

COMUNE DI BADESI

Provincia Nord-Est Gallura

PROGETTO: Realizzazione di un'Elisuperficie

Il Proprietario

Il Progettista

Tavola

3

Data MAGGIO 2026

Scala :

Elaborato: Relazione Tecnica

Progettisti: Ing. Giovanni Antonetti

- Valledoria (SS) -

SOMMARIO

1. *PREMESSA*
2. *LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI E PROPRIETA'*
3. *DESTINAZIONE URBANISTICA*
4. *SCELTE PROGETTUALI E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO*
 - 4.1 - *L'ELICOTTERO CRITICO*
 - 4.2 - *DIMENSIONAMENTO*
 - 4.3 - *LA PIASTRA*
 - 4.4 - *SEGNALETICA ORIZZONTALE DIURNA*
 - 4.5 - *SUPERFICI E SETTORI DI LIMITAZIONE DEGLI OSTACOLI*
 - 4.6 - *VIABILITA' INTERNA E RECINZIONE*

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica ha come obiettivo la realizzazione di un'elisuperficie destinata principalmente al soccorso sanitario e uso turistico, sita nel comune di Badesi, (OT).

2. LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI E PROPRIETA'

L'area in questione per la realizzazione dell'intervento, ossia l'elisuperficie oggetto di progetto, è ubicata nel Comune di Badesi, (OT), precisamente in Loc. Lu Nibbaru, **Figura 1**, distinta al N.C.T. al Foglio 47 mappali 64-290-419-1131-1132-1133-585-586.

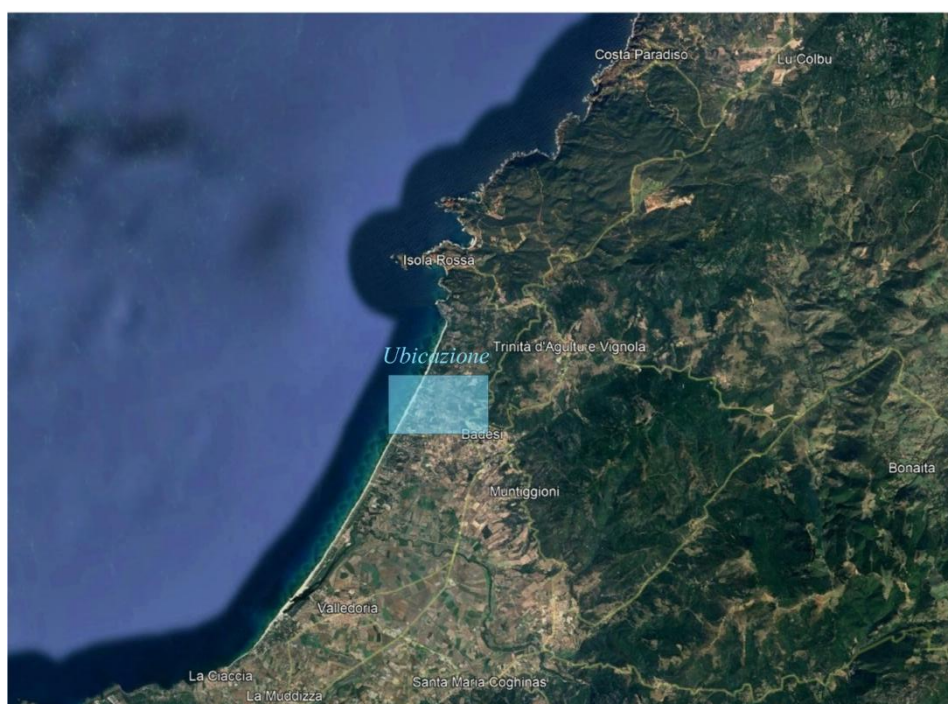


Figura 1 - Foto satellitare con localizzazione dell'intervento – Fonte GoogleEarth

3. DESTINAZIONE URBANISTICA

Ai sensi del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Badesi si evince che l'area oggetto di intervento ricade in zona E – Zone Agricole **Figura 2**. L'intera opera oggetto di progetto non comprende alcuna opera civile che possa andare a modificare

o ledere la morfologia dell'ambiente, risulta un servizio a supporto di attività turistiche e di soccorso sanitario, risultà perciò conforme agli strumenti urbanistici vigenti.

