

# PARCO EOLICO

## COMUNE DI ISILI

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA (SU)



### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

**Elaborato:**

*PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI*

**Relazione interferenze ostacoli per la navigazione aerea  
per istanza autorizzativa ENAC**

Identificativo file:

**IS\_PC\_A008**

Data: Dicembre 2023

**Il committente:** Sardeolica s.r.l.

**Coordinamento:** FAD SYSTEM SRL - Società di ingegneria

*Dott. Ing. Ivano Distinto*

*Dott. Ing. Carlo Foddis*

**Elaborato a cura di:**

*Fad System srl*

rev.	data	descrizione revisione	rev.	data	descrizione revisione
00	01/12/2023	Emesso per procedura di VIA			

## SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE .....	3
2.	REQUISITI DI RIFERIMENTO PER L'UBICAZIONE DEI PARCHI EOLICI .....	3
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	4
4.	TIPOLOGIA AEROGENERATORI .....	6
5.	DISTANZA DELL'IMPIANTO RISPETTO AGLI AEROPORTI VICINI .....	7
6.	SEGNALAZIONE DIURNA E NOTTURNA .....	8
7.	SEGNALAZIONE NOTTURNA .....	9
8.	SEGNALAZIONE DIURNA .....	11
9.	SPECIFICHE VESTAS RELATIVE AI SISTEMI DI SEGNALAZIONE NOTTURNA .....	13

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le eventuali interferenze da parte dei 7 aerogeneratori del parco eolico sito nel Comune di Isili proposto dalla società Sardeolica per valutarne il pericolo alla navigazione aerea.

Tali aerogeneratori, con riferimento all'impianto eolico in oggetto, costituiscono le uniche opere assoggettabili a verifiche per possibili interferenze con la navigazione aerea.

I parchi eolici costituiscono una categoria atipica di ostacoli alla navigazione, in quanto costituiti da manufatti di dimensioni ragguardevoli specie in altezza, con elementi mobili e distribuiti su aree di territorio estese che, ove ricadenti in prossimità di aeroporti, possono costituire elementi di disturbo per i piloti che sorvolano l'area.

La serie di diversi elementi rotanti potrebbe, infatti, indurre condizioni di disorientamento spaziale, costituendo così un potenziale pericolo, specialmente in particolari condizioni di: orografia articolata; fenomeni meteorologici; condizioni di abbagliamento.

## 2. REQUISITI DI RIFERIMENTO PER L'UBICAZIONE DEI PARCHI EOLICI

Come evidenziato nella circolare ENAC "Protocollo del 25/02/2010 0013259/DIRGEN/DG", nella scelta della ubicazione dei parchi eolici sono da tenere presenti alcune condizioni che integrano le disposizioni regolamentari di cui al Regolamento Aeroporti dell'ENAC.

Sussistono condizioni di incompatibilità assoluta nelle seguenti aree:

- a) all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z. Aerodrome Traffic Zone come definita nelle pubblicazioni AIP);
- b) sottostanti le Superfici di Salita al Decollo (T.O.C.S. Take off Climb Surface) e di Avvicinamento (Approach Surface) come definite nel R.C.E.A.

Esternamente alle aree di cui ai punti a) e b), ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (O.H.S. Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purchè di altezza inferiore al limite della predetta superficie O.H.S.

Al di fuori delle condizioni predette, ovvero oltre i limiti determinati dall'impronta della superficie OHS, la procedura prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere ENAC della documentazione inviata dal proponente, secondo quanto riportato nella circolare "ENAC Protocollo del 25/02/2010 0013259/DIRGEN/DG", al fine di ottenere il nulla osta alla realizzazione dell'impianto eolico.

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Parco Eolico oggetto del presente studio sarà realizzato nel territorio comunale di Isili (SU), nell'area meridionale della Sardegna che rientra nella regione storico-geografica del Sarcidano.

