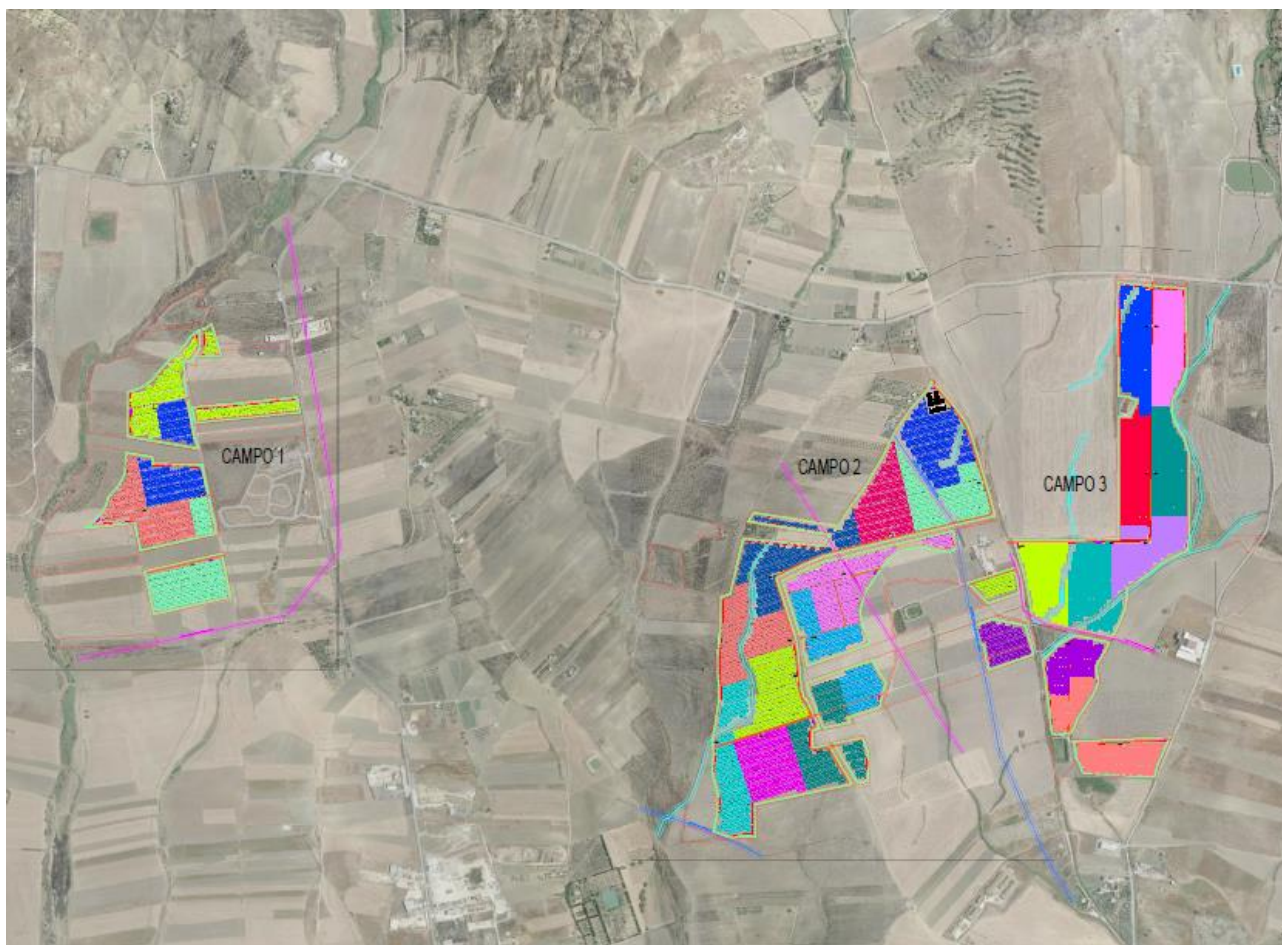


Figura 2 – Inquadramento dell'impianto FV su immagini satellitari

Il progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Settefarine" prevede la realizzazione di tre campi FV, una rete di elettrodotti interrati in media tensione che confluiscono in un unico punto costituito dalla cabina di smistamento MT principale; un elettrodotto interrato in media tensione a 36 kV renderà disponibile l'energia generata nella sottostazione di trasformazione MT/AT (36/150 kV) da realizzarsi nel Comune di Butera (CL), condivisa con altri utenti produttori.

