

CAPITOLO 4 – OSTACOLI E LIMITAZIONI

L'obiettivo delle specifiche di questo capitolo è quello di definire uno spazio aereo intorno gli eliporti da mantenere libero da ostacoli così da permettere che le operazioni di volo da effettuare sugli eliporti siano condotte in sicurezza ed evitare che gli eliporti diventino inutilizzabili alla proliferazione di ostacoli intorno ad essi. Questo scopo è raggiunto, stabilendo una serie di superfici di limitazione per gli ostacoli che definiscono i limiti entro i quali gli oggetti possono proiettarsi nello spazio aereo.

1. SUPERFICI E SETTORI DI LIMITAZIONE DEGLI OSTACOLI

1.1 Superficie di avvicinamento

1.1.1 Descrizione. Un piano inclinato o una combinazione di piani inclinati verso l'alto a partire dal limite esterno dell'area di sicurezza e centrati su una linea passante per il centro della FATO. Vedere Figura 4-1.

1.1.2 Caratteristiche. I limiti di un'area di avvicinamento devono comprendere:

- a) un bordo interno orizzontale uguale in lunghezza alla minima larghezza stabilita per la FATO più l'area di sicurezza, perpendicolare alla linea centrale dell'area di avvicinamento e situata sul bordo esterno dell'area di sicurezza.
- b) Due bordi laterali che hanno origine alle estremità del bordo interno e:
 - 1) per avvicinamenti alla FATO non di precisione, divergenti uniformemente con un determinato gradiente dal piano verticale contenente la linea centrale della FATO;
 - 2) per avvicinamenti di precisione alla FATO, divergenti uniformemente con un determinato gradiente dal piano verticale contenente la linea centrale della FATO fino ad una determinata altezza sulla FATO, e quindi divergenti uniformemente con un determinato gradiente fino ad una larghezza finale specifica, e continua da lì in poi con quella larghezza per la rimanente lunghezza della superficie dell'avvicinamento finale; e
- c) un bordo esterno orizzontale e perpendicolare alla linea centrale della superficie d'avvicinamento e ad una determinata altezza sopra l'elevazione della FATO.

1.1.3 L'elevazione del bordo interno deve essere quella dell'area di sicurezza nel punto sul bordo interno che è intersecato dalla linea centrale della superficie d'avvicinamento.

1.1.4 Le inclinazioni della superficie d'avvicinamento devono essere misurate sul piano verticale contenente la linea centrale della superficie.

Per gli eliporti utilizzati da elicotteri in prestazioni di Classe 2 e 3, s'intende che i sentieri di avvicinamento devono essere scelti in modo da permettere un atterraggio forzato in sicurezza o atterraggi con un motore in avaria tali che, come minimo requisito, il ferimento di persone a terra o sull'acqua e danni alla proprietà sia minimizzati. Ci si aspetta che vengano preparate aree per l'atterraggio forzato per ridurre al minimo il rischio di ferimento per gli occupanti dell'elicottero. Il tipo di elicottero dalle caratteristiche maggiormente critiche al quale l'eliporto è destinato e le condizioni ambientali saranno fattori determinanti per l'adeguatezza di quelle aree.

1.2 Superficie di transizione

1.2.1 Descrizione. Una superficie complessa lungo il lato dell'area di sicurezza e parte della superficie d'avvicinamento, che si allontana con gradiente positivo fino alla superficie interna orizzontale o ad una predeterminata altezza. Vedi Figura 4-1

1.2.2 Caratteristiche. I limiti di una superficie di transizione devono comprendere:

- a) un bordo inferiore che inizia all'intersezione tra il lato della superficie d'avvicinamento e la superficie orizzontale interna, o inizia ad una determinata altezza al di sopra il bordo inferiore quando non è prevista una superficie orizzontale interna, e che si estende al di sotto del lato della superficie d'avvicinamento fino al bordo interno della superficie d'avvicinamento e di là lungo il lato dell'area di sicurezza parallelo alla linea centrale della FATO; e
- b) un bordo superiore situato sul piano della superficie orizzontale interna, o ad una determinata altezza al di sopra il bordo inferiore quando non è prevista una superficie orizzontale interna.

1.2.3 L'elevazione di un punto sul bordo inferiore deve essere:

- a) lungo il lato della superficie d'avvicinamento – uguale all'elevazione della superficie d'avvicinamento in quel punto; e
- b) lungo l'area di sicurezza – uguale all'elevazione della linea centrale della FATO opposta a quel punto.

Come risultato di b) la superficie di transizione lungo l'area di sicurezza sarà curva se il profilo della FATO è curvo, o un piano se il profilo è una linea dritta. L'intersezione tra la superficie di transizione e la superficie orizzontale interna, o il bordo superiore quando una superficie orizzontale interna non è prevista, sarà pure una linea curva o dritta secondo il profilo della FATO.

1.2.4 L'inclinazione della superficie di transizione deve essere misurata su un piano verticale ad angolo retto rispetto alla linea centrale della FATO.

1.3 Superficie orizzontale interna

Lo scopo della superficie orizzontale interna è quello di permettere manovre a vista in sicurezza.

1.3.1 Descrizione. Una superficie circolare situata in un piano orizzontale sopra la FATO e i suoi dintorni. Vedi Figura 4-1

1.3.2 Caratteristiche. Il raggio della superficie orizzontale interna deve essere misurato dal punto centrale della FATO.

1.3.3 L'altezza della superficie orizzontale interne deve essere misurata sopra un dato di elevazione stabilito per questo scopo.

1.4 Superficie conica

1.4.1 Descrizione. Una superficie che si sviluppa verso l'alto e in fuori dalla periferia della superficie orizzontale interna, o dal limite esterno della superficie di transizione se non è prevista una superficie orizzontale interna. Vedi Figura 4-1.

1.4.2 Caratteristiche. I limiti della superficie conica devono comprendere:

- a) un bordo inferiore coincidente con la periferia della superficie orizzontale interna, o il limite esterno della superficie di transizione se una superficie orizzontale interna non è prevista; e
- b) un bordo superiore situato ad una determinata altezza sopra la superficie orizzontale interna, o al di sopra dell'elevazione del bordo più basso della FATO se non è prevista una superficie orizzontale interna.

1.4.3 L'inclinazione della superficie conica deve essere misurata sopra l'orizzontale.

1.5 Superficie di salita al decollo

1.5.1 Descrizione. Un piano inclinato, una combinazione di piani o, quando è prevista una virata, una superficie complessa che si sviluppa verso l'alto dalla fine dell'area di sicurezza e centrata su una linea passante per il centro della FATO. Vedi Figura 4-1.

1.5.2 Caratteristiche. I limiti di una superficie di salita al decollo devono comprendere:

- a) un bordo interno orizzontale e uguale in lunghezza alla minima larghezza specificata per la FATO più l'area di sicurezza, perpendicolare alla linea centrale della superficie di salita al decollo e situato sul bordo esterno dell'area di sicurezza o dell'area libera da ostacoli;
- b) due bordi laterali che hanno origine alle estremità del bordo interno e divergenti uniformemente con una determinata inclinazione dal piano verticale contenente la linea centrale della FATO; e
- c) un bordo esterno orizzontale e perpendicolare alla linea centrale della superficie di salita al decollo e ad una determinata altezza sopra l'elevazione della FATO.

1.5.3 L'elevazione del bordo interno deve essere quella dell'area di sicurezza nel punto sul bordo interno intersecato dalla linea centrale della superficie di salita al decollo, eccetto che quando è presente una clearway, l'elevazione deve essere uguale al punto più alto sul suolo sulla linea centrale della clearway.

1.5.4 Nel caso di una superficie di salita al decollo diritta, la pendenza deve essere misurata nel piano verticale contenente la linea centrale della superficie.

1.5.5 Nel caso di una superficie di salita al decollo che prevede una virata, la superficie deve essere una superficie complessa contenente le normali orizzontali alla sua linea centrale e la pendenza della linea centrale deve essere la stessa di quella di una superficie diritta. La parte di superficie tra il bordo interno e 30 m questo bordo stesso deve essere diritta.

1.5.6 Ogni variazione alla direzione della linea centrale della superficie di salita al decollo deve essere progettata da non richiedere un raggio di curvatura inferiore a 270 m.

Per gli eliporti utilizzati da elicotteri con prestazioni in Classe 2 e 3, si intende che i sentieri di partenza devono essere selezionati in modo da permettere atterraggi forzati in sicurezza o atterraggi con un motore in avaria tali che, come minimo requisito, riducano al minimo i rischi di ferimento di persone a terra o sull'acqua e i danni alle cose. Ci si aspetta che la preparazione delle aree per atterraggi forzati riduca al minimo il rischio di danni agli occupanti dell'elicottero. Il tipo di elicottero dalle caratteristiche maggiormente critiche al quale l'eliporto è destinato e le condizioni ambientali saranno fattori determinanti per l'adeguatezza di quelle aree.

1.6 Settore/superficie libera da ostacoli – piattaforme

1.6.1 Una superficie complessa che ha origine su un punto di riferimento sul bordo della FATO di un eliporto su piattaforma e che si estende fino ad una determinata distanza.

1.6.2 Un settore/superficie libero da ostacoli deve sottendere un arco di un angolo stabilito.

1.6.3 Per gli eliporti su piattaforma il settore libero da ostacoli deve sottendere un arco di 210° ed estendersi all'infuori ad una distanza compatibile con le possibilità dell'elicottero dalle caratteristiche più critiche, con un motore in avaria, che l'eliporto deve servire. La superficie deve essere un piano orizzontale livellato con elevazione uguale a quella dell'eliporto salvo che, su un arco di 180° passante attraverso il centro della FATO, la superficie deve essere a livello dell'acqua ed estendersi per una distanza compatibile con la distanza di decollo dell'elicottero più critico che l'eliporto deve servire (vedi Figura 4-2).

1.7 Superficie con ostacoli limitati – eliporti su piattaforme

1.7.1 Una superficie complessa che ha origine sul punto di riferimento per il settore libero da ostacoli e che si estende sull'arco non coperto da quel settore come mostrato nelle Figure 4-3, 4-4 e 4-5 e all'interno della quale sarà stabilita l'altezza degli ostacoli sopra il livello della FATO.

1.7.2 La superficie con ostacoli limitati non deve sottendere un arco maggiore di un angolo determinato e deve essere sufficiente ad includere l'area non coperta dal settore libero da ostacoli.

2. REQUISITI DELLE LIMITAZIONI DEGLI OSTACOLI

I requisiti delle limitazioni degli ostacoli sono prescritti sulla base dell'uso che s'intende fare della FATO, cioè manovra di avvicinamento all'hover o atterraggio, o manovra di decollo e tipo di avvicinamento, e s'intendono applicare quando ciascuna di quelle utilizzazioni della FATO viene attuata. Nel caso in cui vengono effettuate manovre su ambo le direzioni della FATO, allora le funzioni di certe superfici vengono meno in quanto sostituite da requisiti più stringenti di superfici più in basso.

2.1 Eliporti a livello del suolo

2.1.1 Le seguenti superfici di limitazione da ostacoli sono stabilite per operazione di atterraggio e decollo di precisione FATO:

- a) Superficie di decollo;
- b) Superficie d'avvicinamento;
- c) Superfici di transizione; e
- d) Superficie conica.

2.1.2 Le seguenti superfici di limitazione da ostacoli sono stabilite per operazione di atterraggio e decollo di non precisione FATO:

- a) Superficie di decollo;
- b) Superficie d'avvicinamento;

- c) Superficie di transizione; e
- d) Superficie conica se la superficie orizzontale interna non è fornita.

2.1.3 Le seguenti superfici di limitazione agli ostacoli devono essere stabilite per una FATO non strumentale:

- a) Superficie di salita al decollo;
- b) Superficie d'avvicinamento

2.1.4 Limitazione di ostacolo sono stabilite per operazione di atterraggio e decollo di non precisione FATO:

- a) superficie orizzontale interna; e
- b) superficie conica.

2.1.5 Le pendenze delle superfici devono essere non superiori, e le altre dimensioni non inferiori, a quelle riportate nelle Tabelle da 4-1 a 4-4 e le superfici stesse devono essere situate come mostrato nelle Figure da 4-6 a 4-10.

2.1.6 Nuovi oggetti o estensioni degli oggetti esistenti non devono essere permessi al di sopra di nessuna delle superfici di cui ai precedenti punti da 2.1.1 a 2.1.4, eccetto quando, secondo il parere dell'ENAC, il nuovo oggetto o estensione è schermato da un preesistente oggetto inamovibile.

2.1.7 Oggetti preesistenti sopra alcuna delle superfici di cui ai precedenti punti da 2.1.1 a 2.1.4, per quanto praticabile devono essere rimossi, fatta eccezione del caso in cui è dimostrato all'ENAC con studi aeronautici, che il manufatto o l'ostacolo è in ombra rispetto ad un ostacolo inamovibile oppure è dimostrato che non influisce negativamente sulla sicurezza delle operazioni o sulla regolarità delle stesse. Nel caso in cui non sia possibile procedere alla rimozione dell'ostacolo esistente, l'ENAC stabilisce le necessarie condizioni e limitazioni all'operatività dell'eliporto.

2.1.8 Un eliporto a livello del suolo deve avere almeno due superfici di salita al decollo e superfici d'avvicinamento, separate da non meno di 150°.

2.1.9 Il numero e l'orientamento delle superfici di salita al decollo e d'avvicinamento devono essere tali che il fattore di utilizzabilità dell'eliporto sia non inferiore al 95% per gli elicotteri che devono servirsi di quell'eliporto.

2.2 Eliporti sopraelevati

2.2.1 I requisiti delle limitazioni degli ostacoli per eliporti sopraelevati devono conformarsi a quelli previsti per gli eliporti a livello del suolo specificati ai precedenti punti da 2.1.1 a 2.1.7.

2.2.2 Un eliporto sopraelevato deve avere almeno due superfici di salita al decollo e superfici d'avvicinamento, separate da non meno di 150°.

2.3 Eliporti su piattaforme

Le seguenti specifiche riguardano gli eliporti situati su strutture impegnate in attività quali le prospezioni minerali, la ricerca o le costruzioni ma sono esclusi gli eliporti su navi.

2.3.1 Un eliporto su piattaforma deve avere un settore libero da ostacoli e, quando necessario, un settore con limitazioni di ostacoli.

2.3.2 Non devono esserci ostacoli fissi entro il settore libero da ostacoli al di sopra della superficie libera da ostacoli.

2.3.3 Nelle immediate vicinanze dell'eliporto, deve essere prevista, sotto il livello dell'eliporto la protezione dell'elicottero dagli ostacoli. Questa protezione si deve estendere con un arco di almeno 180° con l'origine al centro della FATO, con un gradiente discendente un rapporto di una unità in orizzontale a 5 unità in verticale dal bordo della FATO entro il settore di 180°.

2.3.4 Quando un ostacolo mobile o una combinazione di ostacoli entro il settore libero da ostacoli è essenziale per le operazioni dell'istallazione, l'ostacolo(i) non deve sottendere un arco superiore a 30°, misurando quest'angolo dal centro della FATO.

2.3.5 Per elicotteri con singolo rotore principale o con due rotori principali affiancati (side-by-side), entro i 150° di superficie/settore libero da ostacoli fino ad una distanza di 0.62 D, misurata dal centro della FATO, gli oggetti non devono superare l'altezza di 0.05 D sopra la FATO. Al di là di quell'arco, fino ad una distanza totale di 0.83 D la superficie libera da ostacoli sale con un gradiente di una unità in verticale ogni due unità in orizzontale (vedi Figura 4-3).

2.3.6 Per operazioni omnidirezionali di elicotteri con due rotori principali in tandem entro i 150° di superficie/settore con limitazione di ostacoli fino ad una distanza di 0.62 D, misurata dal centro della FATO, non vi devono essere ostacoli fissi. Al di là di quell'arco fino ad una distanza totale di 0.83 D, gli oggetti non devono forare una superficie livellata che ha un'altezza di 0.05 D al di sopra della FATO (vedi Figura 4-4).

2.3.7 Per operazioni bidirezionali da parte di elicotteri con rotori principali in tandem, entro l'arco di 0.62 D nel settore/superficie di 150° con limitazione degli ostacoli, gli oggetti non devono forare una superficie livellata di altezza equivalente a 1.1 m sopra la FATO (vedi Figura 4-5).

2.4 Eliporti a bordo di navi

Posizione nella zona centrale della nave

2.4.1 A prora e a poppa della FATO devono essere previsti due settori simmetrici, ciascuno di 150°, con i loro vertici sulla periferia del cerchio di riferimento D della FATO. Entro l'area racchiusa tra questi due settori, non vi devono essere oggetti che si ergano al di sopra il livello della FATO, eccetto quegli ausili essenziali per le operazioni in sicurezza degli elicotteri e comunque solo fino a 25 cm di altezza.