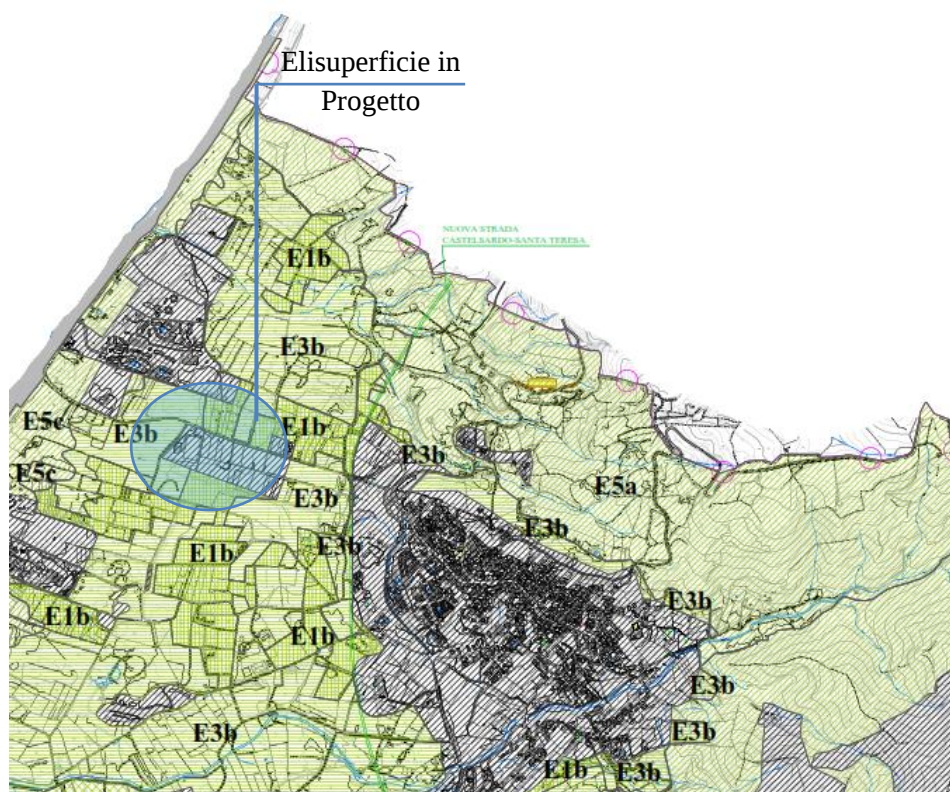


Figura 2 - Stralcio del PUC con localizzazione dell'intervento - Fonte: Elaborazione Propria

4. SCELTE PROGETTUALI E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'elisuperficie oggetto del progetto sarà realizzata a livello del suolo ed è destinata alle sole attività di volo diurno, per utenza di tipo turistico, e per soccorso sanitario.

La pista consiste in un basamento circolare di diametro pari a 33.4 metri, in maniera tale da essere idoneo alla partenza e approdo di elicotteri di dimensione pari a 16.66 metri "overall length", ossia l'aereo critico. La dimensione minima dell'area di approdo e decollo deve essere almeno una volta e mezzo la distanza compresa fra i punti estremi dell'elicottero con i rotori in moto, come indicato dall'art. 12 del D.M. 8 agosto 2003 "Norme di attuazione della legge 2 aprile 1968, n. 518, concernente la

liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio” (G.U. n. 297 del 23 dicembre 2003). Deve essere dotata di tutti i sistemi di individuazione e segnalazione visiva, ottica e luminosa verticale ed orizzontale previsti dalla normativa vigente, in maniera tale da indicare al pilota le dimensioni dell’area di approdo e decollo, gli ostacoli la direzione preferenziale di avvicinamento, la direzione e l’intensità del vento in superficie.

4.1 *L’ELICOTTERO CRITICO*

“L’elicottero critico” è il velivolo che si stima sia l’elicottero più grande che andrà ad operare sulla futura elisuperficie. L’elicottero critico preso come riferimento è il modello AugustaWestland AW 139, indicato nelle [Figure 3 e 4](#).