L'energia generata sarà infine resa disponibile, tramite un breve cavidotto AT, presso la futura sottostazione Terna di trasformazione e smistamento 150/220 kV, denominata "Butera 2", da inserire in entra-esce lungo la linea 220 kV esistente "Chiaromonte Gulfi – Favara", presso la quale sarà ubicato il punto di consegna alla RTN.

La potenza nominale complessiva dell'impianto agri-fotovoltaico, determinata dalla somma delle potenze nominali di ciascun campo, è pari a 83,05128 MWp, mentre la potenza in immissione nella RTN è determinata dalla potenza indicata sulla STMG, ed è pari a 100 MW.

Presso il confine Nord del campo n° 2 sarà posizionata la cabina di smistamento MT principale, presso la quale sarà ubicato il punto di arrivo dell'elettrodotto MT principale e il quadro di media tensione dal quale si dipartono cinque linee in media tensione a 36 kV, 3 dirette verso i campi fotovoltaici e 2 per alimentare il sistema di accumulo.

| | | |
|-----------|------------|-----------------|
| 00 | 28-02-2022 | Prima Emissione |
| Revisione | Data | Descrizione |

L'impianto sarà infatti integrato da un sistema di accumulo costituito da batterie al Litio (tecnologia Litio-Ferro-Fosfato) e relative apparecchiature elettroniche, da 30MW / 60MWh, per una potenza in immissione nella RTN complessiva pari a 100 MW: un paragrafo all'interno di questa relazione ed una relazione dedicata descriveranno nello specifico il sistema di accumulo

In uscita dalla cabina MT principale sarà previsto un cavidotto in Media Tensione a 36kV che arriverà sino alla nuova SE condivisa di trasformazione 36/150kV.

All'interno di ciascun campo sarà posizionate una cabina di smistamento di media tensione, dotata di opportune protezioni elettriche, alla quale saranno collegati, con configurazione radiale, le cabine di trasformazione in gruppi di massimo cinque per ciascuna linea radiale.

Per ciascun campo FV sono previste un numero variabile di cabine di trasformazione (da un minimo di una ad un massimo di undici), ciascuna delle quali è realizzata tramite soluzione containerizzata e contiene un trasformatore di potenza MT/BT e quadri elettrici in bassa e media tensione.

Per l'impianto FV in oggetto si prevede l'utilizzo di inverter di stringa, installati direttamente in campo in prossimità delle stringhe di moduli FV ad essi afferenti, a ciascuno dei quali possono essere collegate fino ad un massimo di 21 stringhe di moduli FV. Ad ogni cabina di trasformazione saranno collegati 12 inverter di stringa.

I moduli fotovoltaici, realizzati con tecnologia bifacciale ed in silicio mono-cristallino ad elevata efficienza, saranno collegati elettricamente in serie a formare stringhe da 26 moduli, e posizionati su strutture ad inseguimento solare mono-assiale, in configurazione a singola fila con modulo disposto verticalmente (configurazione 1-P).

- L'utilizzo di tracker consente la rotazione dei moduli FV attorno ad un unico asse orizzontale avente orientazione Nord-Sud, al fine di massimizzare la radiazione solare captata dai moduli stessi e conseguentemente la produzione energetica del generatore FV.

| | | |
|-----------|------------|-----------------|
| 00 | 28-02-2022 | Prima Emissione |
| Revisione | Data | Descrizione |

3 Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea

Secondo le linee guida pubblicate dall'ENAC risultano da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione da parte dell'ENAC i nuovi impianti e manufatti che risultano:

1. Interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
2. Prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
3. Prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
4. Di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
5. Interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR
6. Costituire, per la loro particolarità, opere speciali e potenziali pericoli per la navigazione aerea (es. aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

3.1 Interferenza aeroporti civili con procedure strumentali

La presente iniziativa progettuale non interferisce con alcun aeroporto civile dotato di procedure strumentali in quanto non ricade all'interno dei settori 1, 2, 3, 4, 5 e 5a relativi all'aeroporto più vicino al sito di realizzazione dell'impianto, ovvero l'Aeroporto di Comiso "Pio La Torre" (CIY).