2.4.2 Per fornire ulteriore protezione dagli ostacoli a prora e poppa della FATO, vi devono essere superfici con gradiente positivo di una unità verticale a 5 unità orizzontali che si estendano per l'intera lunghezza dei bordi dei due settori di 150°. Queste superfici si devono estendere per una distanza orizzontale almeno uguale al diametro della FATO e non devono essere forate da alcun ostacolo (vedi Figura 4-11).

Posizione su un lato della nave

2.4.3 Dai punti centrali anteriore e posteriore del cerchio di riferimento D, si deve estendere un'area verso la fiancata della nave ad una distanza nella direzione prua-poppa di 1.5 volte il diametro della FATO, e simmetrica rispetto alla bisettrice diametrale trasversale del cerchio di riferimento. Entro questo settore non devono esserci oggetti che si ergano sopra il livello della FATO, eccetto quegli ausili essenziali per le operazioni in sicurezza degli elicotteri e comunque solo fino a 25 cm di altezza.

2.4.4 Deve essere prevista una superficie orizzontale, almeno di 0.25 volte il diametro del cerchio di riferimento D, che deve circondare la FATO e il settore libero da ostacoli, ad un'altezza di 0.05 volte il diametro del cerchio di riferimento, e che nessun oggetto deve perforare.

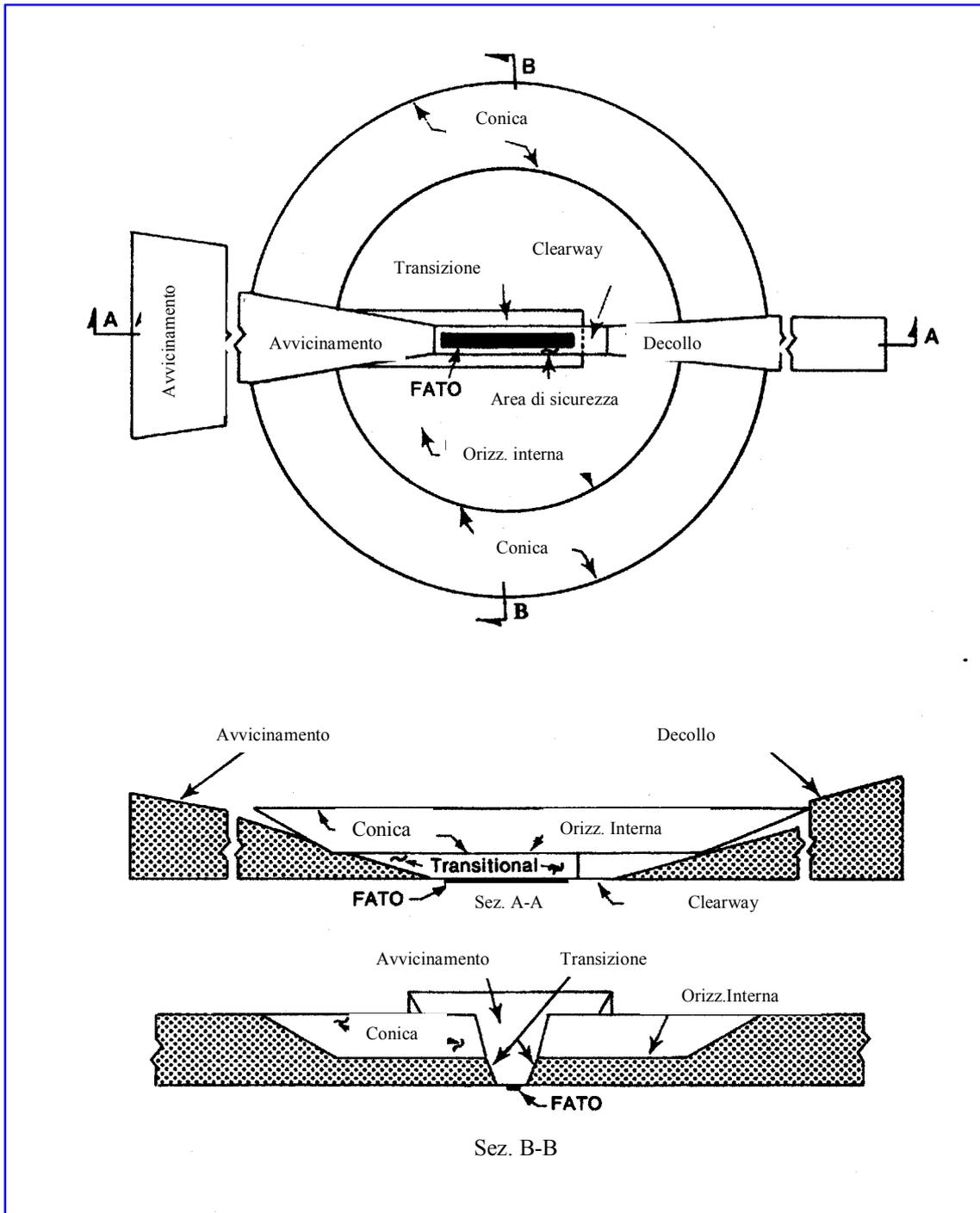


Figura 4-1 superficie di limitazione ostacoli

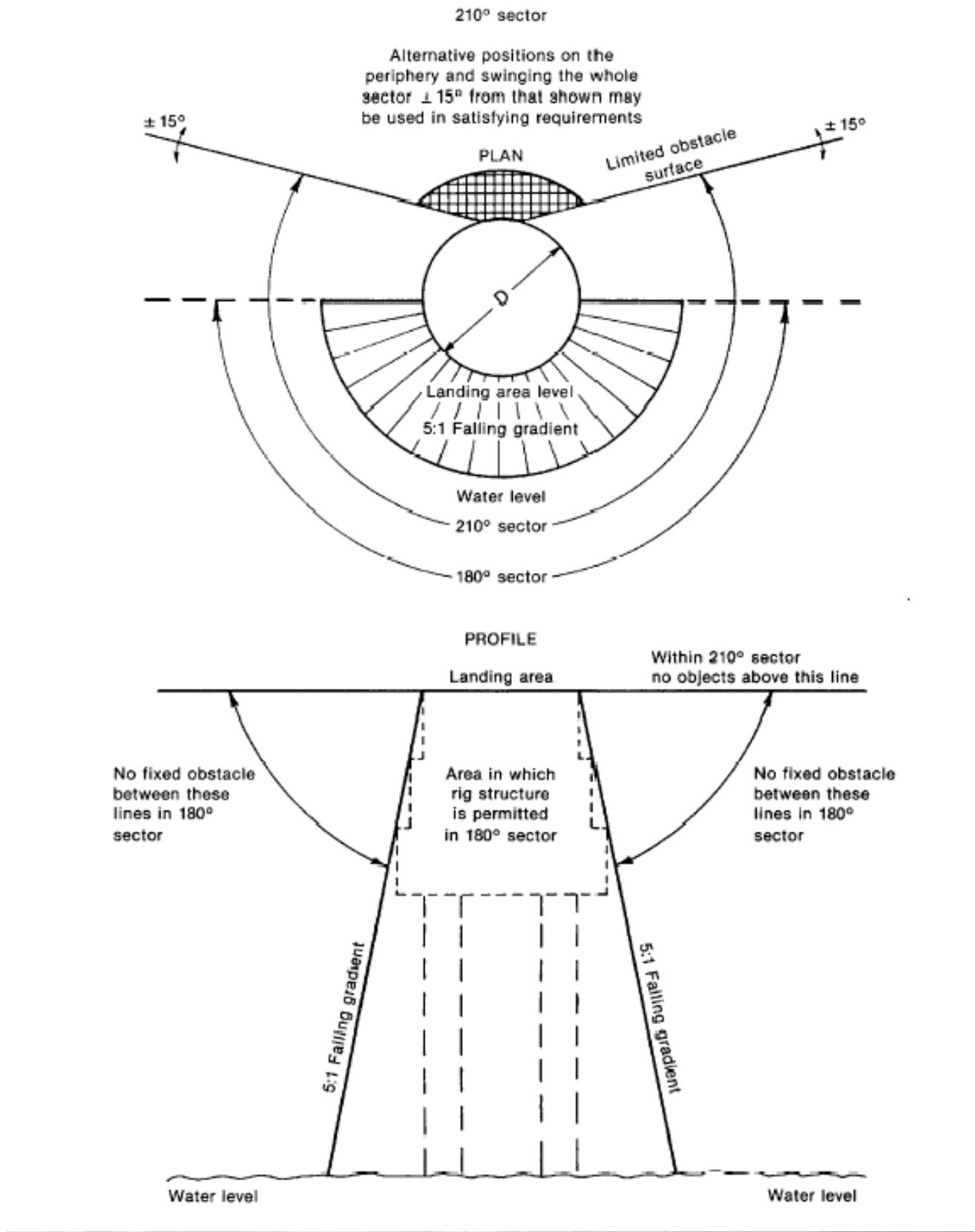
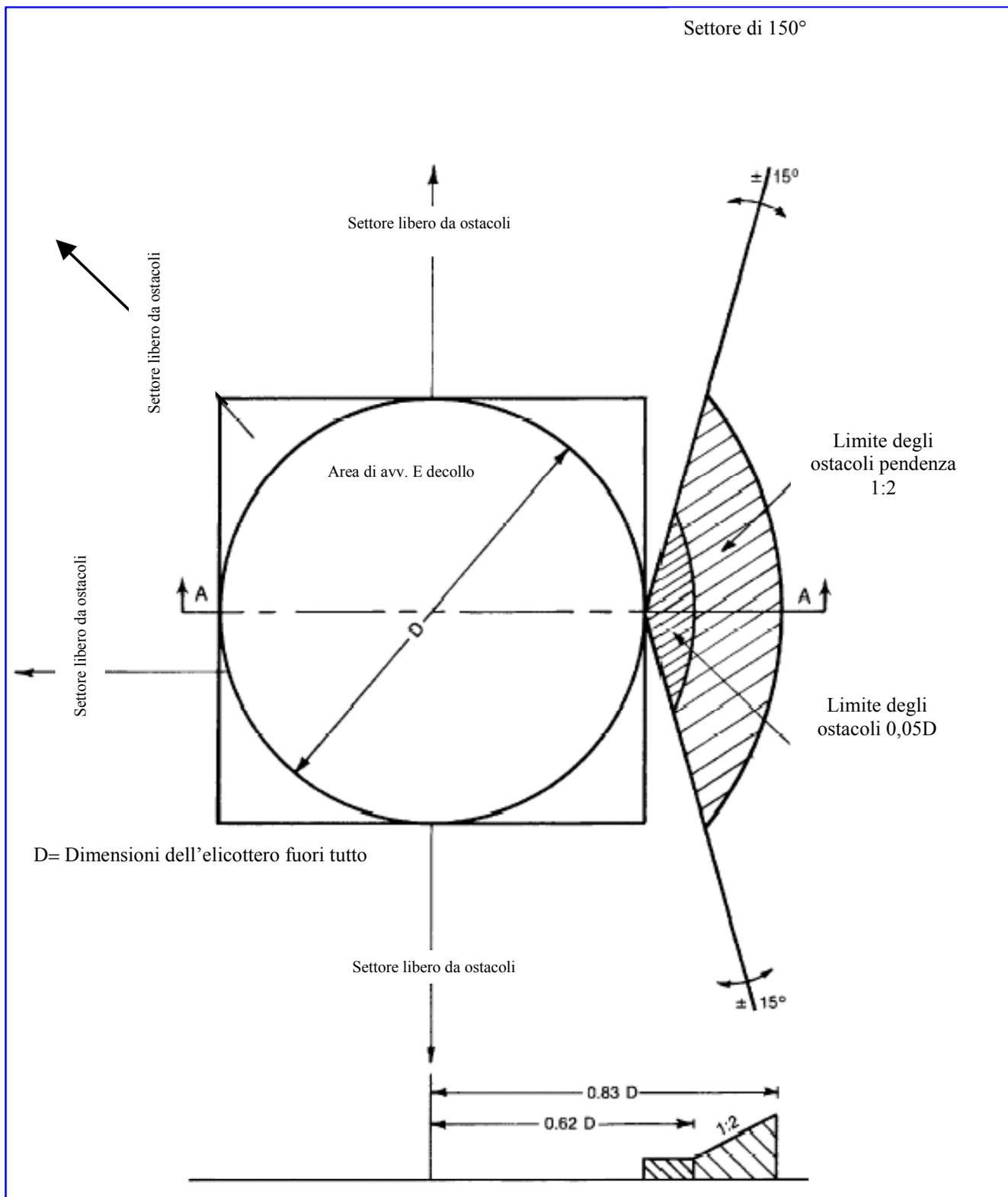


Figure 4-2. Helideck obstacle-free sector



Sez. A-A

Figura 4-3 Settore di limitazione ostacoli per Helideck per elicotteri con rotore singolo o side-by-side

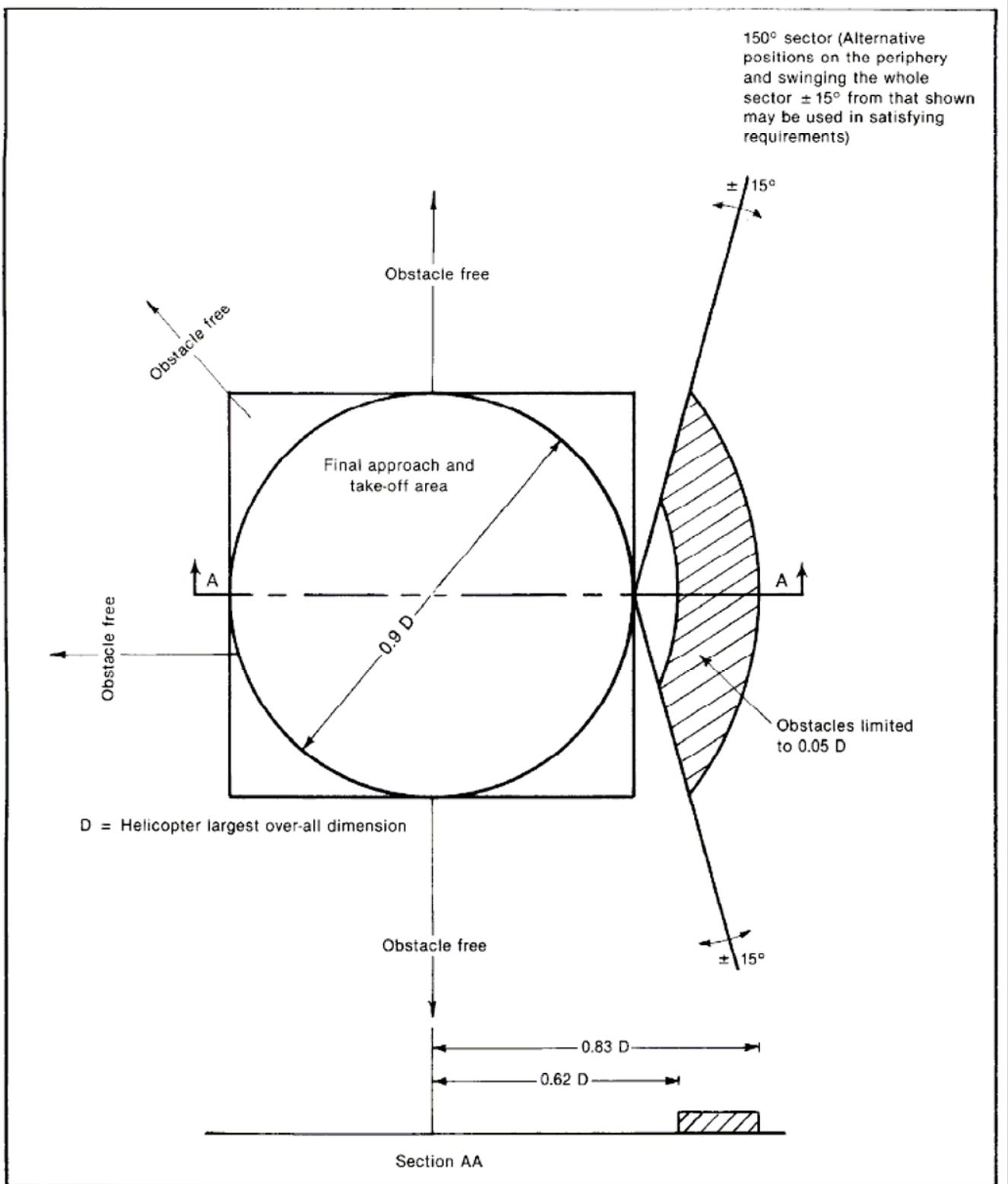


Figura 4-4 Settore di limitazione ostacoli per helideck per elicotteri con rotore singolo o con rotori in tandem – operazioni omnidirezionali