Figura 3 - Immagine AugustaWestland AW139 – Fonte: Airgreen.it

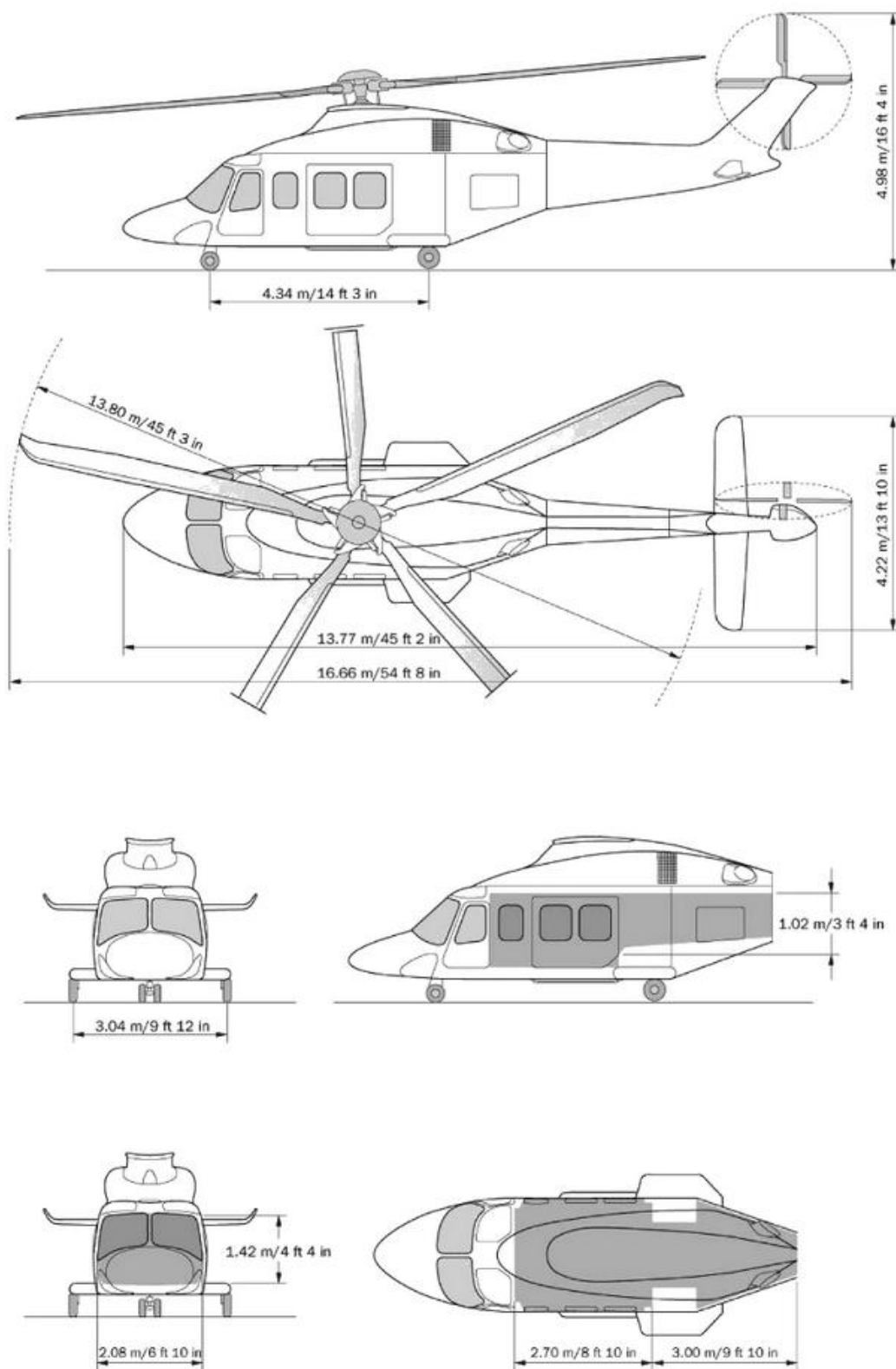


Figura 4 - Schema dell'Elicottero critico - Fonte : augustawestland.com

Vengono riportate le principali caratteristiche tecniche, **Figura 5**.