La distanza in linea d'aria tra l'impianto FV e detto aeroporto è di circa 35 km.



| | | |
|-----------|------------|-----------------|
| 00 | 28-02-2022 | Prima Emissione |
| Revisione | Data | Descrizione |

3.2 Interferenza aeroporti privi di procedure strumentali

È stato analizzato l'elenco degli aeroporti privi di procedure strumentali reperibile sul sito ufficiale dell'ENAC¹.

Non sono presenti aeroporti in posizione prossima all'area interessata dalla presente iniziativa progettuale, pertanto non si riscontra la necessità di avviare l'iter valutativo per il rilascio dell'autorizzazione di ENAC.

3.3 Avio ed elisuperfici di pubblico interesse

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 origine dal centro dell'elisuperficie di lunghezza pari a 4000 m e larghezza pari a 300 m.

L'elisuperficie più prossima all'impianto è la seguente:

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Denominazione | ENIMED |
| Tipologia | elisuperficie |
| Città | Gela |
| Provincia | CL |
| Regione | Sicilia |
| Gestore | Mallia Salvatore |
| Nulla Osta Questura di | Udine |
| Rilasciato il | 15-04-2008 |
| Data inizio gestione | 03-02-2009 |
| Operatività | Diurna/Notturna |
| Localizzazione | Al suolo |
| Coordinate (sessagesimali) | 37°07'57,72" N - 14°17'57,92" E |
| Altitudine s.l.m. (metri/ft) | 69 mt |

Tale elisuperficie si trova ad una distanza superiore a 4 km dal confine dell'impianto, che non deve quindi essere sottoposto ad iter valutativo.

3.4 Manufatti di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua

La presente iniziativa progettuale non prevede la realizzazione di opere che superino tali altezze.

3.5 Interferenze con aree di protezione degli apparati aeronautici di comunicazione/navigazione/RADAR

La valutazione delle possibili interferenze con i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV è stata effettuata con il supporto dell'utility di pre-analisi di ENAV. Il risultato è che le opere in progetto non interferiscono con tali apparati.

Si allega a tal fine il report della suddetta analisi alla presente relazione.

¹ <https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici>

| | | |
|------------------|-------------|--------------------|
| 00 | 28-02-2022 | Prima Emissione |
| Revisione | Data | Descrizione |

3.6 Opere speciali, pericoli per la navigazione aerea

Per quanto concerne l'impianto fotovoltaico oggetto della presente analisi è opportuno sottolineare che esso risulta ubicato a una distanza superiore a 6 km dell'ARP più prossimo, come evidenziato in fase di analisi dell'interferenza con aeroporti civili.

4 Verifica 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. Essendo la superficie esterna dei moduli fotovoltaici costituita da vetro, se non venissero presi opportuni accorgimenti essi potrebbero effettivamente costituire una fonte di abbagliamento, in quanto potenzialmente in grado di riflettere la radiazione solare diretta incidente su di essi.

Generalmente per gli impianti fotovoltaici la presenza e l'entità di fenomeni di riflessione dell'irraggiamento solare incidente è dipendente da svariati fattori:

- Tecnologia dei moduli FV installati;
- Modalità di installazione degli stessi (strutture ad inseguimento solare mono-assiale o strutture fisse);
- Posizione del sole nella volta celeste;
- Posizione dell'osservatore rispetto all'impianto fotovoltaico;
- Entità della radiazione solare diretta incidente sui moduli FV.