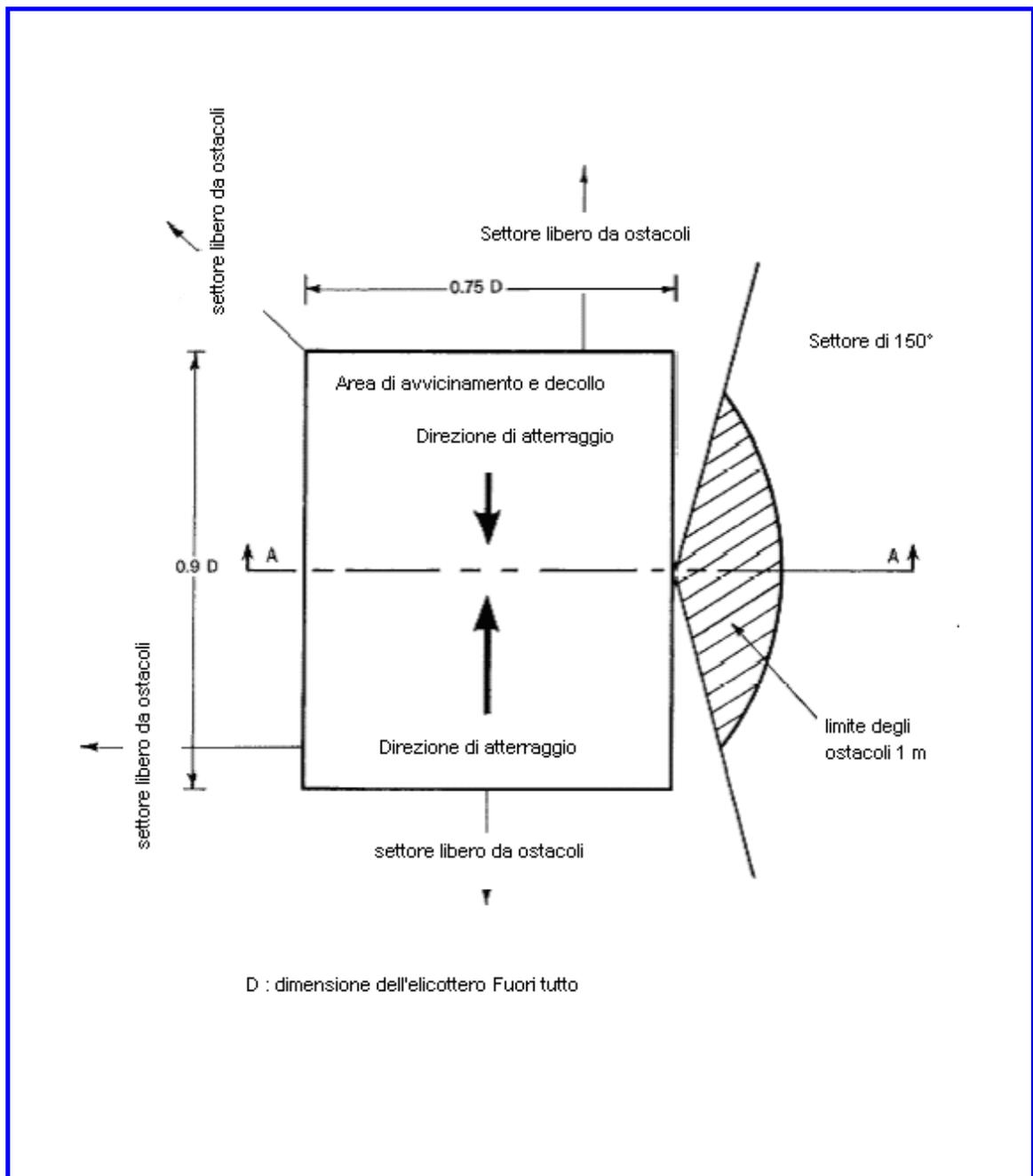
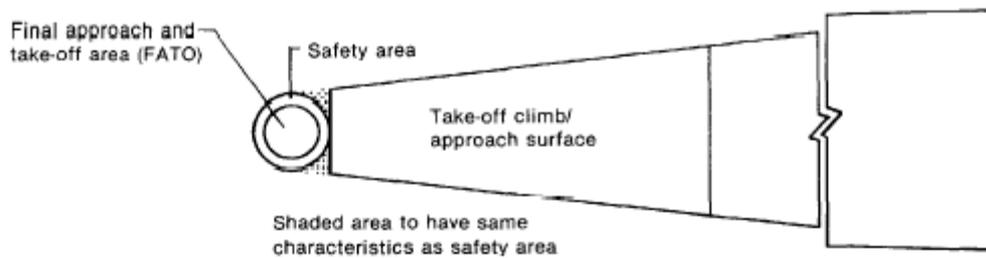
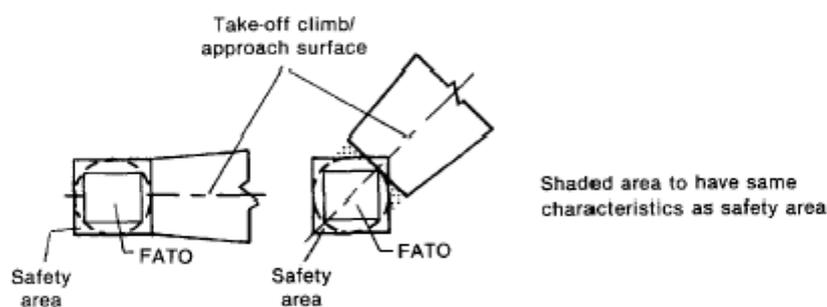


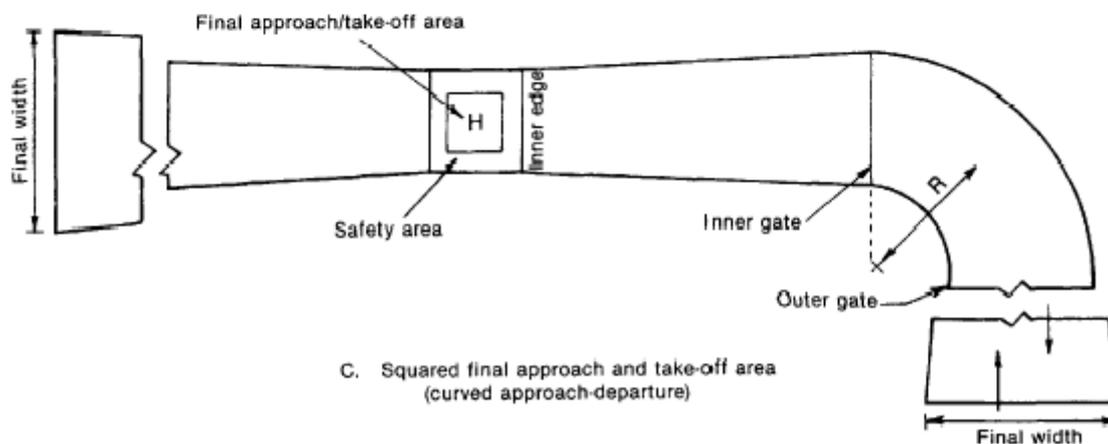
Figura 4-5 settore di limitazione ostacoli per Helidek. Rotore in tandem- operazioni bi direzionali



A. Circular final approach and take-off area (straight approach-departure)



B. Squared final approach and take-off area (straight approach-departure)



C. Squared final approach and take-off area (curved approach-departure)

Figura 4-6 Superfici di approccio e decollo (FATO non strumentale)