Dati tecnici			
MAX GROSS WEIGHT 6,400 kg 14,110 lb	INCREASED GROSS WEIGHT 6,800/7,000 kg 14,991/15,432 lb	POWERPLANT 2 x Pratt & Whitney PT6C-67C Turboshafts with FADEC	OVERALL LENGTH* 16.66 m 54 ft 08 in *Rotors turning
OVERALL HEIGHT* 4.98 m 16 ft 04 in *Rotors turning	ROTOR DIAMETER 13.8 m 45 ft 03 in	CAPACITY Crew 1-2 Passengers up to 15	MAX CRUISE SPEED (@5,000 FT, ISA, MGW, MCP) 306 km/h 165 kt
HIGE (ISA, MGW, TOP) 4,672 m 15,327 ft	HOGE (ISA, MGW, TOP) 2,476 m 8,123 ft	MAX RANGE (@5,000 FT, ISA, MGW)* 1,187 km 641 nm *with auxiliary fuel tank - No reserve	MAX ENDURANCE (@5,000 FT, ISA, MGW)* 5 h 38 min *with auxiliary fuel tank - No reserve

Figura 5 - Caratteristiche tecniche elicottero critico - Fonte: Leonardo.com

4.2 *DIMENSIONAMENTO*

Sulla base delle caratteristiche tecniche dell'elicottero critico di riferimento e seguendo i criteri consigliati dalla normativa I.C.A.O. (adottata dall'ENAC) si dimensionano i seguenti elementi:

- La F.A.T.O. (Final Approach and Take-Off) ossia area di decollo e atterraggio è un'area sopra la quale l'elicottero completa le manovre per l'hovering o per l'atterraggio oppure inizia il movimento verso il volo nella manovra di decollo. Una FATO dovrebbe essere priva di ostacoli e deve essere posizionata al fine di minimizzare sia l'influenza con l'ambiente circostante sia l'influenza con il traffico circostante.

In base ai criteri di dimensionamento la FATO deve essere dimensionata in funzione della lunghezza fuori tutto (FT) dell'elicottero critico, come di seguito:

$$F.A.T.O. = 1.5 * FT = 1.5 * 16.66 = 24.99 \approx 25 \text{ m}$$

- La F.A.T.O. deve essere contornata da una *Safety Area* (area di sicurezza) (ICAO Annesso 14 vol.II Heliports 3.1.14).

Un'area di sicurezza intorno ad una FATO che si usa in condizioni meteo per volo a vista (VMC) deve estendersi al di là dei bordi della FATO per una distanza di almeno 3 m o 0.25 volte la lunghezza/larghezza fuori tutto, quale delle due è maggiore, del più lungo/largo elicottero che si prevede l'area debba servire. Lo scopo dell'area di sicurezza è ridurre il rischio di danni all'elicottero causati dalla turbolenza e/o dal vento al traverso oppure da errori di manovra in aree ristrette durante le operazioni di volo vicino al suolo e proteggere il volo dell'elicottero durante l'atterraggio, mancato avvicinamento e decollo. Nell'area di sicurezza non sono ammessi oggetti se non quelli frangibili che, per la loro funzione, devono essere collocati su quell'area. Nessun oggetto mobile è consentito sull'area di sicurezza durante le operazioni dell'elicottero.

$$Safety Area = 0.25 * FT = 4.165 \approx 4.2 \text{ m}$$

Vengono rappresentate in **Figura 6**.