Il territorio comunale di Isili (SU), è situato ad un'altitudine di circa 523 metri s.l.m., situata in nella parte centro settentrionale della provincia del Sud Sardegna. Situato nella regione storica del Sarcidano, dista circa 70 km di percorso stradale dal capoluogo provinciale

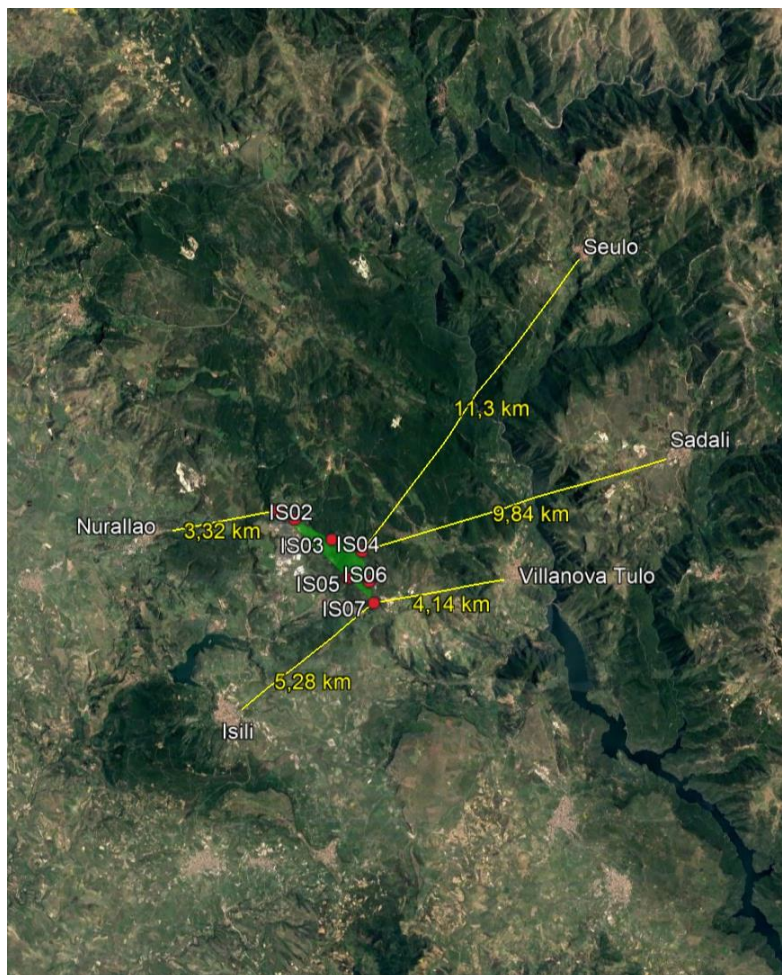
Dal punto di vista cartografico il territorio interessato dal progetto risulta inquadrabile come indicato di seguito:

- Carta IGM in scala 1:25.000 Serie 25 Foglio 540 Sez. IV
- Carta C.T.R. (Carta Tecnica Regionale vettoriale) in scala 1:10.000 F° 554 sez. 010; F° 540 sez. 020; F° 540 sez. 060;0.

Il sito d'installazione degli aerogeneratori di progetto è ubicato in aree esterne rispetto ai centri abitati e si estende interamente nel territorio del comune di Isili.

Il Parco eolico in progetto si sviluppa interamente all'interno del territorio comunale di Isili, a Nord est del suo centro abitato, a Est del territorio comunale di Villanova Tulo, a Sud-Ovest rispetto a quello di Nurallao. L'area produttiva dell'impianto dista circa 5,28 km dalla periferia centro abitato di Isili, circa

4,14 km da quella di Villanova Tulo, circa 9,84 km da quella di Sadali, circa 11,3 km da quella di Seulo e circa 3,62 Km da Nurallao, l'ambiente è prevalentemente collinare, con quote di posa degli aerogeneratori comprese tra 527,8 a 616,5 metri s.l.m.



La distribuzione (Layout) degli aerogeneratori e la quota altimetrica si può evincere rispettivamente dalla tavola IS\_PC\_T001 "INQUADRAMENTO GEOGRAFICO PROGETTO SU CARTA IGM" e dalle tavole IS\_PC\_T012.1, IS\_PC\_T012.2, "RAPPRESENTAZIONE PLANO-ALTIMETRICA OSTACOLI VERTICALI", allegate al progetto e alla presente relazione.