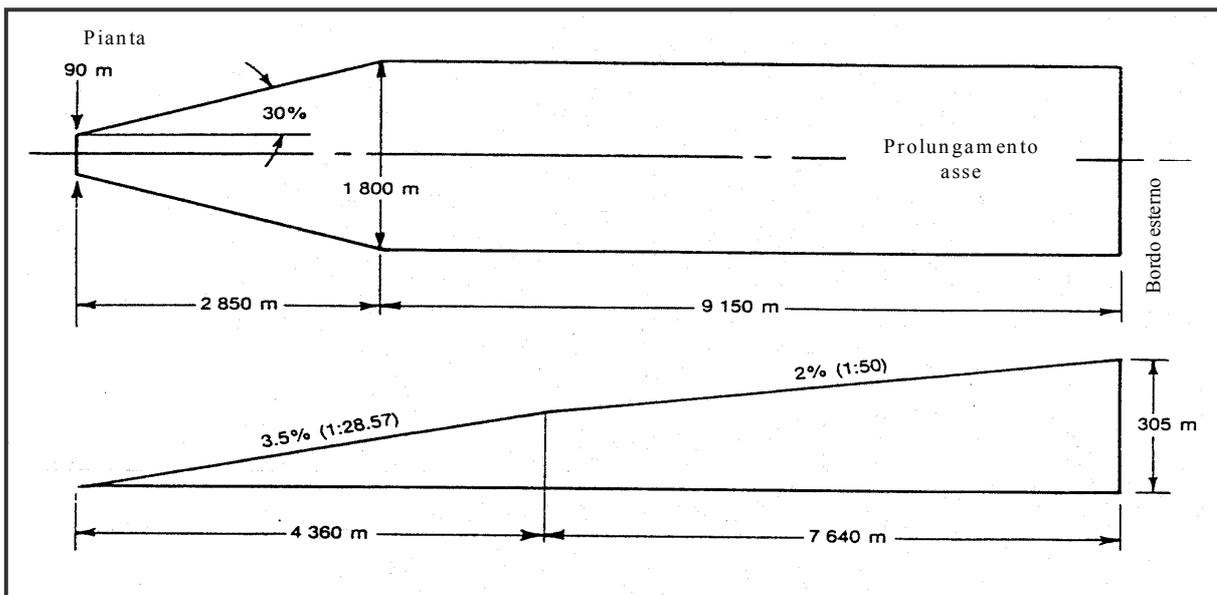


Figura 4.7 superficie di salita al decollo per fato strumentale

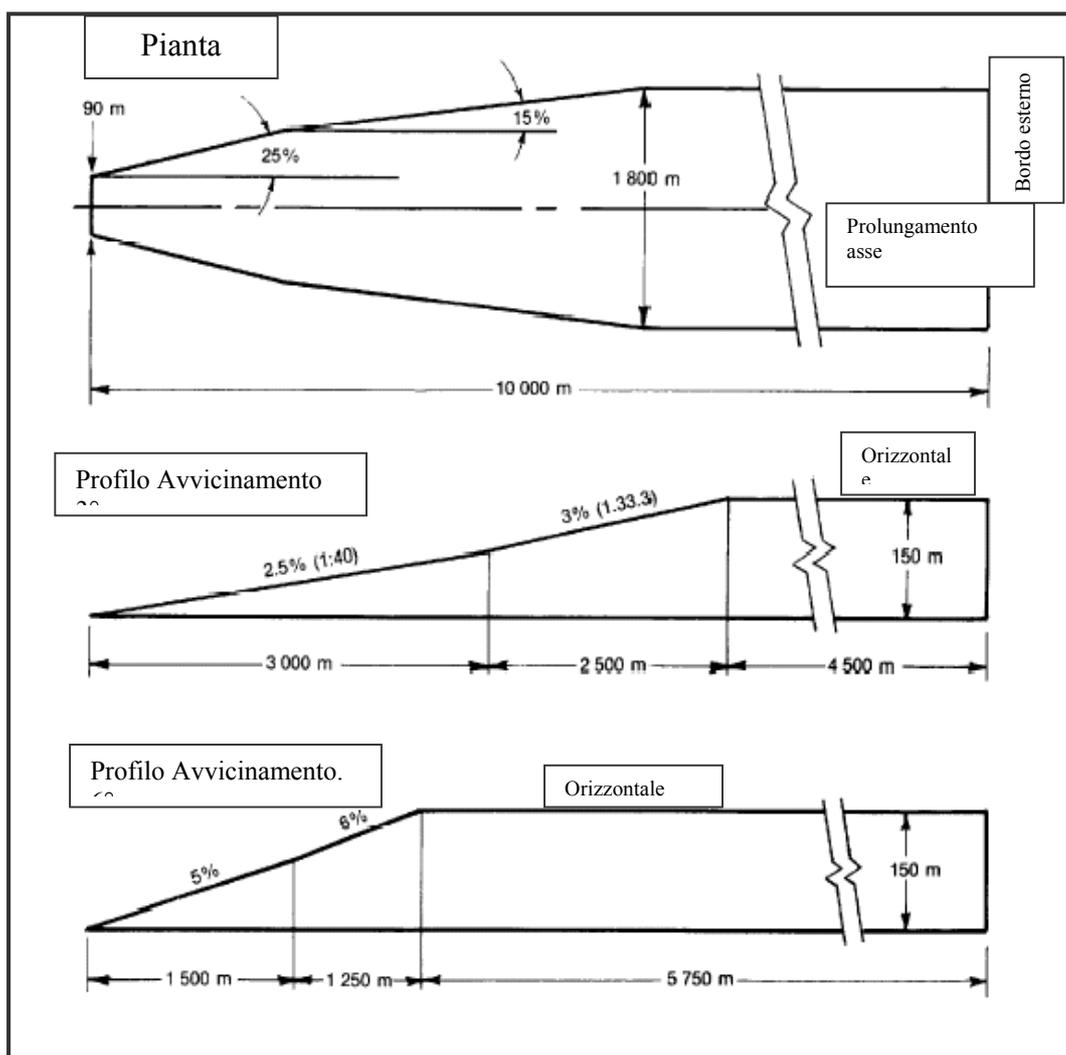


Figura 4-8 superficie di avvicinamento per operazioni di precisione FATO

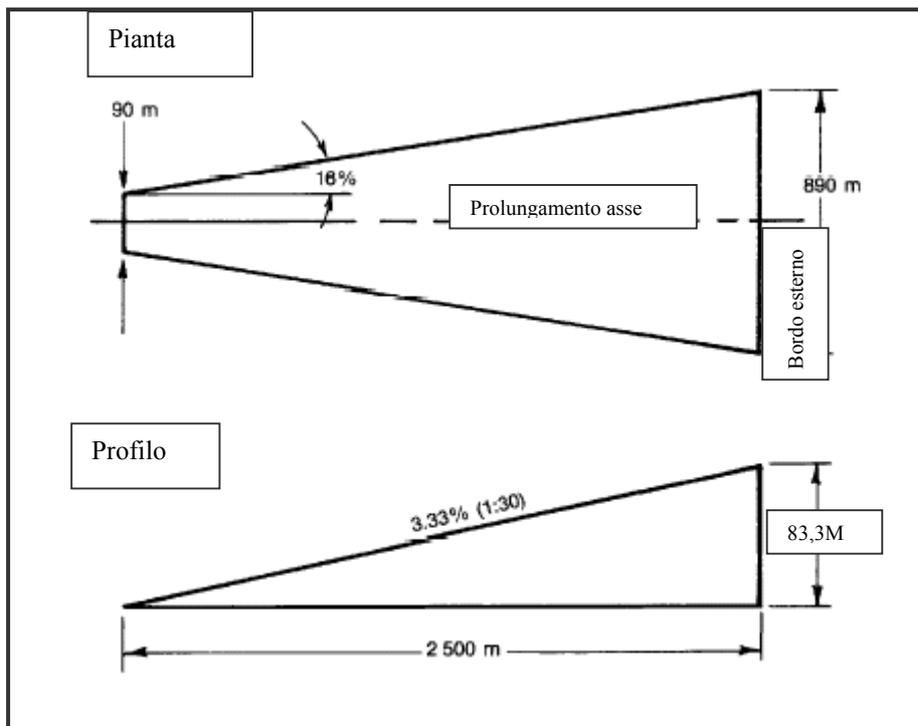


Figura 4-9. Superficie d'avvicinamento di non precisione FAT0

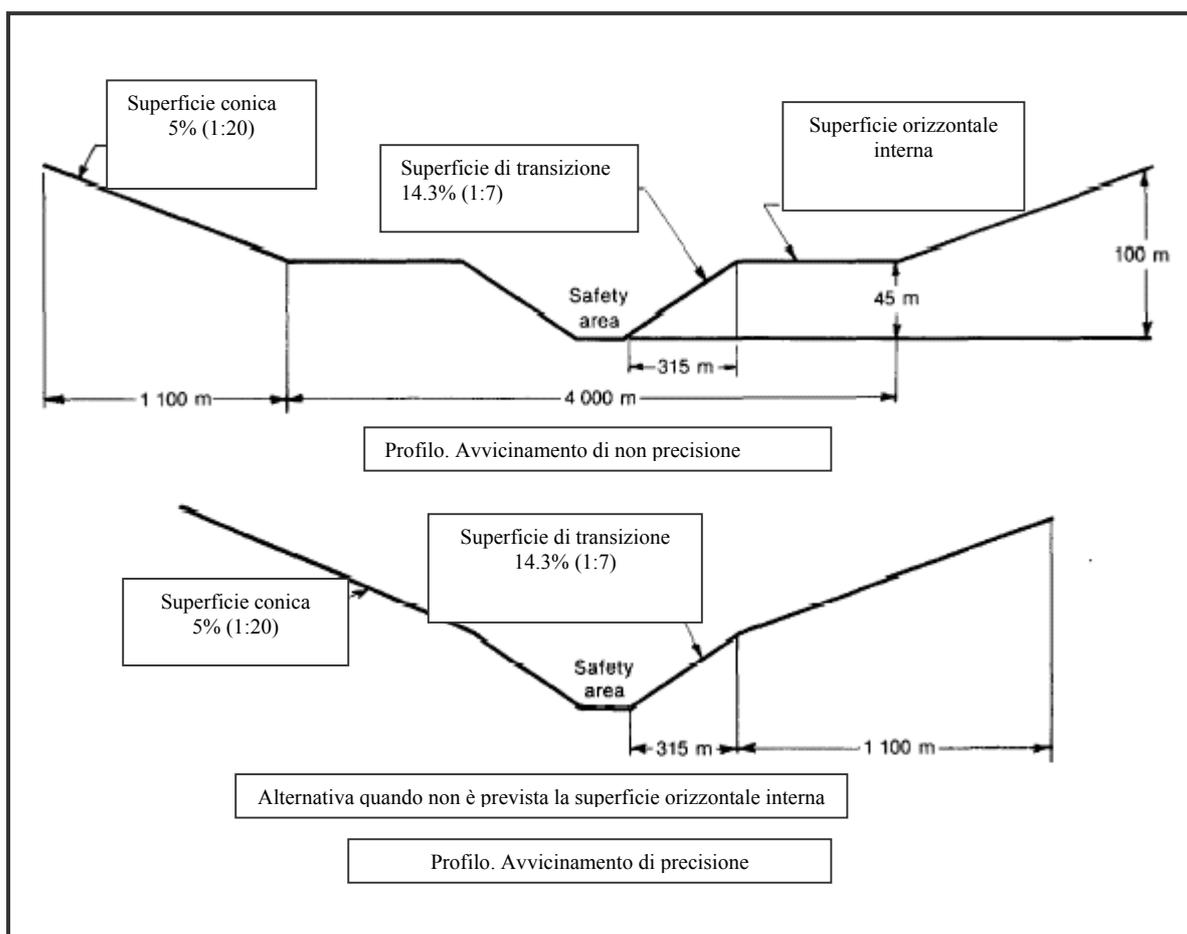


Figura 4-10 superficie di limitazione ostacoli transizione, orizzontale interna e conica

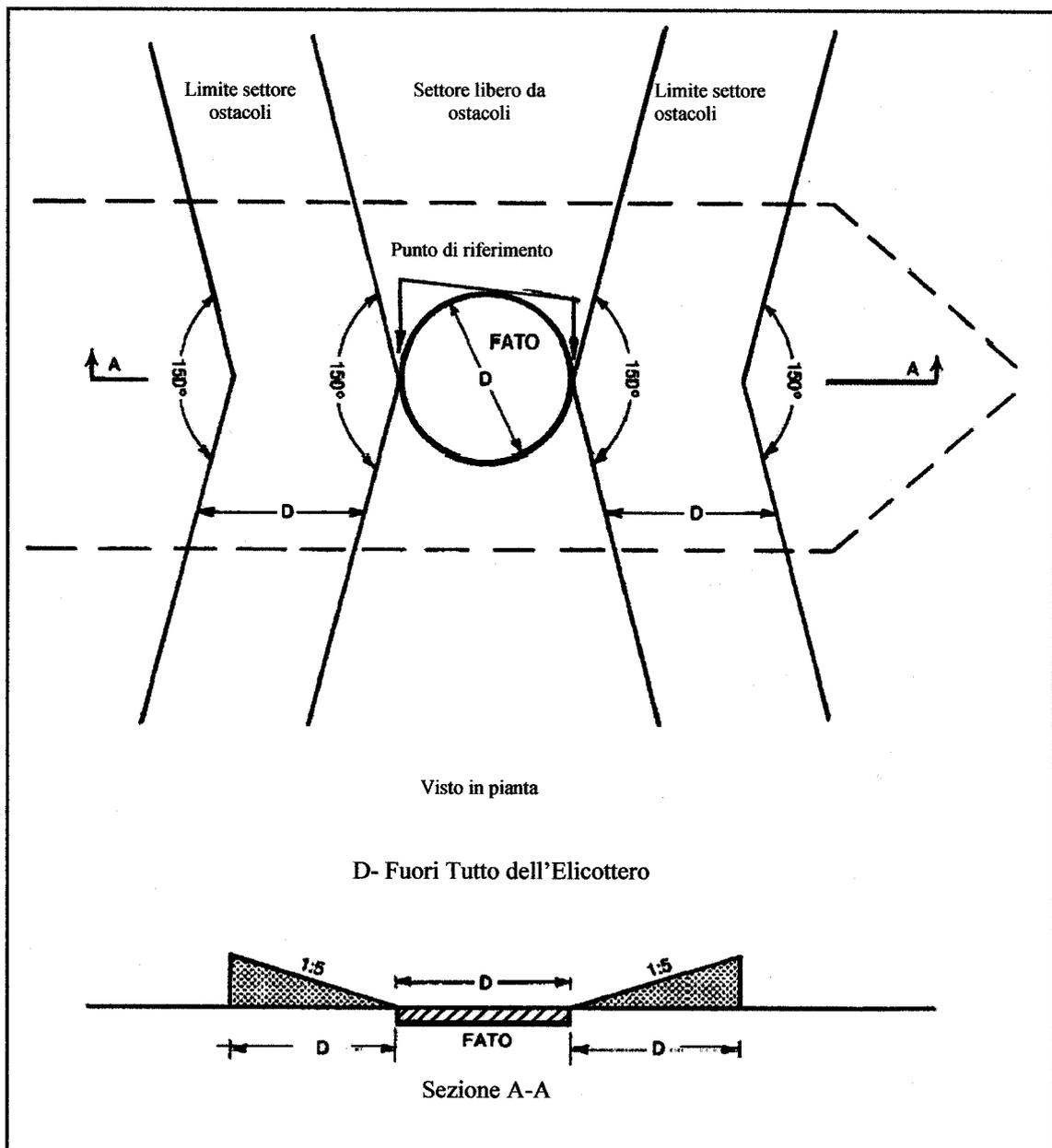


Figura 4-11. Le superfici di limitazione di ostacolo dell'eliporto

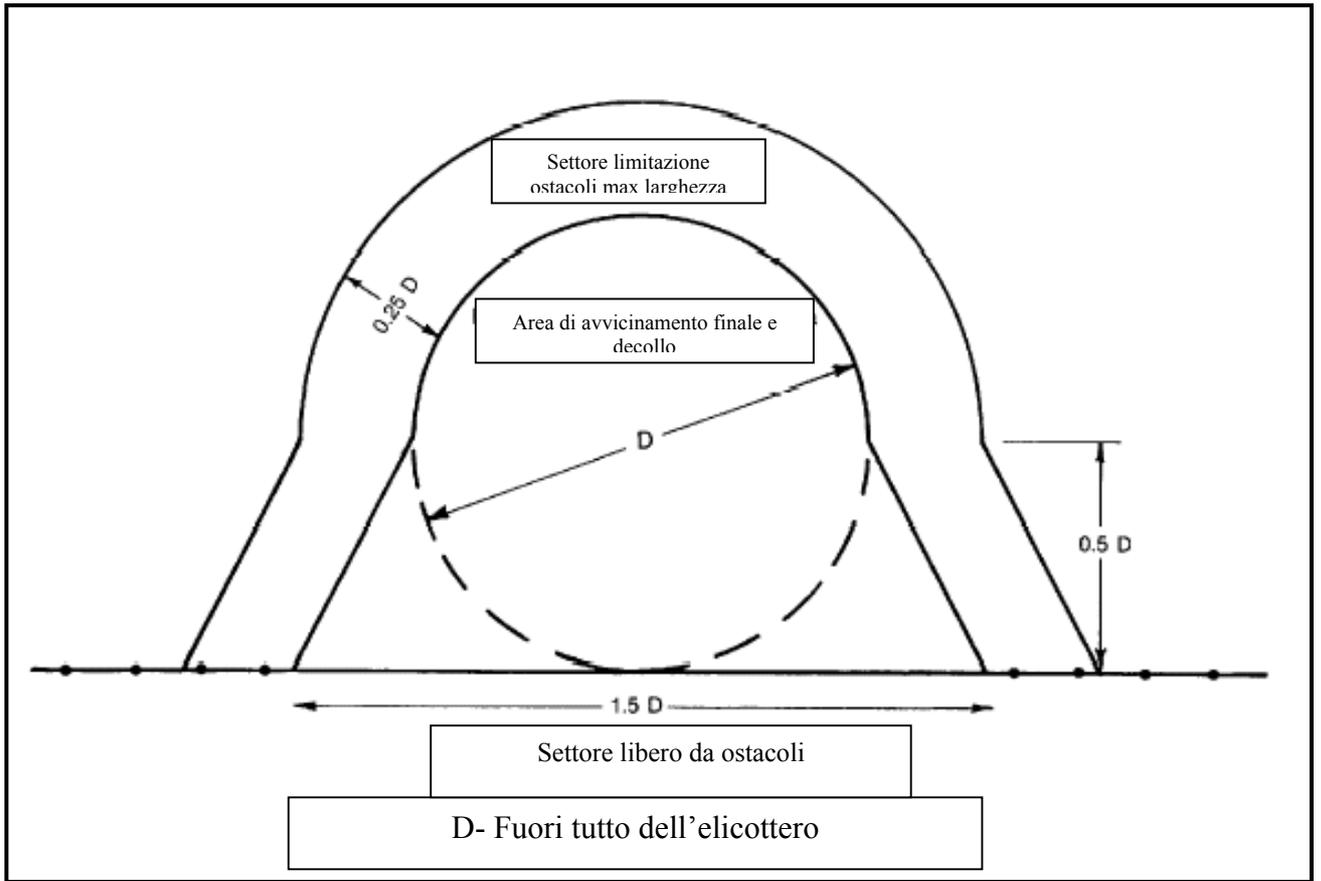


Figura 4-12. le superfici di limitazione di ostacolo dell'eliporto

Tabella 4-1. Dimensioni e pendenze delle superfici di limitazione degli ostacoli Volo a Vista

		Non -strumentale FAT0 (visivo)			Volo a vista FAT0
		Codice categoria di prestazioni dell'elicottero			
Superficie e dimensioni		1	2	3	
Superficie di avvicinamento	Larghezza di posizione interna del bordo interno	Larghezza del contorno di zona di sicurezza			Larghezza del contorno della zona di sicurezza
Prima sezione					
Divergenza	giorno	10%	10%	10%	16%
	notte	15%	15%	15%	
Lunghezza	giorno	245m(a)	245m(a)	245m(a)	2500 m
	notte	245m(a)	245m(a)	245m(a)	
Larghezza esterna	giorno	49 m (b)	49 m (b)	49 m (b)	890 m
	notte	73,5 m (b)	73,5 m (b)	73,5 m (b)	
Pendenza (massima)		8%	8%	8%	3,33%
Seconda sezione					
Divergenza	giorno	10%	10%	10%	
	notte	15%	15%	15%	
Lunghezza	giorno	c	c	c	
	notte	c	c	c	
Larghezza esterna	giorno	d	d	d	
	notte	d	d	d	
Pendenza (massima)		12,3%	12,3%	12,3%	
Terza sezione					
Divergenza		parallelo	parallelo	parallelo	
Lunghezza	giorno	e	e	e	
	notte	e	e	e	
Larghezza esterna	giorno	d	d	d	
	notte	d	d	d	
Pendenza (massima)		15%	15%	15%	
Orizzontale interno					
Altezza					45 m
Raggio					2.000 m
Conica					
Pendenza					5%
altezza					55 m
Transizione					
Pendenza					20%
altezza					45 m
a. permette agli elicotteri di rallentare per atterraggio mentre osservano il?avoid? zone.					
b. La larghezza del bordo interno sarà aggiunta a questa dimensione.					
c. Determinato dalla distanza fra il bordo interno e il punto dove la divergenza produce una larghezza di 7 diametri del rotore per i funzionamenti di giorno o di 10 diametri del rotore per i funzionamenti di notte.					
d. Una larghezza totale dei sette diametri del rotore per i funzionamenti di giorno o una larghezza totale dei 10 diametri del rotore per i funzionamenti di notte.					
e. Determinato dalla distanza fra il bordo interno e dove la superficie di approccio raggiunge un'altezza di 150 m. sopra l'altezza del bordo interno.					

Tabella 4-2. Dimensioni e pendenze delle superfici di limitazione da ostacoli

AVVICINAMENTO STRUMENTALE DI PRECISIONE FAT0

	Metodo 3°				Metodo 6°			
	Altezza sopra FAT0				Altezza sopra FAT0			
Superficie e dimensioni	90 m	60 m	45 m	30 m	90 m	60 m	45 m	30 m
SUPERFICIE DI atterraggio								
Lunghezza del bordo interno	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m
Distanza dalla conclusione di FAT0	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergenza ogni lato ad altezza sopra FAT0	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Distanza ad altezza sopra FAT0	1.745 m	1.163 m	872 m	581 m	870 m	580 m	435 m	290 m
Larghezza ad altezza sopra FAT0	962 m	671 m	526 m	380 m	521 m	380 m	307,5 m	235 m
Divergenza per sezione in parallelo	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Distanza 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 al bordo esterno 5.462 m	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)	3000 m	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 della 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 4.3 Dimensioni e pendenze delle superfici di limitazione degli ostacoli

DECOLLO RIPIDO

		Non- strumentale (visivo)			
		Codice categoria di prestazioni dell'elicottero			
Superficie e dimensioni		1	2	3	Strumentale
Larghezza di posizione interna del bordo del bordo interno		Larghezza di il contorno di zona di sicurezza o conclusione di clearway			un contorno di 90 m. o conclusione di clearway
Prima sezione					
Divergenza	Giorno Notte	10% 15%	10% 15%	10% 15%	30%
Lunghezza	Giorno Notte	(a) (a)	245m (b) 245 m (b)	245m (b) 245 m (b)	2..850 m
Larghezza esterna	Giorno Notte	(c) (c)	49 m (d) 73,5 m (d)	49 m (d) 73,5 m (d)	1800m
Pendio (massimo)		4,5% (a)	8% (a)	8% (a)	3,5%
Seconda sezione					
Divergenza	Giorno Notte	parallelo 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
Pendio (massimo)		4,5%	15%	15%	3.55
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
Pendio (massimo)			15%	15%	2%
a) determinato dalla distanza fra il bordo interno e il punto in cui la divergenza produce una larghezza di 7 diametri del rotore per i funzionamenti di giorno o di 10 diametri del rotore per i funzionamenti di notte.					
b) Il pendio e la lunghezza fornisce agli elicotteri una zona a accelerare e si arrampicano mentre osservano il'avoid' zone.					
c) Una larghezza totale dei sette diametri del rotore per i funzionamenti di giorno o una larghezza totale dei 10 diametri del rotore per i funzionamenti di notte.					
d) La larghezza del bordo interno sarà aggiunta a questa dimensione.					
e) Determinato dalla distanza fra il bordo interno e dove la superficie raggiunge un'altezza di 150 m. sopra l'altezza del bordo interno.					
Questo pendio eccede la pendenza un-motore-inoperativa totale massima di ascensione di molti elicotteri che attualmente stanno funzionando					

Tabella 4-4. Test di verifica per zona curva di decollo climb/approach

AVVICINAMENTO FINALE E DECOLLO NON-STRUMENTALE

Cambiamento direzionale	Come richiesto (120° massimo).
Il raggio di accende la linea centrale	Non meno di 270 m
Distanza all'ingresso interno *	(a) Per di prestazioni del codice categoria 1 elicotteri - 305 m. dall'estremità i di zona di sicurezza o elicottero clearway. (b) Per gli elicotteri dei codici categoria 2 e 3 di prestazioni - 370 m. dalla conclusione del FATO.
Larghezza dell'ingresso interno - giorno	Larghezza del bordo interno più 20% della distanza all'ingresso interno.
Notte	Larghezza del bordo interno più 30% della distanza all'ingresso interno.
Larghezza dell'ingresso esterno - giorno	Larghezza del bordo interno più 20% della distanza al ingresso interno fuori ad una larghezza minima di 7 diametri del rotore.
notte	Larghezza del bordo interno più 30% della distanza all'ingresso interno fuori ad una larghezza minima di 10 diametri del rotore.
Altezza degli ingressi interni ed esterni	Determinato dalla distanza dal bordo interno e dal gradient(s) indicato.
Pendenze	Come dato tabelle 4 in 1 ed in 4-3.
Divergenza	Come dato tabelle 4 in 1 ed in 4-3.
Lunghezza totale di zona	Come dato tabelle in 4-1 ed in 4-3.
* è la distanza minima richiesta prima dell'inizio della girata dopo il decollo o del completare una virata nella fase finale.	
Nota. - Più di una virata può essere necessaria nella lunghezza totale della zona di decollo climb/approach. Gli stessi test di verifica faranno domanda per ogni virata successiva salvo che le larghezze dei ingressi interni ed esterni saranno normalmente la larghezza massima della zona.	