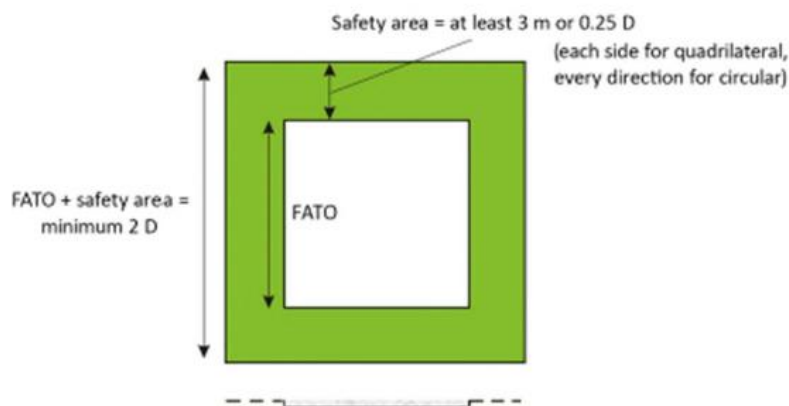


Figura 6 - Rappresentazione F.A.T.O. e Safety Area - Fonte EASA CS-HPT-DSN

- Area di toccata e distacco T.L.O.F. (Touchdown and Lift-off Areas) è posizionata internamente alla F.A.T.O. **Figura 7**, oppure presso le piazzole per elicotteri. È un'area circolare che deve contenere un cerchio di diametro pari ad almeno $0,83 D$ dell'elicottero critico, ossia pari al diametro del rotore. Nell'eliperficie in esame sarà pertanto, un'area circolare pari a 13.8m.

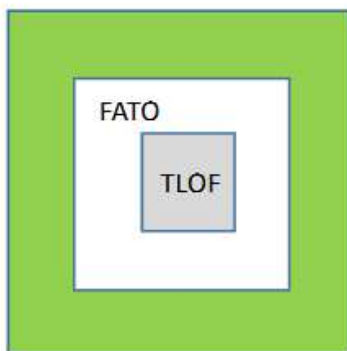


Figura 7 - Rappresentazione T.L.O.F - Fonte: EASA CS-HPT-DSN

Verrà pertanto adottata per la F.A.T.O. una superficie circolare pari a 25 m, bordata da una fascia che costituirà la Safety Area pari a 4.2 m. Pertanto si prevede una piattaforma circolare pari a 33.4 m.

4.3 LA PIASTRA

La piazzola di atterraggio dell'eliperficie verrà realizzata adottando i riferimenti normativi che derivano dall'applicazione del Decreto 14 gennaio 2008, approvazione delle nuove norme tecniche di costruzione.

Sarà costituita da una superficie inerbita realizzata su terreno naturale. Il terreno verrà opportunamente trattato per consentire di sopportare le sollecitazioni statiche

e dinamiche dell'elicottero critico. Per la preparazione della sovrastruttura è quindi previsto uno scotico del terreno naturale per una profondità di 80 cm, verrà poi realizzata la posa del sottofondo utilizzando uno strato di misto cava di spessore di circa 70 cm, uno strato di geotessuto drenante, la posa di circa 10 cm di terreno naturale e infine lo strato superficiale sarà completato con terreno vegetale per l'effettuazione della superficie inerbita. L'area per la realizzazione dell'opera deve essere piana, in maniera tale che la superficie abbia una pendenza compresa tra l'1% e il 2%, permeabile, idonea ad evitare l'accumulo di acqua o di altri liquidi. Viene rappresentato lo schema della sovrastruttura in **Figura 8**.