La posizione degli aerogeneratori è stata determinata in funzione delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), dell'analisi dei vincoli paesaggistici e della natura geologica del terreno. La posizione e i dati di elevazione sono riportati integralmente nell'allegato "modulo A".

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva al fine di caratterizzare la posizione degli aerogeneratori e tutti i parametri relativi ad altezze, quote e segnalazioni proposte, necessari alla identificazione e segnalazione degli ostacoli in progetto.

Nome WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84		ELEVAZIONE			SEGNALETICA	
	EST	NORD	AGL (m) altezza WTG	AMSL (m) quota alla base WTG	AMSL (m) quota al top WTG	DAY	NIGHT
IS_01	9°7'34,70"	39° 47'50,83"	200	545,00	745,00	Si	Si
IS_02	9°7'57,68"	39°47'42,19"	200	529,80	729,80	Si	Si
IS_03	9°8'45,98"	39°47'21,79"	200	581,00	781,00	Si	Si
IS_04	9°9'25,19"	39°47'10,04"	200	616,50	816,50	Si	Si
IS_05	9°9'7,26"	39°46'42,96"	200	527,80	727,80	Si	Si
IS_06	9°9'34,80"	39°46'39,57"	200	588,00	788,00	No	No
IS_07	9°9'41,15"	39°46'18,07"	200	584,60	784,60	Si	Si

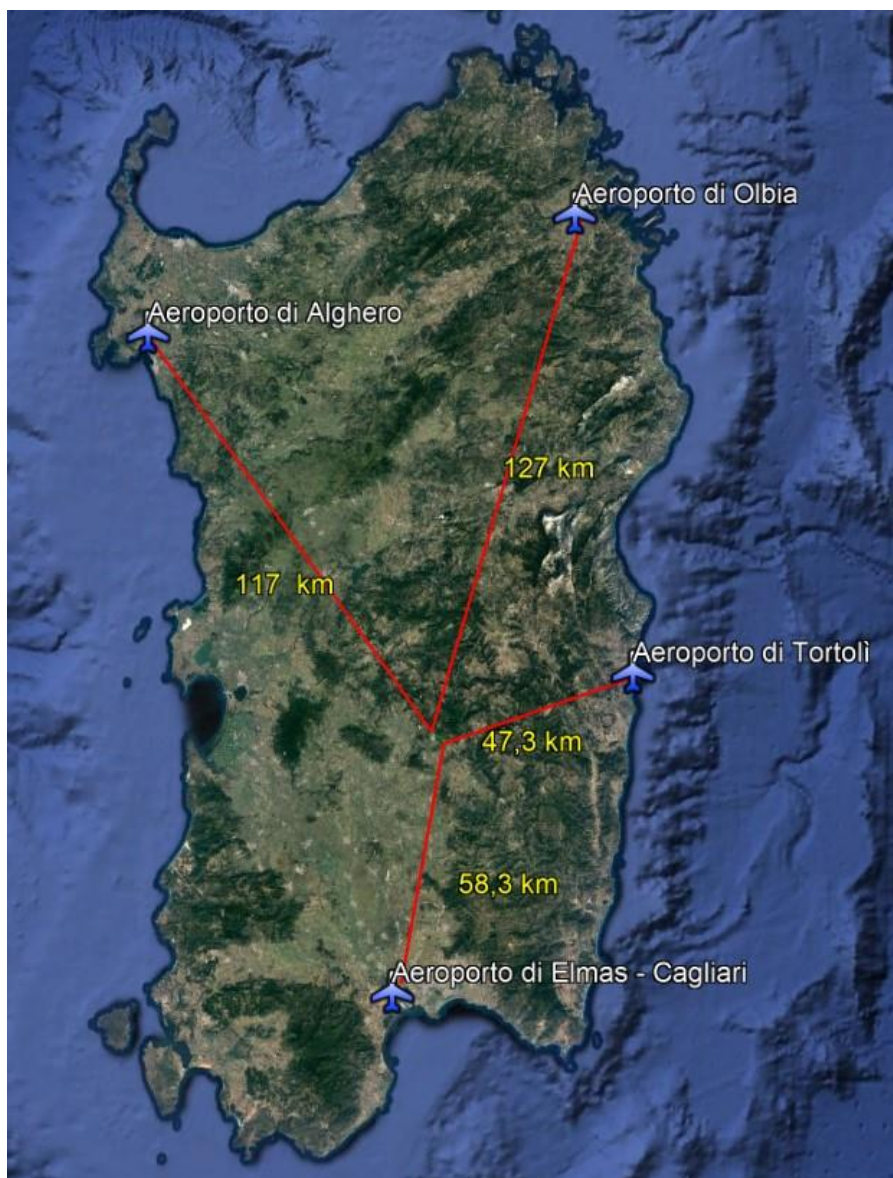
#### 4. TIPOLOGIA AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori individuati per la realizzazione del parco eolico sono equivalenti, per caratteristiche dimensionali, ai Vestas V162 – 7,2 MW, con potenza nominale di 7200 kW e sono posti in cima a torri tronco coniche in acciaio con un'altezza massima fuori terra, misurata al mozzo, di 119 m; il generatore è azionato da elica tripala con diametro di 162 metri ed avranno un'altezza massima totale pari a 200 m (vedi tavola IS\_PC\_T009 "SCHEMA TIPICO AEROGENERATORE").