CAPITOLO 5 – AIUTI VISIVI

1. INDICATORI

1.1 Indicatori della direzione del vento

1.1.1 Un eliporto deve essere equipaggiato con almeno un indicatore della direzione del vento.

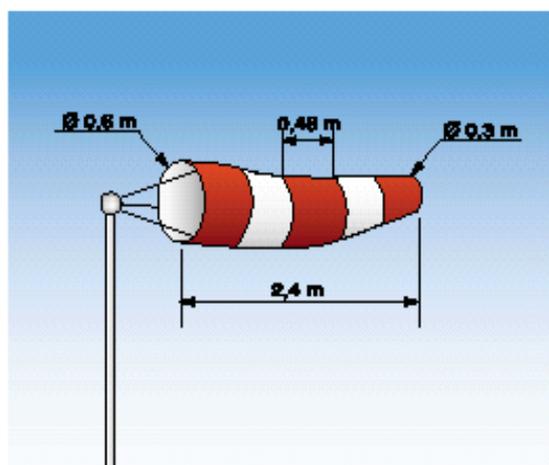
1.1.2 Un indicatore della direzione del vento deve essere collocato in modo da indicare le condizioni del vento sulla FATO e in maniera tale da non essere influenzato dagli effetti dei disturbi dei flussi d'aria causati da oggetti nelle vicinanze o dal flusso del rotore. Esso deve essere visibile da un elicottero in volo, in hover o durante i movimenti a terra.

1.1.3 Se una TLOF è soggetta a turbolenze occorre installare un altro indicatore della direzione del vento al suolo in quell'area.

1.1.4 Un indicatore della direzione del vento deve essere costruito in modo da fornire una chiara indicazione della direzione del vento e una misura indicativa della velocità del vento.

1.1.5 Un indicatore della direzione del vento è realizzato in stoffa leggera a forma di tronco di cono costruito con le seguenti dimensioni minime:

	Eliporti al livello del suolo	Eliporti sopraelevati e su piattaforme e navi
Lunghezza	240 cm	120 cm
Diametro (<i>Estremità maggiore</i>)	60 cm	30 cm
Diametro (<i>Estremità minore</i>)	30 cm	15 cm



1.1.6 Il colore dell'indicatore di direzione del vento deve essere scelto in modo da risultare chiaramente visibile e comprensibile da un'altezza di almeno 200 m sopra l'eliporto, tenendo in considerazione lo sfondo. Dove possibile va adottato un unico colore, preferibilmente il bianco o l'arancione. Quando è richiesta una combinazione di due colori, per offrire un adeguato contrasto su uno sfondo variabile, questi sono di preferenza bianco e arancione, bianco e rosso, bianco e nero, e sono disposti in cinque bande alternate la prima e l'ultima delle quali del colore più scuro.

1.1.7 Un indicatore della direzione del vento in un eliporto con attività notturna deve essere illuminato.

2. SEGNALETICA ORIZZONTALE - “MARKINGS”

2.1 Segnale dell'area di manovre al verricello

2.1.1 Deve essere previsto il marking per un'area di manovra al verricello.

2.1.2 Il marking di un'area di manovra al verricello deve essere posizionato in modo che il suo centro corrisponda al centro della zona libera dell'area in questione.

2.1.3 Il marking di un'area di manovra al verricello consiste in un cerchio pieno di non meno di 5 m di diametro e dipinto di giallo.

2.2 Marking d'identificazione dell'eliporto

2.2.1 Un eliporto deve avere il marking di identificazione di eliporto

2.2.2 Il marking di identificazione d'eliporto deve essere posto entro la FATO, sopra o vicino al centro dell'area o, quando utilizzata assieme ad una pista di volo, su ciascuna estremità dell'area.

2.2.3 Il marking d'identificazione d'eliporto, eccetto quando si tratta di un eliporto di un ospedale, deve consistere in una lettera H di colore bianco. Le dimensioni del marking non devono essere inferiori a quelle riportate in figura 5-1 e quando la segnaletica è utilizzata assieme alla segnaletica di designazione della FATO riportata in 5.2.5 le sue dimensioni devono essere aumentate di un fattore 3.

Su un eliporto su piattaforma o natanti ricoperto da una rete in cordame, può essere vantaggioso aumentare l'altezza del marking fino a 4 m e le altre dimensioni in proporzione lineare all'aumento effettuato.

2.2.4 La segnaletica d'identificazione d'eliporto per un ospedale deve consistere in una lettera H, di colore rosso sopra una croce bianca formata da quadrati adiacenti a ciascun lato di un quadrato contenente l'H come in figura 5-1.

2.2.5 La segnaletica di identificazione d'eliporto deve essere orientata con i lati dell'H ad angolo retto rispetto alla direzione preferenziale di avvicinamento finale. Su piattaforme e natanti i lati dell'H devono essere sopra o paralleli alla bisecante del settore libero da ostacoli come in figura 5-1.

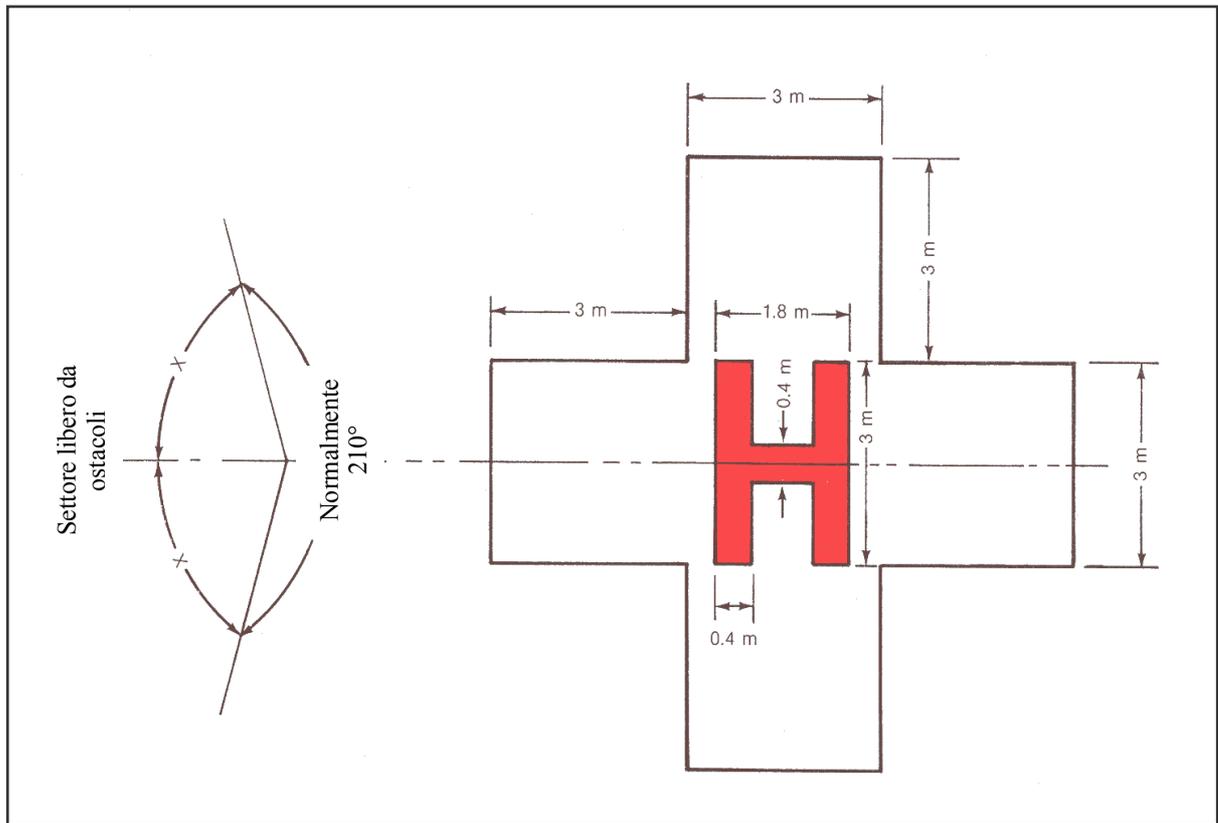


Figura 5-1 Segnaletica d'identificazione d'eliporto (mostrato con la croce per ospedali e orientazione relativa al settore libero da ostacoli)

2.3 Marking del massimo carico ammissibile

2.3.1 Un marking del massimo carico ammissibile deve essere esposto su un eliporto sopraelevato o su piattaforme e natanti.

2.3.2 Un marking del massimo carico ammissibile dovrebbe essere posto entro la TLOF e disposta in modo tale da essere leggibile dalla direzione preferenziale di avvicinamento finale.

2.3.3 Un marking del massimo carico ammissibile deve consistere in un numero di due cifre seguite dalla lettera "t" ad indicare la massa ammissibile dell'elicottero in tonnellate.

2.3.4 Il numero e la lettera del marking, dovrebbero avere un colore contrastante con quello dello sfondo e dovrebbero essere della forma e proporzioni mostrate in figura 5-2.

2.4 Marking o segnalatore della FATO

2.4.1 Il marking o i segnalatori della FATO devono essere forniti ad un eliporto al livello del suolo quando l'estensione della FATO stessa non è evidente.

2.4.2 Il marking o i segnalatori della FATO devono essere situati sul limite della FATO.

2.4.3 Il marking o i segnalatori della FATO devono essere distanziati:

- a) per aree quadrate o rettangolari ad intervalli uguali di non più di 50 m con almeno tre marking o segnalatori su ciascun lato incluso un marking o segnalatore ad ogni angolo;
- b) per aree di ogni altra forma, inclusa quella circolare, ad uguali intervalli di non più di 10 m con un minimo numero di cinque marking o segnalatori.

2.4.4 Un marking di FATO deve essere una striscia rettangolare lunga 9 m o un quinto (1/5) della FATO che essa definisce e larga 1 m.

2.4.5 Un marking di FATO deve essere bianco.

2.5 Marking di designazione dell'area di avvicinamento e decollo

2.5.1 Un marking di designazione della FATO deve essere fornito dove è necessario indicare la FATO al pilota.

2.5.2 Un marking di designazione dell'area di avvicinamento e decollo deve essere collocato all'inizio della FATO come mostrato in Figura 5-3.

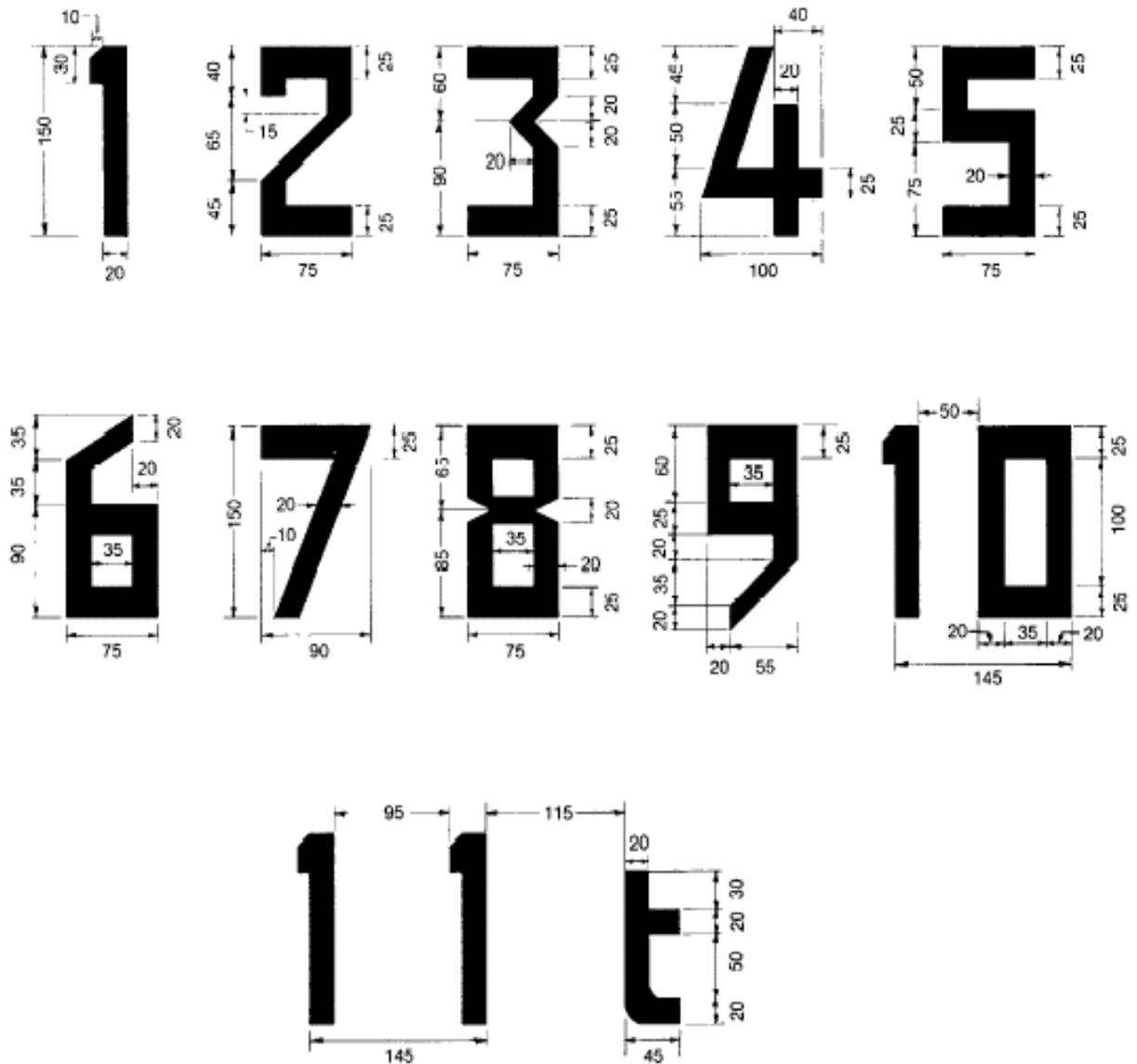
2.5.3 Un marking di designazione dell'area di avvicinamento e decollo consiste in un marking di designazione di pista di volo come descritto nel Capitolo 7 del Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti al paragrafo 4.2.3 con l'aggiunta di un'H , specificata al precedente paragrafo 2.2, e come mostrato in Figura 5-3.

2.6 Marking del punto di mira

2.6.1 Un marking del punto di mira deve essere fornito ad un eliporto dove fosse necessario per un pilota effettuare un avvicinamento ad un particolare punto prima di procedere verso la TLOF.

2.6.2 Il marking del punto di mira deve essere posto all'interno della FATO.

2.6.3 Il marking del punto di mira deve essere un triangolo equilatero con la bisettrice di uno degli angoli allineata con la direzione preferenziale di avvicinamento. Il marking deve consistere in linee bianche continue e le dimensioni del marking devono essere quelle indicate in Figura 5-4.



Nota. - Tutte le misure sono espresse in centimetri.