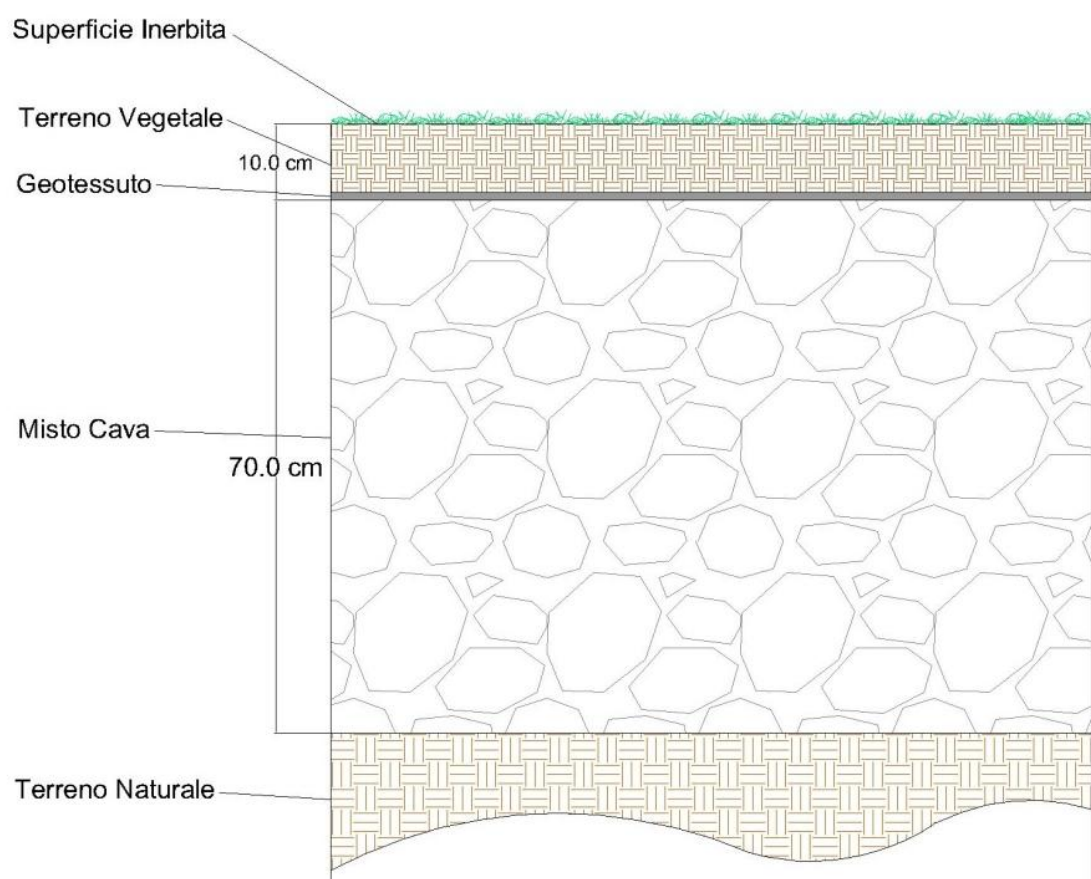


Figura 8 - Schema della sovrastruttura - Fonte: Elaborazione Propria

4.4 SEGNALETICA ORIZZONTALE DIURNA

Adottando i riferimenti previsti dalla normativa vigente internazionale, verrà tracciata sulla superficie la segnaletica orizzontale prevista con le colorazioni, le misure, e le modalità standard delle infrastrutture di volo al servizio esclusivo di elicotteri, per permettere inoltre agli operatori a terra di lavorare e operare all'interno delle aree di movimentazione e di sosta in condizioni di sicurezza. Sono stati previsti nell'area di approdo e decollo:

- Indicatore della zona di F.A.T.O.: fascia bianca circolare di diametro pari a 25 m e larghezza pari a 0.5 m;
- Indicatore identificativo dell'elisuperficie: lettera "H" di dimensioni 300×180 cm e spessore di 40 cm di colore bianco.

Viene rappresentato lo schema della segnaletica in **Figura 9**.