L'aerogeneratore è essenzialmente costituito da: rotore a tre pale che capta l'energia del vento, avente il mozzo collegato ad una navicella in cui avviene il processo di trasformazione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica; torre o sostegno che ha il compito di sostenere l'apparato di produzione (navicella+rotore) alla quota individuata come ideale attraverso le simulazioni di produttività.





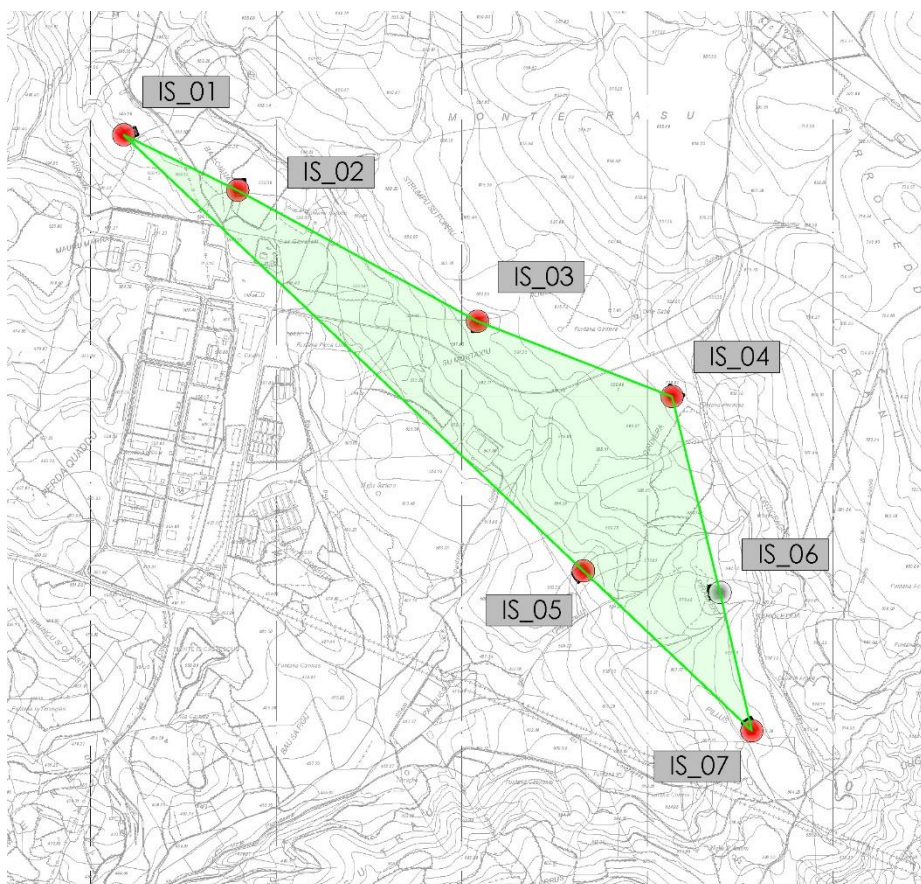





## 6. SEGNALAZIONE DIURNA E NOTTURNA

Ai sensi dell'articolo 712 del Codice della Navigazione e del RCEA (ENAC - Regolamento Costruzione Esercizio degli Aeroporti), capitolo 4, paragrafo 11.2, quando è determinato che un impianto sia ostacolo, è necessario prescrivere delle misure atte a segnalarlo ed illuminarlo, rendendolo sempre identificabile dagli aeromobili, di giorno e di notte.