Figura 5-2. Forma e proporzioni dei numeri e delle lettere, massima consentita per la segnaletica

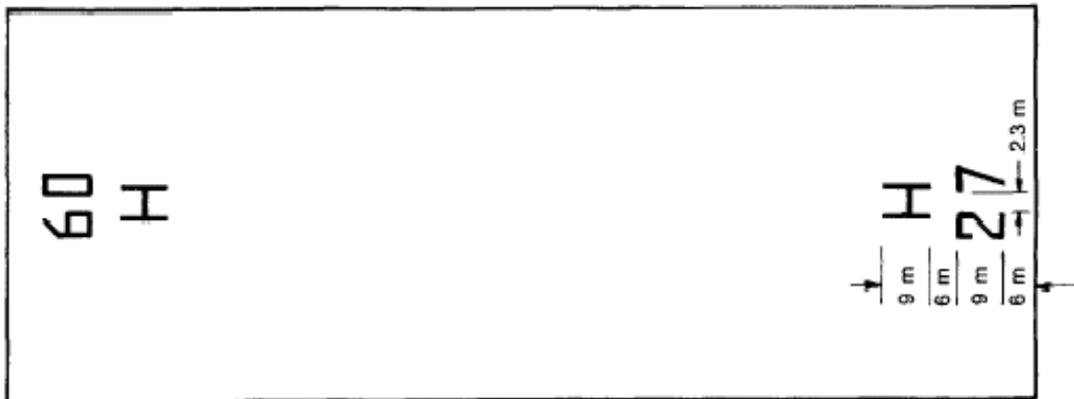


Figura 5-3. Segnaletica d'indicazione dell'area d'atterraggio e decollo

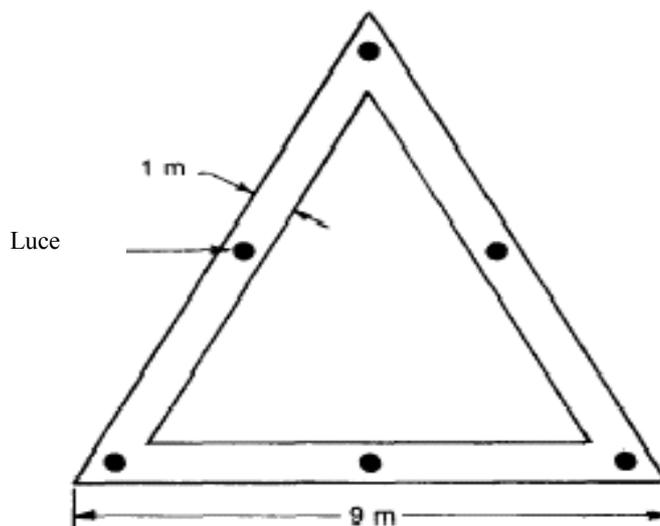


Figura 5-4. Punto di mira

2.7 Marking della TLOF

- 2.7.1 Sopra un eliporto su piattaforma o natanti deve essere previsto un marking per la TLOF.
- 2.7.2 Un marking della TLOF deve essere fornito ad un eliporto non a bordo di piattaforme e natanti qualora il perimetro della stessa TLOF non risultasse evidente.
- 2.7.3 Il marking della TLOF deve essere posto lungo il perimetro della stessa TLOF.
- 2.7.4 Il marking della TLOF deve consistere in una linea bianca continua larga almeno 30 cm.

2.8 Marking del punto di atterraggio

- 2.8.1 Un marking del punto d'atterraggio deve essere fornito se è necessario che un elicottero atterri in una posizione determinata.
- 2.8.2 Il marking del punto d'atterraggio deve essere sistemato in modo tale che quando un elicottero per il quale il marking è necessario vi si è posizionato sopra, con il carrello principale dentro il marking e il pilota sopra lo stesso marking, tutte le parti dell'elicottero sono libere da qualsiasi ostacolo con un buon margine di sicurezza.
- 2.8.3 Sopra un eliporto su piattaforma o natante o su un eliporto sopraelevato il centro del marking del punto di atterraggio deve essere collocato al centro della TLOF, eccetto che il marking sia spostato dall'origine del settore libero da ostacoli di non più di 0.1 D quando uno studio aeronautico indichi che detto spostamento sia necessario e che il marking così spostato non pregiudichi la sicurezza.
- 2.8.4 Un marking del punto d'atterraggio deve essere un cerchio giallo disegnato con una linea di larghezza di almeno 0.5 m. Per un helideck la larghezza della linea deve essere almeno di 1 m.
- 2.8.5 Sugli helideck il diametro interno del cerchio deve essere la metà del valore D dell'eliporto o 6 m, quello dei due che sia il maggiore.

2.9 Marking di denominazione dell'eliporto

- 2.9.1 Un marking di denominazione dell'eliporto deve essere fornito ad un eliporto quando mancano alternative sufficienti alla sua identificazione visiva.
- 2.9.2 Il nome identificativo dell'eliporto deve essere posto sull'eliporto in modo da essere visibile, per quanto possibile, da tutte le angolazioni al di sopra dell'orizzontale. Laddove esista un settore con ostacoli il marking dovrebbe essere situato sul lato ostacoli del segnale d'identificazione H.
- 2.9.3 Un marking del nome dell'eliporto deve consistere nel nome o nell'identificativo alfanumerico dell'eliporto usato nelle comunicazioni R/T.
- 2.9.4 I caratteri del marking devono essere non meno di 3 m in altezza sugli eliporti al livello del suolo e non meno di 1.2 m su quelli sopraelevati o su piattaforme e navi. I colori del marking devono essere in contrasto con quelli dello sfondo.

2.9.5 Il marking del nome d'eliporto quando deve essere utilizzato durante operazioni notturne o in condizioni di scarsa visibilità, deve essere illuminato internamente o esternamente.

2.10 Marking di settore libero da ostacoli per eliporto su piattaforma

2.10.1 Un eliporto su piattaforma o navi dovrebbe essere fornito di un marking di settore libero da ostacoli da ostacoli.

2.10.2 Il marking del settore libero da ostacoli deve essere posto sulla TLOF.

2.10.3 Il marking di settore libero da ostacoli su piattaforme deve indicare l'origine del settore stesso, le direzioni dei limiti del settore e il valore D dell'eliporto come mostrato in Figura 5-5 per un eliporto di forma esagonale.

Nota.- D è la massima dimensione dell'elicottero con i rotori in moto.

2.10.4 L'altezza della "chevron" deve essere uguale alla larghezza del marking della TLOF.

2.10.5 La chevron deve essere nera.

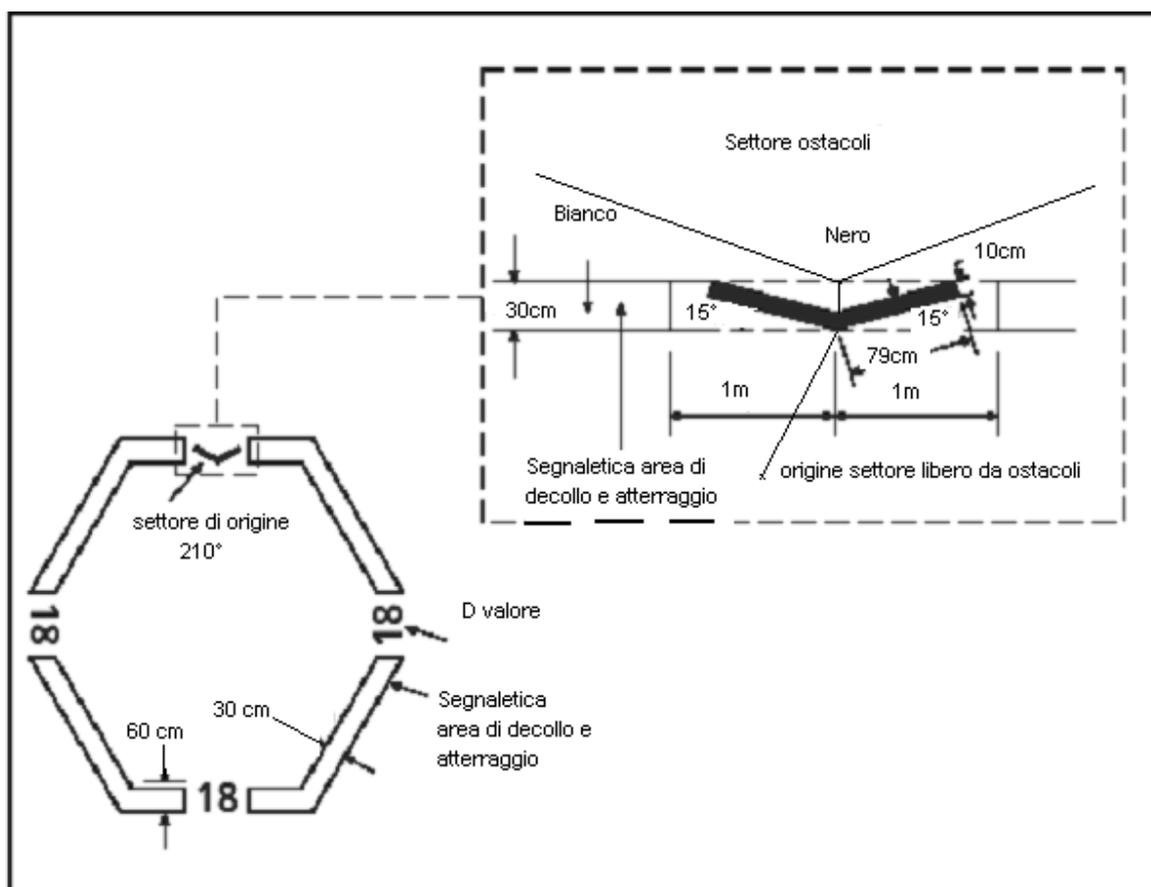


Figura 5-5 Segnaletica del settore libero da ostacoli

2.11 Marking per le vie di rullaggio a terra

Le specifiche fornite nel Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti al Capitolo 7 per i marking degli assi della via di rullaggio a terra e per la posizione d'attesa sulla via stessa sono applicabili anche alle vie di rullaggio a terra per elicotteri.

2.12 Segnalatori per le vie di rullaggio in volo

2.12.1 Una via di rullaggio in volo dovrebbe essere indicata con gli segnalatori della via di rullaggio in volo.

Questi segnalatori non sono destinati ad essere utilizzati su vie di rullaggio a terra per elicotteri.

2.12.2 I segnalatori delle vie di rullaggio in volo devono essere situati lungo la linea centrale delle vie stesse e devono essere separati da intervalli di non più di 30 m sui tratti rettilinei, e non più di 15 m sulle curve. (Vedi figura A-A)

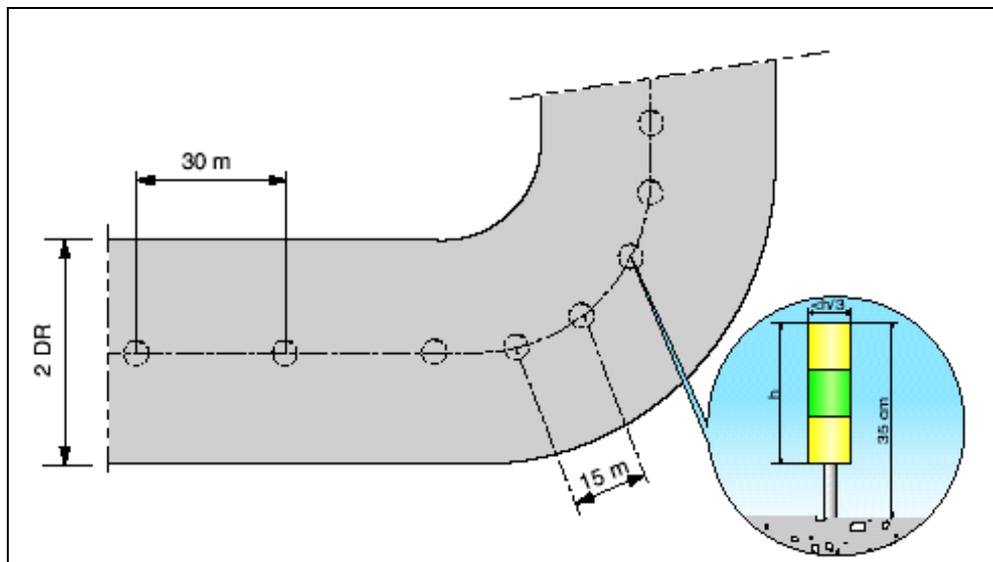


Figura A-A

2.12.3 Un segnalatore di via di rullaggio in volo deve essere frangibile e quando installato non deve eccedere i 35 cm dal livello del suolo o della neve. La superficie del segnalatore vista dal pilota deve essere un rettangolo con un rapporto altezza/larghezza approssimativamente di 3 a 1 e deve avere un'area minima di 150 cmq, come mostrato in Figura 5-6.

2.12.4 Un segnalatore di via di rullaggio in volo deve essere diviso in tre bande orizzontali uguali colorate in giallo verde e giallo rispettivamente. Se la pista deve essere usata per operazioni notturne, i segnalatori devono essere illuminati internamente o catarifrangenti.

2.13 Segnalatori per le rotte di transito in volo

2.13.1 Quando stabilita, una rotta di transito in volo deve essere segnalata con dei segnalatori di rotta di transito in volo.

2.13.2 Gli indicatori di rotta di transito in volo devono essere posti lungo la linea centrale della stessa rotta e devono essere distanziati da non più di 60 m nei tratti rettilinei e 15 m nelle curve.

ESEMPIO A

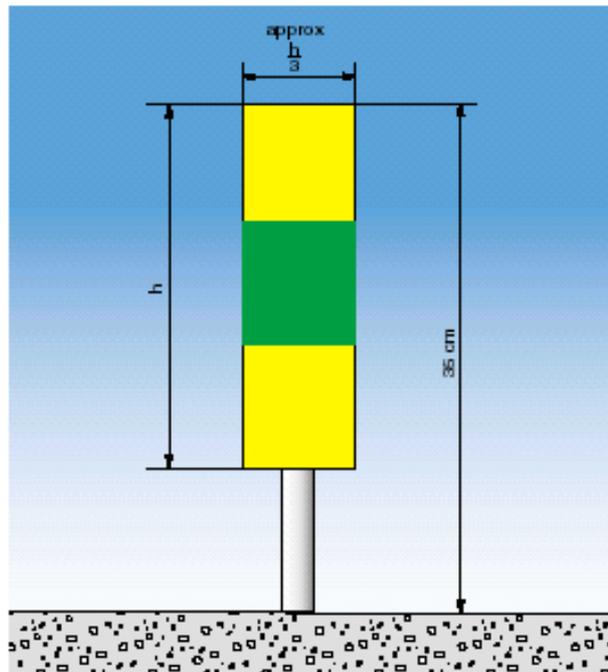


Figura 5-6 Segnaletica via di circolazione in aria

ESEMPIO B

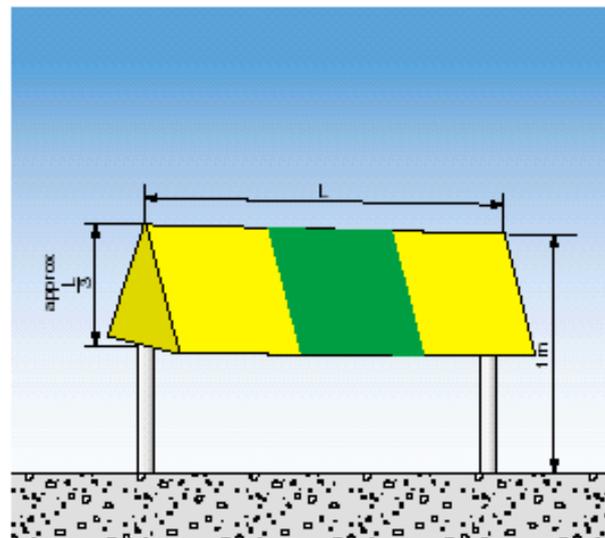


Figura 5-7. Indicatore della via di circolazione in aria

2.13.3 Un indicatore di rotta di transito in volo deve essere frangibile e quando installato non deve essere più alto di 1 m sopra il livello del suolo o della neve. La superficie dell'indicatore vista dal pilota deve essere un rettangolo con una proporzione altezza/larghezza di circa 1 a 3 e deve avere un'area minima di 1500 cmq come mostrato negli esempi A e B delle figure 5-6 e 5-7.

2.13.4 Un indicatore di rotta di transito in volo deve essere diviso in tre bande orizzontali uguali colorate in giallo verde e giallo rispettivamente. Se la rotta deve essere usata per operazioni notturne, gli indicatori devono essere illuminati internamente o catarifrangenti.

3. LUCI

3.1 Generalità

Per quanto riguarda le specifiche della schermatura delle luci al suolo non aeronautiche e la progettazione di luci elevate e di luci incassate fa fede il Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti al Capitolo 6.

In caso di eliporti su piattaforme e navi o situati vicino ad acque navigabili, bisogna assicurarsi che le luci aeronautiche al suolo non creino confusione per la navigazione marittima.

Poiché gli elicotteri generalmente si avvicinano molto a fonti di luci estranee, è particolarmente importante assicurarsi che, a meno che quelle luci non siano luci di navigazione installate in accordo con i regolamenti internazionali, esse siano schermate o poste in modo da evitare raggi diretti o riflessi.