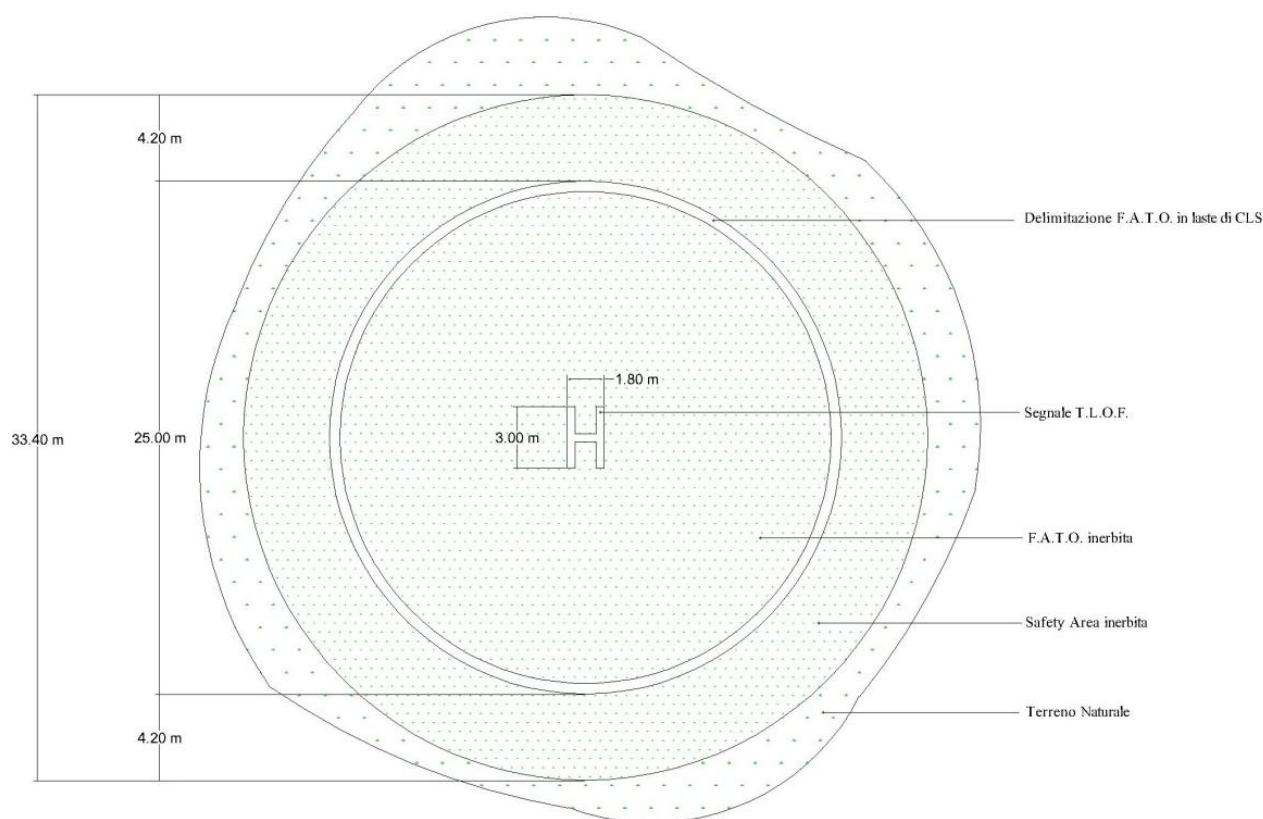


Figura 9 - Schema della Segnaletica orizzontale diurna - Fonte: Elaborazione propria

4.5 SUPERFICI E SETTORI DI LIMITAZIONE DEGLI OSTACOLI

Nell'elisuperficie in progetto verranno effettuate delle manovre di avvicinamento non strumentali, per tale tipologia sono previste, come superfici di limitazione degli ostacoli, la superficie di decollo e la superficie di avvicinamento.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle superfici di delimitazione degli ostacoli vengono rispettati i criteri indicati dall'ENAC nel "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli eliporti" Edizione n. 1 20 ottobre 2011, relativi alle elisuperfici in cui si effettuano operazioni a visti e nelle quali operano elicotteri appartenenti alle classi di prestazione 2. Un elicottero viene definito con prestazione di classe 2 o 3 quando in caso di avaria del motore o di un motore non è in grado di continuare il volo e deve perciò eseguire un atterraggio di emergenza.

Vengono riportate le tabelle contenenti i parametri di progetto indicati nella normativa.

**Tabella 4-2. Dimensioni e pendenze delle superfici di limitazione degli ostacoli:
FATO per operazioni strumentali (avvicinamento di precisione)**