Per quanto concerne l'impianto FV oggetto della presente iniziativa progettuale, i moduli sono installati su strutture ad inseguimento solare mono-assiale in grado di ruotare automaticamente intorno ad un asse orizzontale orientato a Nord-Sud al fine di orientare i moduli in direzione del sole. Eventuali fenomeni di abbagliamento sarebbero quindi ciclici in quanto direttamente correlati all'orario, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

È opportuno considerare che i moduli fotovoltaici utilizzati per il presente progetto, come peraltro per la quasi totalità degli impianti FV realizzati negli ultimi anni, sono realizzati tramite:

- Vetro frontale (e posteriore) temprato ad elevata trasparenza;
- Celle fotovoltaiche in silicio la cui superficie esterna è trattata chimicamente al fine di ottenere una superficie texturizzata e ricoperta esternamente con un apposito rivestimento anti-riflettente (*anti-reflective coating*); in assenza di tali accorgimenti, una superficie di silicio rifletterebbe circa il 30% della radiazione solare incidente.

L'effetto combinato di questi accorgimenti consente di contenere le perdite per riflessione nell'intorno di 1-3% della radiazione solare incidente, perdite che altrimenti andrebbero ad incidere sensibilmente sulla producibilità energetica ottenibile dall'impianto.

Pertanto è possibile ritenere che l'intensità della radiazione solare riflessa sia di entità trascurabile e non possa generare fenomeni di abbagliamento, anche in considerazione del fatto che l'eventuale radiazione riflessa sarebbe ulteriormente attenuata dall'assorbimento effettuato dalle componenti atmosferiche (aria, umidità, altro).

Come osservabile nel report relativo alla stima di producibilità del presente impianto, sono state infatti considerate perdite per riflessione inferiori a 1%.

| | | |
|-----------|------------|-----------------|
| 00 | 28-02-2022 | Prima Emissione |
| Revisione | Data | Descrizione |

REPORT


Richiedente

| | | | |
|---------------|----------------|--------------|----------------|
| Nome/Società: | GSB Consulting | Cognome/Rag. | GSB Consulting |
| C.F./P.IVA: | Comune | | |
| Provincia | CAP: | | |
| Indirizzo: | N° Civico: | | |
| Mail: | PEC: | | |
| Telefono: | Cellulare: | | |
| Fax : | | | |

Tecnico

| | | | |
|------------|------------|----------|---------------|
| Nome: | Gianandrea | Cognome: | Bertinazzo |
| Matricola: | A28043 | Albo: | Ing. Prov. MI |

Ostacolo: Impianto fotovoltaico

| | | |
|---|-------|--|
| Materiale: | Vetro |  |
| <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-CL-Gela-Settefarine

| Nr | Latitudine wgs84 | Longitudine wgs84 | Quota terreno | Altezza al Top | Elevazione al Top | Raggio |
|----|--|-------------------|---------------|----------------|-------------------|--------|
| 1 | 37° 7' 21.0" N | 14° 13' 3.0" E | 41.0 m | 4.0 m | 45.0 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) | | | | | |
| 2 | 37° 6' 49.0" N | 14° 12' 41.0" E | 30.0 m | 4.0 m | 34.0 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) | | | | | |
| 3 | 37° 6' 46.0" N | 14° 13' 8.0" E | 32.0 m | 4.0 m | 36.0 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) | | | | | |
| 4 | 37° 7' 7.0" N | 14° 13' 18.0" E | 38.0 m | 4.0 m | 42.0 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) | | | | | |
| 5 | 37° 7' 11.0" N | 14° 14' 46.0" E | 59.0 m | 4.0 m | 63.0 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) | | | | | |
| 6 | 37° 6' 20.0" N | 14° 14' 12.0" E | 26.0 m | 4.0 m | 30.0 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) | | | | | |
| 7 | 37° 6' 32.0" N | 14° 15' 6.0" E | 28.0 m | 4.0 m | 32.0 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) | | | | | |
| 8 | 37° 7' 22.0" N | 14° 15' 22.0" E | 78.0 m | 4.0 m | 82.0 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)