Le specifiche seguenti sono state concepite per sistemi atti ad essere utilizzati assieme ad una Faro non strumentale o di precisione.

3.2 Faro d'eliporto

3.2.1 Un faro d'eliporto deve essere installato quando:

- a) è considerata necessaria una guida visiva a lunga distanza e non sono disponibili altri strumenti visivi; oppure
- b) l'identificazione d'eliporto è difficoltosa a cause di altre luci.

3.2.2 Il faro d'eliporto deve essere posto sopra o nelle vicinanze dell'eliporto, preferibilmente in posizione elevata e in modo che non abbagli il pilota a breve distanza.

Quando un faro d'eliporto può abbagliare il pilota a breve distanza, esso deve essere spento durante le ultime fasi della manovra di avvicinamento e atterraggio.

3.2.3 Il faro dell'eliporto deve emettere ripetute serie di lampi bianchi di breve durata ed equidistanti nel formato riportato alla Figura 5-8.

3.2.4 La luce del faro deve essere visibile da qualsiasi direzione rispetto al suo azimut.

3.2.5 L'effettiva distribuzione dell'intensità luminosa di ciascun lampo dovrebbe avere le specifiche riportate alla Figura 5-9,

Nota.- Quando si vuole ottenere un controllo di luminosità, regolazioni del 10% e 3% risultano soddisfacenti. Inoltre potrebbe essere necessario una schermatura per assicurarsi che il pilota non venga abbagliato durante le fasi finali dell'avvicinamento e l'atterraggio.

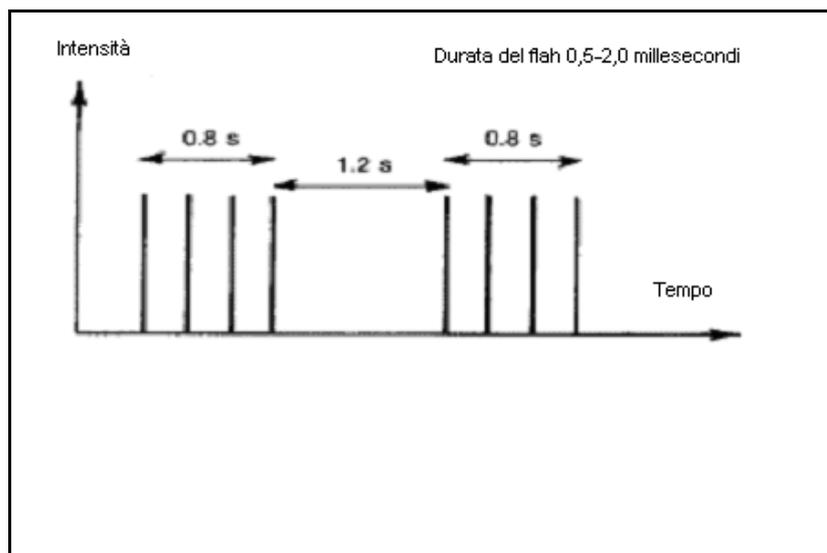


Figura 5-8. Caratteristiche luminose del flash del faro

3.3 Sistema d'illuminazione per l'avvicinamento

3.3.1 Un sistema d'illuminazione per l'avvicinamento deve essere fornito ad un eliporto quando sia opportuno e praticabile indicare una direzione preferenziale per l'avvicinamento.

3.3.2 Il sistema d'illuminazione per l'avvicinamento deve essere collocato in una linea retta lungo la direzione preferenziale d'avvicinamento.

3.3.3 Un sistema d'illuminazione per l'avvicinamento dovrebbe consistere in una fila di tre luci spaziate equamente ad intervalli di 30 m ed una barra trasversale lunga 18 m ad una distanza di 90 m dal perimetro della FATO come mostrato in Figura 5-10. Le luci che formano la barra trasversale dovrebbero essere disposte, per quanto possibile, su una linea retta orizzontale ad angolo retto, centrate rispetto alla linea centrale, e spaziate di 4.5 m. Dove c'è la necessità di rendere questo sentiero d'avvicinamento più evidente si dovrebbero aggiungere, al di là della barra trasversale, luci aggiuntive spaziate uniformemente ad intervalli di 30 m. Queste luci supplementari possono essere fisse o lampeggianti in sequenza in dipendenza della situazione ambientale circostante.

Luci lampeggianti in sequenza possono essere utili laddove risulti difficoltoso individuare il sentiero d'avvicinamento a causa delle luci circostanti.

3.3.4 Quando è previsto un sistema di luci per l'avvicinamento ad una FATO non di precisione, il sistema non dovrebbe essere inferiore a 210 m in lunghezza.

3.3.5 Le luci fisse devono essere bianche e omnidirezionali.

3.3.6 La distribuzione luminosa delle luci fisse dovrebbe essere quella indicata in Figura 5-9 Illustrazione 2, eccetto che l'intensità dovrebbe essere aumentata di un fattore 3 per avvicinamenti non di precisione.

3.3.7 Le luci lampeggianti in sequenza devono essere bianche omnidirezionali.

3.3.8 Le luci lampeggianti dovrebbero avere una frequenza di un lampo al secondo e la loro distribuzione luminosa dovrebbe essere quella mostrata in Figura 5-9 Illustrazione 3. La sequenza dei lampi dovrebbe cominciare dalla luce più esterna verso la barra trasversale.

3.3.9 Un idoneo controllo di intensità luminosa deve essere incorporato per permettere aggiustamenti alla luminosità delle luci in dipendenza delle condizioni prevalenti.

Nota.- Le seguenti regolazioni dell'intensità risultano appropriate:

- a) luci fisse – 100%, 30% e 10%;
- b) luci lampeggianti – 100%, 10% e 3%

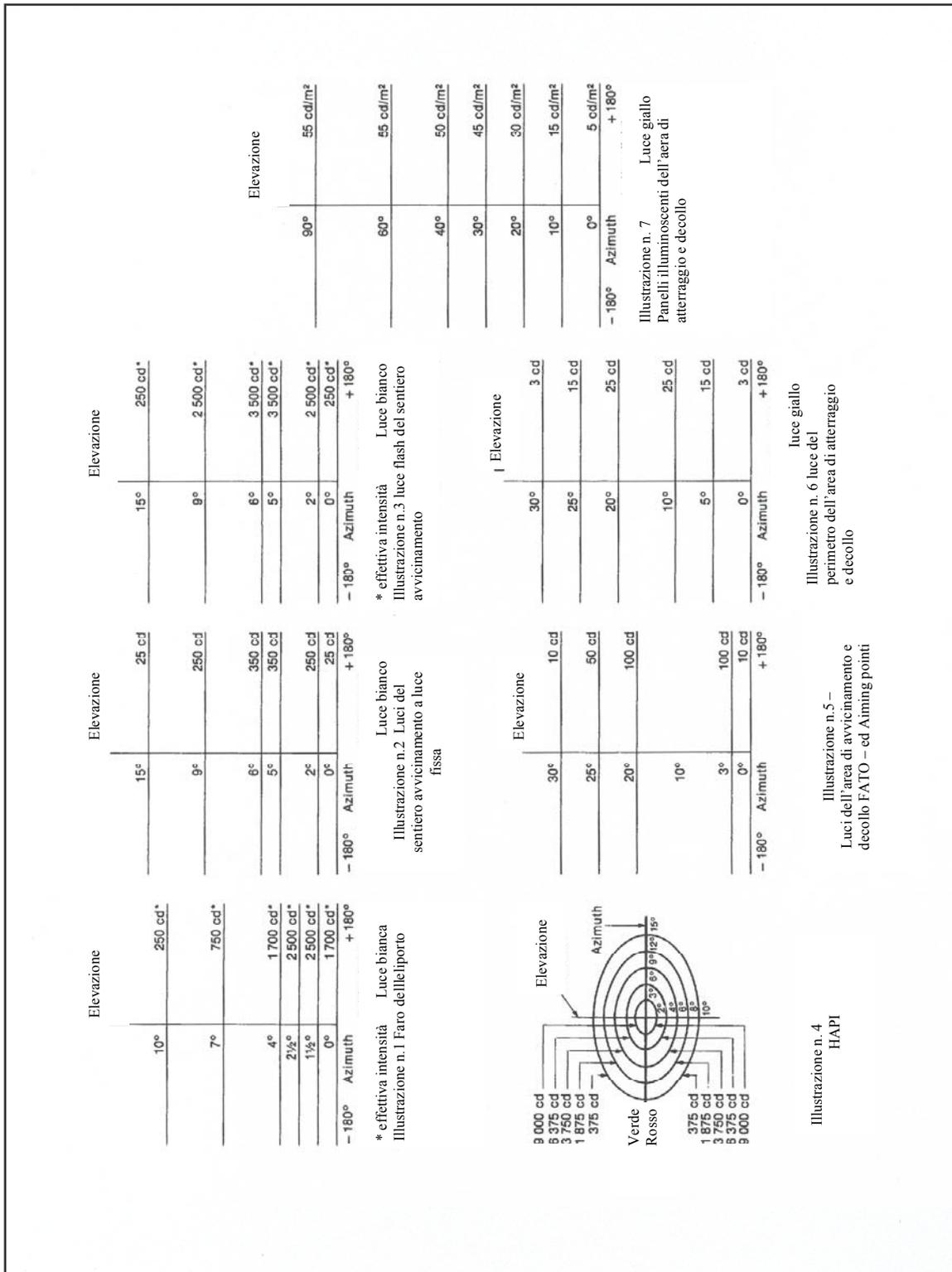


Figura 5-9 diagrammi in isocandela delle luci

3.4 Sistema di guida per l'allineamento visivo

3.4.1 Un sistema di guida per l'allineamento visivo deve essere previsto per l'avvicinamento ad un eliporto laddove si verifichi una o più delle seguenti situazioni, soprattutto di notte:

- distanza dagli ostacoli, limitazione dell'inquinamento acustico o procedure del controllo del traffico richiedono che si percorra una determinata rotta;
- i dintorni dell'eliporto forniscono pochi punti notevoli d'individuazione al suolo;
- è fisicamente impossibile installare un sistema d'illuminazione per l'avvicinamento.

3.4.2 Il sistema di guida per l'allineamento visivo deve essere collocato in modo che l'elicottero sia guidato lungo la rotta prevista verso la FATO.

3.4.3 Il sistema deve essere situato sul bordo sottovento della FATO e allineato con la direzione preferenziale di avvicinamento.

3.4.4 Le singole luci devono essere frangibili e montate il più in basso possibile.

3.4.5 Quando le luci del sistema devono rappresentare delle sorgenti di luce discrete, le singole unità devono essere collocate in maniera che agli estremi della copertura del sistema l'angolo compreso tra due unità, come visto dal pilota, non sia inferiore a 3 minuti di grado.

3.4.6 Gli angoli compresi tra le singole luci del sistema ed altre fonti luminose di intensità ad esse comparabili o intensità maggiori devono anch'essi essere non inferiori a 3 minuti di grado.

I requisiti 3.4.5 e 3.4.6 possono essere realizzati, per luci poste su una linea perpendicolare alla linea visiva, quando le singole unità sono separate da un metro per ogni chilometro di visuale.

Configurazione del sistema luminoso

3.4.7 La configurazione dei segnali del sistema di guida per l'allineamento deve includere un minimo di tre settori discreti di segnalazione di "spostamento a destra", "allineato" (on track) e "spostamento a sinistra".

3.4.8 La divergenza del settore "allineato" del sistema deve essere quella illustrata in Fig. 5-11.

3.4.9 Il formato del segnale sarà tale che non ingeneri confusione tra il sistema stesso e ogni indicatore visivo di sentiero di discesa associato o altro ausilio visivo.

3.4.10 Il sistema deve evitare l'uso dello stesso codice di ogni indicatore visivo di sentiero di discesa associato.

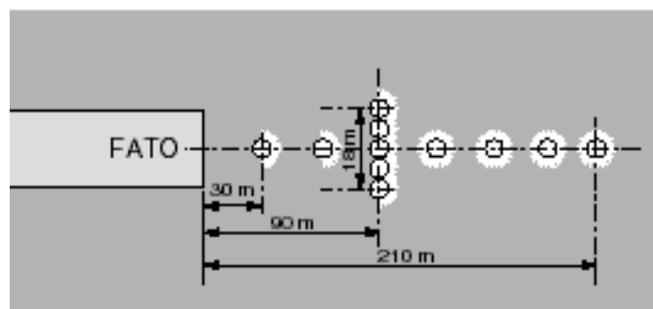


Figura 5 10. Sentiero luminoso di avvicinamento

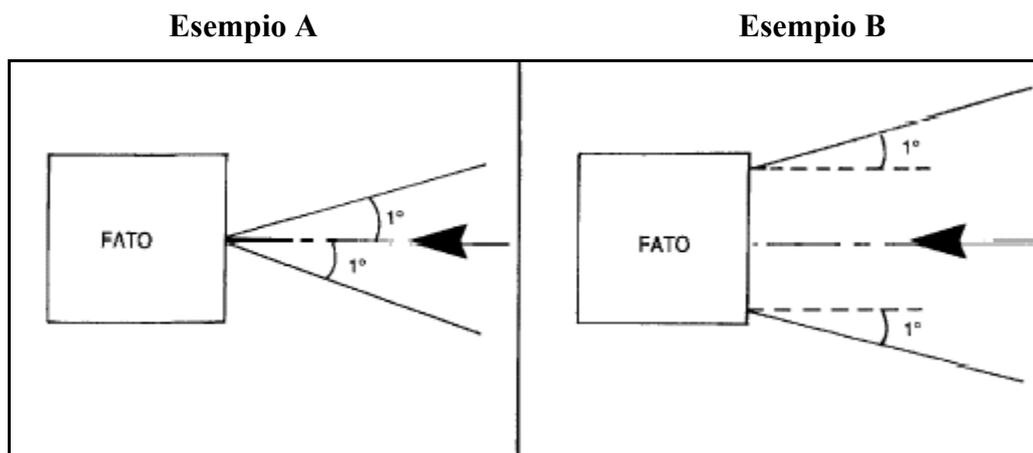


Figura 5-11 Divergenza del settore “on track”

3.4.11 Il formato del segnale deve essere tale che il sistema risulti univoco ed evidente in ogni situazione operativa.

3.4.12 Il sistema non deve accrescere in maniera determinante il carico di lavoro del pilota.

Distribuzione luminosa

3.4.13 La copertura utilizzabile del sistema di guida per l'allineamento deve essere uguale o migliore di quella dell'associato sistema visivo di sentiero di discesa

3.4.14 Deve essere fornito un adeguato sistema di controllo dell'intensità luminosa per permettere di adeguarsi alle condizioni prevalenti ed evitare di abbagliare il pilota durante la manovra di avvicinamento e atterraggio.

Regolazioni della rotta d'avvicinamento e dell'azimut

3.4.15 Un sistema di guida per l'allineamento visivo deve essere in grado di permettere aggiustamenti in azimut compresi entro ± 5 minuti di arco del sentiero di avvicinamento desiderato.

3.4.16 L'angolo di azimut del sistema di guida deve essere tale che, durante un avvicinamento, il pilota di un elicottero al limite del segnale “allineato” sia lontano da ogni oggetto nell'area dell'avvicinamento con un buon margine di sicurezza.

3.4.17 Le caratteristiche della superficie di protezione dagli ostacoli specificate al successivo punto 3.5.23, Tavola 5-1 e Figura 5-13 devono anch'esse essere applicate al sistema.

Caratteristiche del sistema di guida per l'allineamento visivo

3.4.18 in caso di avaria di qualunque componente che influisca sul formato del segnale il sistema si deve spegnere automaticamente.

3.4.19 Le singole luci devono essere progettate in modo che depositi di condensazione, ghiaccio, sporcizia, ecc. sulle superfici ottiche trasmettenti o riflettenti interferiscano il meno possibile con il segnale luminoso e non causino dei segnali spuri o falsi.

3.5 Indicatore Ottico Pendenza di Avvicinamento - IOPA

3.5.1 Un indicatore ottico della pendenza di avvicinamento deve essere previsto per l'avvicinamento ad un eliporto, sia che lo stesso sia servito o meno da altri ausili visivi o non visivi per l'avvicinamento, quando si verificano, soprattutto di notte, una o più delle seguenti situazioni:

- a) distanza dagli ostacoli, limitazione dell'inquinamento acustico o procedure del controllo del traffico richiedono che si percorra un determinato sentiero di discesa;
- b) i dintorni dell'eliporto forniscono pochi punti notevoli d'individuazione al suolo;
- c) le caratteristiche dell'elicottero richiedono un avvicinamento stabilizzato.