	Avvicinamento 3°				Avvicinamento 6°			
	Altezza sopra la FATO				Altezza sopra la FATO			
Superficie dimensioni e	90 m	60 m	45 m	30 m	90 m	60 m	45 m	30 m
SUPERFICIE DI AVVICINAMENTO								
Lunghezza del bordo interno	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m
Distanza dalla fine della FATO	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergenza su ogni lato fino all'altezza sopra la FATO	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Distanza dall'altezza sopra la FATO	1.745 m	1.163 m	872 m	581 m	870 m	580 m	435 m	290 m
Larghezza all'altezza sopra FATO	962 m	671 m	526 m	380 m	521 m	380 m	307,5 m	235 m
Divergenza fino alla sezione parallela	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Distanza fino alla sezione parallela	2.793 m	3.763 m	4.246 m	4.733 m	4.250 m	4.733 m	4.975 m	5.217 m
Larghezza della sezione parallela	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m
Distanza fino al bordo esterno	5.462 m	5.074 m	4.882 m	4.686 m	3.380 m	3.187 m	3.090 m	2.993 m
Larghezza al bordo esterno	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m	1.800 m
Pendenza prima sezione	2,5% (1:40)	2,5% (1:40)	2,5% (1:40)	2,5% (1:40)	5% (1:20)	5% (1:20)	5% (1:20)	5% (1:20)
Lunghezza prima sezione	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m	1.500 m	1.500 m	1.500 m	1.500 m
Pendenza seconda sezione	3% (1:33,3)	3% (1:33,3)	3% (1:33,3)	3% (1:33,3)	6% (1:16,66)	6% (1:16,66)	6% (1:16,66)	6% (1:16,66)
Lunghezza seconda sezione	2.500 m	2.500 m	2.500 m	2.500 m	1.250 m	1.250 m	1.250 m	1.250 m
Lunghezza totale della superficie	10.000 m	10.000 m	10.000 m	10.000 m	8.500 m	8.500 m	8.500 m	8.500 m
CONICA								
Pendenza	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altezza	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m
TRANSIZIONE								
Pendenza	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
Altezza	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m

Tabella 1 - Stralcio della Normativa

Tabella 4.3 Dimensioni e pendenze delle superfici di limitazione degli ostacoli:**DECOLLO RETTILINEO**

		Non- strumentale (visivo)			Strumentale
		Classe di prestazioni in cui opera l'elicottero			
Superficie e dimensioni		1	2	3	
Larghezza del bordo interno		Larghezza dell'area di sicurezza			90 m.
Posizione del bordo interno		Limite o estremità dell'area libera da ostacoli			Limite o estremità dell'area libera da ostacoli
Prima sezione					
Divergenza	Giorno / Notte	10% / 15%	10% / 15%	10% / 15%	30%
Lunghezza	Giorno / Notte	a / a	245m (b) / 245m (b)	245m (b) / 245m (b)	2.850 m
Larghezza esterna	Giorno / Notte	c / c	49m (d) / 73,5 m (d)	49m (d) / 73,5 m (d)	1800 m
Pendenza (massima)		4,5% (*)	8% (b)	8% (b)	3,5%
Seconda sezione					
Divergenza	Giorno / Notte	parallelo	10% / 15%	10% / 15%	parallelo
Lunghezza	Giorno / Notte	e / e	a / a	a / a	1.510 m
Larghezza esterna	Giorno / Notte	c / c	c / c	c / c	1.800 m
Pendenza (massima)		4,5% (*)	15%	15%	3,5%
Terza sezione					
Divergenza			parallelo	parallelo	parallelo
Lunghezza	Giorno / Notte		e / e	e / e	7.640
Larghezza esterna	Giorno / Notte		c / c	c / c	1.800
Pendenza (massima)			15%	15%	2%
a) Determinato dalla distanza fra il bordo interno e il punto dove la divergenza produce una larghezza di 7 diametri del rotore, per operazioni diurne, o di 10 diametri del rotore, per operazioni notturne.					
b) Pendenza e lunghezza permettono agli elicotteri di accelerare e salire osservando le aree da evitare.					
c) Una larghezza totale di 7 diametri del rotore, per operazioni diurne, o di 10 diametri del rotore, per operazioni notturne.					
d) La larghezza del bordo interno sarà aggiunta a questa dimensione.					
e) Determinato dalla distanza fra il bordo interno e il punto dove la superficie raggiunge un'altezza di 150 m. sopra l'altezza del bordo interno.					
Questa pendenza eccede il gradiente di salita con massa massima ed un motore fuori uso di molti elicotteri attualmente operativi					

Tabella 2 - Stralcio della Normativa**4.6 VIABILITA' INTERNA E RECINZIONE**

L'intera area destinata alla realizzazione dell'elisuperficie per atterraggio e decollo deve essere compresa in una superficie che andrà delimitata con una recinzione, è assicurato l'accesso all'area mediante una serie di stradelli locali.