Come disposto dall'ENAC gli aerogeneratori saranno dotati di opportune segnalazioni per assicurare la sicurezza della navigazione aerea. A tal fine si propone di applicare la segnalazione sia diurna che notturna in sei aerogeneratori del parco eolico come rappresentato nella figura di seguito.



LEGENDA SCHEMA SEGNALAZIONI WTG	
	WTG senza segnalazione diurna e notturna
	WTG con segnalazione diurna e notturna
	Perimetro e area di ingombro area produttiva parco eolico

## 7. SEGNALAZIONE NOTTURNA

Per la scelta delle turbine da illuminare si è adottato il criterio di illuminare con apparecchi con intensità media:

- la turbina più alta;

- tutte le turbine del progetto proposto che si trovano a distanze superiori ai 900 m tra loro che in qualche modo definiscono il perimetro del parco nel suo insieme.

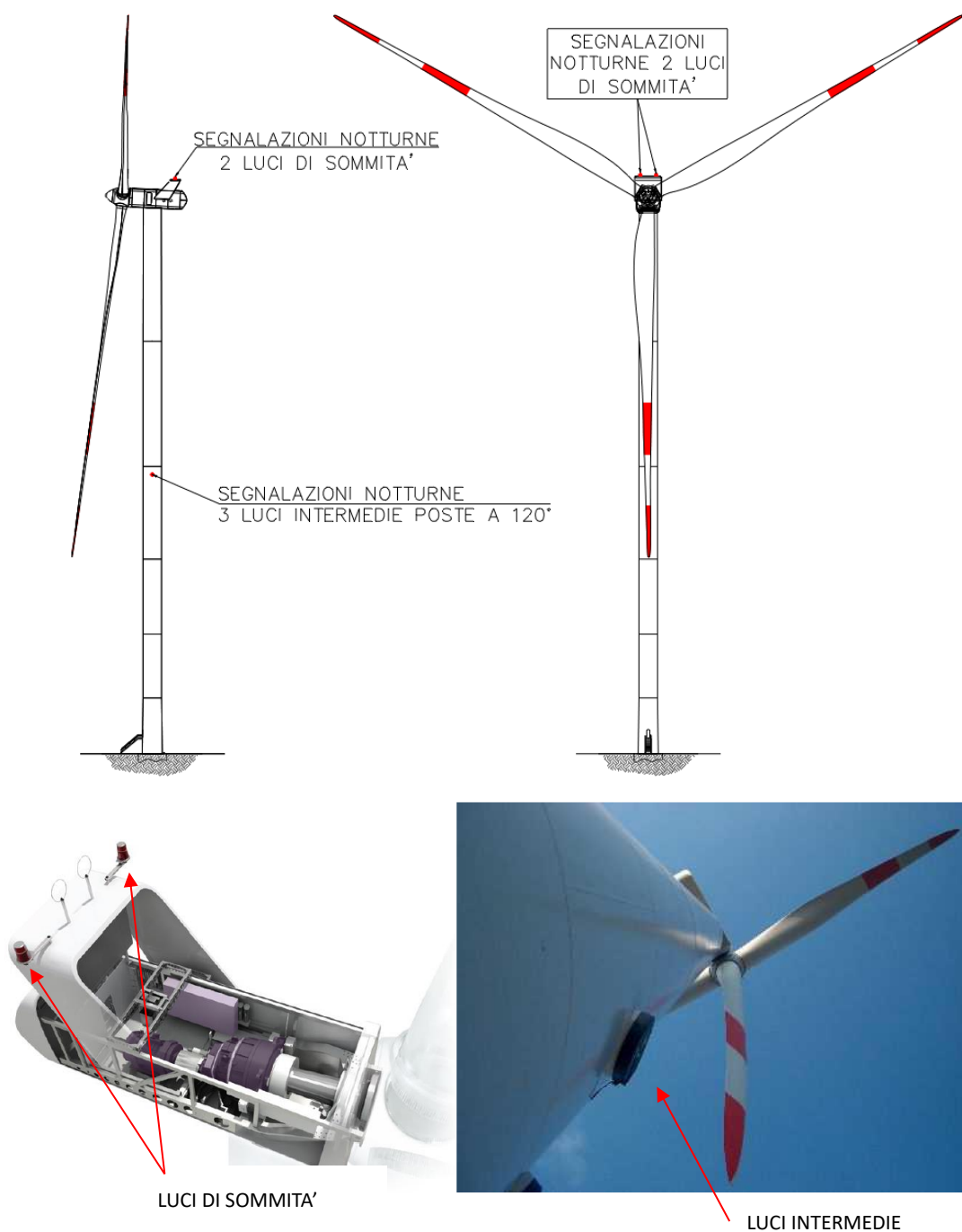
Tutte gli apparecchi di illuminazione posizionati su un oggetto distribuito come è un parco eolico devono lampeggiare contemporaneamente.

Illuminando le turbine IS01, IS02, IS03, IS04 IS05, IS07 l'illuminazione dell'intero oggetto parco è inequivocabilmente garantita, in quanto le turbine sopra indicate garantiscono l'illuminazione del perimetro del parco ed inoltre l'illuminazione della turbina più alta (IS04) coincide con una turbina perimetrale già illuminata.

Le luci risponderanno alle specifiche come da Regolamento (UE) 139/14, parte CS-ADR-DSN, capitolo Q, tabelle Q1, Q2 e Q3. Poiché le turbine eoliche hanno altezza totale maggiore a 150 mt ed inferiore a 315 mt, saranno illuminate con:

- luci di sommità, a media intensità, tipo B, con specifiche tecniche come dalle tabelle Q1 e Q3. Le luci di sommità saranno due, posizionate sull'estradosso della navicella, visibili per 360° senza ostruzioni, la seconda sarà in st/by, accendendosi solo per avaria della prima;
- luci intermedie, a bassa intensità, tipo E, con specifiche tecniche come dalle tabelle Q1 e Q2, posizionate a livello medio calcolato a metà dell'altezza della navicella dal terreno. Le luci intermedie devono essere sempre almeno tre, spaziate a settori di 120°, visibili senza ostruzioni.

La Segnalazione luminosa notturna ha lo scopo di rendere facilmente identificabili le turbine eoliche nel periodo da trenta minuti prima del tramonto a trenta minuti dopo il sorgere del sole.



## 8. SEGNALAZIONE DIURNA

Per la segnalazione cromatica diurna la parte più esterna delle pale avrà la colorazione cromatica di tre bande alternate di colore rosso-bianco-rosso. La larghezza di ciascuna banda sarà in accordo alla seguente tabella:

lunghezza della pala e larghezze di banda

lunghezza della pala		larghezza di banda
Più grande di	Non superiore a	
1.5 m	210 m	1/7
210 m	270 m	1/9
270 m	330 m	1/11
330 m	390 m	1/13
390 m	450 m	1/15
450 m	510 m	1/17
510 m	570 m	1/19

Nel nostro caso, poiché le pale hanno lunghezza di 79,35, ciascuna banda avrà una larghezza pari a 11,5 m.



## 9. SPECIFICHE VESTAS RELATIVE AI SISTEMI DI SEGNALAZIONE NOTTURNA