3.5.2 I sistemi IOPA standard per operazioni con elicotteri devono essere composti come segue:

- a) dai sistemi PAPI e APAPI conformi alle specifiche contenute nel Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti Capitolo 6, incluso che, eccetto quanto riguarda la misura angolare del settore "sul sentiero", devono essere aumentati a 45 minuti; oppure
- b) dal sistema indicatore del sentiero di discesa per elicotteri (HAPI = Helicopter Approach Path Indicator) conforme alle specifiche da 3.5.6 a 3.5.21 inclusi.

3.5.3 Un IOPA deve essere collocato in maniera che un elicottero sia guidato sulla posizione desiderata entro la FATO e si eviti di abbagliare il pilota durante la fase finale della manovra di avvicinamento e atterraggio

3.5.4 Un IOPA deve essere collocato adiacente al punto di mira nominale e allineato in azimuth con la direzione preferenziale di avvicinamento.

3.5.5 Le singole unità luminose devono essere frangibili e montate il più in basso possibile.

Formato del segnale dell'HAPI

3.5.6 Il formato del segnale dell'HAPI deve includere 4 settori di segnale discreti che devono fornire indicazioni di "sopra il sentiero", "sul sentiero", "poco sotto il sentiero", "sotto il sentiero".

3.5.7 Il formato del segnale dell'HAPI deve essere come mostrato in Figura 5-12, Illustrazioni A e B.

3.5.8 La frequenza di ripetizione del settore lampeggiante dell'HAPI deve essere almeno di 2 Hz.

3.5.9 Il rapporto acceso/spento del segnale lampeggiante dell'HAPI dovrebbe essere di 1 a 1 e la profondità di modulazione deve essere almeno dell'80%.

3.5.10 L'ampiezza del settore "sul sentiero" dell'HAPI deve essere di 45 minuti.

3.5.11 L'ampiezza del settore "poco sotto il sentiero" dell'HAPI deve essere di 15 minuti.

Distribuzione luminosa

3.5.12 La distribuzione dell'intensità luminosa dell'HAPI nei colori verde e rosso deve essere quella esposta in Figura 5-9, Illustrazione 4.

Nota.- Una maggiore copertura in azimut può essere ottenuta installando l'HAPI su una piattaforma girevole.

3.5.13 La transizione di colore dell'HAPI sul piano verticale deve essere tale da apparire, ad un osservatore posto a non meno di 300 m, entro un angolo verticale di non più di 3 minuti.

3.5.14 Il fattore di trasmissione di un filtro rosso o verde non deve essere inferiore al 15% alla regolazione della massima intensità.

3.5.15 Alla massima intensità la luce rossa dell'HAPI deve avere una coordinata Y non maggiore di 0.320 e la luce verde deve trovarsi entro i limiti specificati:

Yellow boundary $y = 0.726 - 0.726x$

White boundary $x = 0.625y - 0.041$

Blue boundary $y = 0.390 - 0.171x$

3.5.16 Deve essere fornito un adeguato sistema di controllo dell'intensità luminosa per permettere di adeguarsi alle condizioni prevalenti ed evitare di abbagliare il pilota durante la manovra di avvicinamento e atterraggio.

Regolazioni del sentiero di discesa e dell'elevazione

3.5.17 Un sistema HAPI deve essere in grado di fornire regolazioni in elevazione per ogni angolazione tra 1 e 12 gradi sopra l'orizzontale con una precisione di ± 5 minuti di arco.

3.5.18 L'angolo della regolazione in elevazione dell'HAPI deve essere tale che, durante un avvicinamento, il pilota di un elicottero che vede il limite superiore del segnale "sotto il sentiero" sia lontano da ogni oggetto nell'area dell'avvicinamento con un buon margine di sicurezza.

Caratteristiche delle singole luci

3.5.19 Il sistema deve essere progettato in modo che:

- a) nel caso che il disallineamento di una unità ecceda $\pm 0.5^\circ$ (30 minuti), il sistema si spenga automaticamente; e
- b) se si guasta il meccanismo lampeggiante, nessuna luce sia emessa nel settore(i) lampeggiante in avaria.

3.5.20 Le singole luci dell'HAPI devono essere progettate in modo che depositi di condensazione, ghiaccio, sporcizia, ecc. sulle superfici ottiche trasmittenti o riflettenti interferiscano il meno possibile con il segnale luminoso e non causino dei segnali spuri o falsi.

3.5.21 Un sistema HAPI installato su un eliporto a bordo di natanti deve permettere una stabilizzazione del raggio emesso con una precisione di $\pm 1/4^\circ$ per un movimento di beccheggio o rollio di $\pm 3^\circ$.

Tabella 5-1 Dimensioni e pendenze della superficie di protezione dagli ostacoli

SUPERFICIE E DIMENSIONI	FATO Non-strumentale		FATO Non di precisione
Lunghezza del bordo interno	Larghezza di zona di sicurezza		Larghezza di zona di sicurezza
Distanza dal margine della FATO	3 m. minimo		60 m
Divergenza	10%		15%
Lunghezza totale	2.500 m		2.500 m
Pendenza	PAPI	A ^a - 0,57°	A ^a - 0,57°
	HAPI	A ^b - 0,65°	A ^b - 0,65°
	APAPI	A ^a - 0,9°	A ^a - 0,9°

a. Come indicato nella Tabella 6-3 del Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti

b. L'angolo del limite superiore del fascio luminoso con indicazione "BASSO"

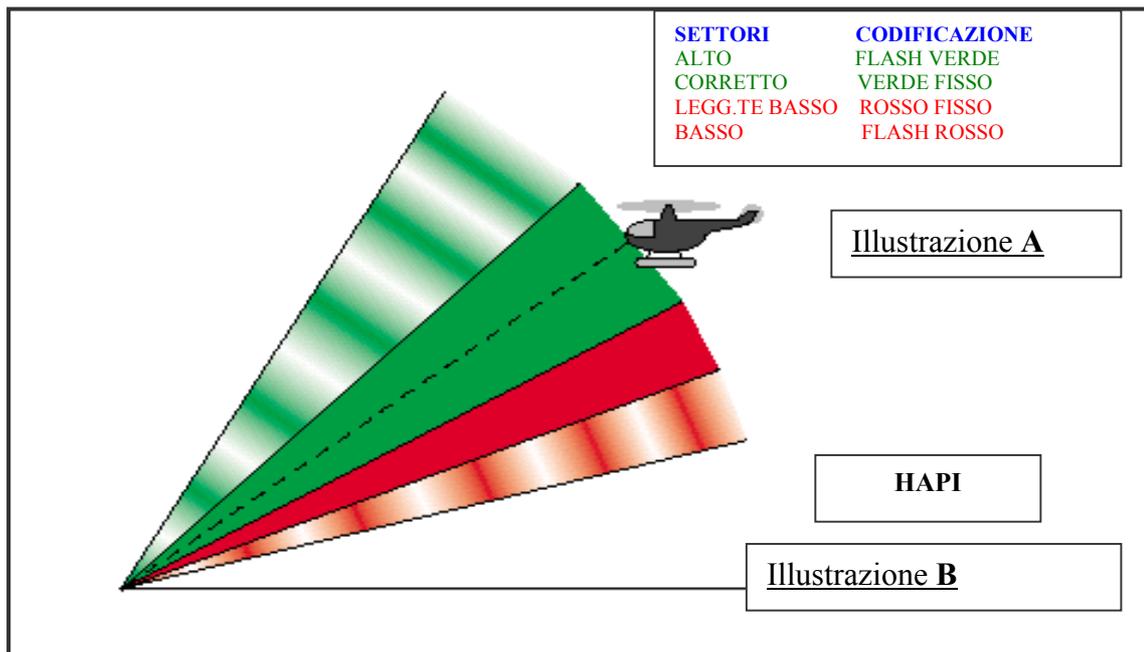


Figura 5.12 Codificazione del segnale HAPI

Superficie di protezione dagli ostacoli

Nota.- Le seguenti specifiche sono applicabili alle PAPI, APAPI ed HAPI.

3.5.22 Una superficie di protezione dagli ostacoli deve essere stabilita quando s'intende installare un sistema IOPA.

3.5.23 Le caratteristiche di una superficie di protezione dagli ostacoli, cioè origine, divergenza, lunghezza ed inclinazione devono corrispondere a quelle specificate nelle relative colonne della Tabella 5-1 e in Figura 5-13.

3.5.24 Nuovi oggetti o estensioni degli oggetti esistenti non sono permesse al di sopra della superficie di protezione dagli ostacoli eccetto quando, secondo il parere dell'ENAC, i nuovi oggetti o estensioni siano schermati da un oggetto esistente inamovibile.

3.5.25 Oggetti esistenti al di sopra della superficie di protezione dagli ostacoli devono essere rimossi eccetto quando, secondo il parere dell'ENAC, l'oggetto sia schermato da un oggetto inamovibile o, in seguito a studi aeronautici, si stabilisce che l'oggetto non influenzi negativamente la sicurezza delle operazioni degli elicotteri.

3.5.26 Quando uno studio aeronautico stabilisce che un oggetto che si estende al di sopra della superficie di protezione dagli ostacoli potrebbe influire negativamente sulla sicurezza delle operazioni degli elicotteri, si deve adottare una o più delle seguenti misure:

- innalzare opportunamente la pendenza del sistema di avvicinamento;
- ridurre l'estensione in azimuth del sistema di modo che l'oggetto risulti al di fuori dei confini del raggio emesso;
- spostare l'asse del sistema e l'associata superficie di protezione dagli ostacoli di non più di 5°;
- spostare opportunamente la FATO; e
- installare un sistema di guida per l'allineamento visivo descritto nel paragrafo 3.4.

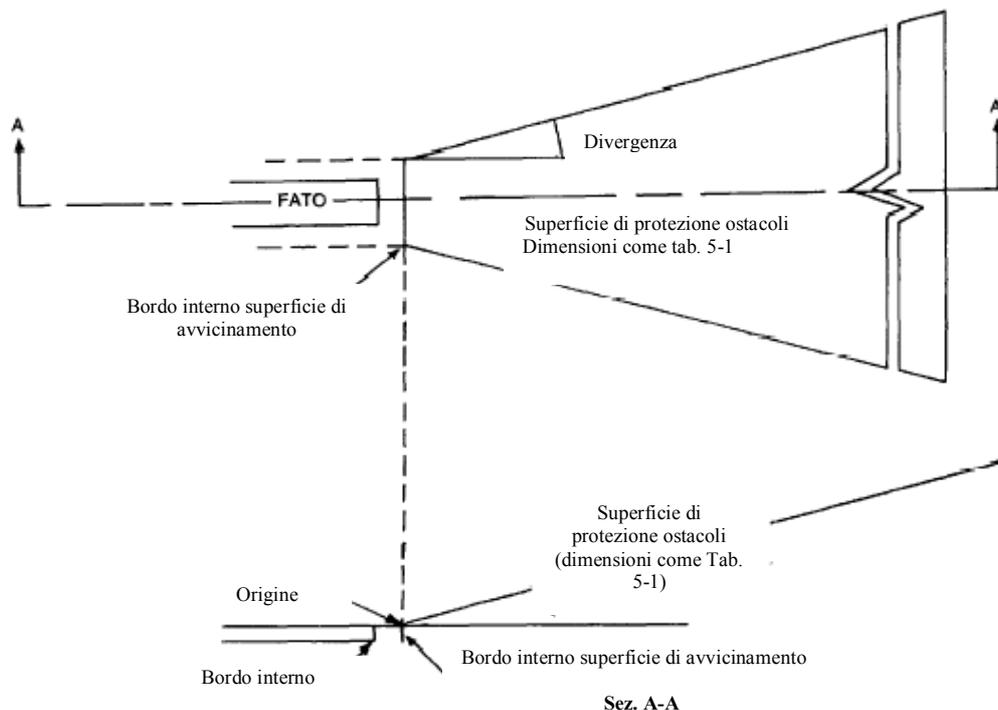


Figura 5-13 Superficie di protezione dagli ostacoli per IOPA

3.6 Luci della FATO

3.6.1 Quando una FATO realizzata su un eliporto a livello del suolo su terra deve essere utilizzata di notte, devono essere fornite luci per la FATO stessa eccetto che esse possono essere omesse quando la FATO e la TLOF sono pressoché coincidenti o l'estensione della FATO sia chiaramente individuabile.

3.6.2 Le luci della FATO devono essere installate lungo i bordi della stessa FATO. Queste luci devono essere uniformemente spaziate come segue:

- a) per un'area di forma quadrata o rettangolare, ad intervalli di non più di 5m con un minimo di 4 luci su ogni lato compresa una luce su ogni angolo; e
- b) per un'area di forma qualsiasi, inclusa quella circolare, ad intervalli di non più di 5 m con un minimo di 10 luci.

3.6.3 Le luci della FATO devono essere luci fisse omnidirezionali bianche. Quando l'intensità delle luci deve essere variata essa deve essere bianca variabile.

3.6.4 La distribuzione luminosa delle luci della FATO deve essere quella riportata in Figura 5-9, Illustrazione 5.

3.6.5 Le luci non devono eccedere l'altezza di 25 cm. Esse devono essere incassate, quando una luce che estendendosi al di sopra della superficie potrebbe mettere in pericolo le operazioni dell'elicottero. Quando una FATO non deve servire anche come TLOF, le luci non devono eccedere in altezza i 25 cm sopra il terreno o il livello della neve.

3.7 Luci del punto di mira

3.7.1 Quando è fornito un segnale per il punto di mira ad un eliporto destinato ad operazioni notturne, devono essere fornite anche luci per il punto di mira.

3.7.2 Le luci del punto di mira devono essere posizionate col segnale del punto di mira

3.7.3 Le luci del punto di mira devono formare uno schema di almeno sei luci bianche omnidirezionali come mostrato in Figura 5-4. le luci devono essere incassate quando estendendosi sopra la superficie potrebbero mettere in pericolo le operazioni dell'elicottero.

3.7.4 La distribuzione luminosa delle luci del punto di mira dovrebbe essere quella mostrata in Figura 5-9, Illustrazione 5.

3.8 Sistema d'illuminazione dell'area d'atterraggio e di decollo - TLOF

3.8.1 Un sistema d'illuminazione della TLOF deve essere fornito ad un eliporto destinato ad operazioni notturne con elicotteri.

3.8.2 Il sistema d'illuminazione di una TLOF di un eliporto al livello del suolo deve consistere in uno o più dei seguenti punti:

- a) luci perimetrali; oppure
- b) luci diffuse; oppure

- c) un pannello luminescente quando non sono possibili le soluzioni a) e b) e sono disponibili le luci della FATO.

3.8.3 Le luci della TLOF per un eliporto sopraelevato o su piattaforme e natanti devono consistere in:

- a) luci perimetrali: oppure
- b) illuminazione diffusa, oppure
- c) segmenti di luci puntiformi (ASPSL) o pannelli luminescenti (LP).

Nota.- Su eliporti sopraelevati o su piattaforme e natanti, sono essenziali riferimenti visivi per l'individuazione entro la TLOF e per il posizionamento dell'elicottero durante la fase d'avvicinamento finale ed atterraggio. Lo scopo è ottenuto utilizzando un'illuminazione diffusa o pannelli luminescenti o una combinazione di questi due sistemi d'illuminazione, in aggiunta alle luci perimetrali.

3.8.4 L'illuminazione diffusa o con pannelli luminescenti per una TLOF devono essere fornite ad un eliporto al livello del suolo per operazioni notturne, quando sono richiesti riferimenti visivi al suolo più evidenti.

3.8.5 Le luci perimetrali della TLOF devono essere sistemate lungo i bordi dell'area destinata ad operazioni di atterraggio e sollevamento oppure entro una distanza di 1.5 m dai bordi medesimi. Quando la TLOF è un cerchio le luci devono essere:

- a) collocate su linee rette secondo una trama che indichi al pilota i movimenti di deriva; e
- b) quando a) non è possibile, equamente spaziate intorno al perimetro della TLOF ad intervalli opportuni eccetto che su un settore di 45°, nel quale le luci devono essere distanziate della metà di tale spaziatura.

3.8.6 Le luci perimetrali della TLOF devono essere uniformemente spaziate ad intervalli di non più di 3 m per eliporti sopraelevati e su piattaforme e natanti e non più di 5 m per eliporti di superficie. Vi deve essere un minimo di 4 luci su ogni lato, incluse le luci agli angoli. Per una TLOF circolare, quando le luci sono installate in accordo a 3.8.5 b), le luci non devono essere inferiori a 14.

3.8.7 Le luci perimetrali della TLOF devono essere installate su un eliporto sopraelevato o su piattaforma in modo tale che il loro sistema luminoso non possa essere visto dal pilota al di sotto dell'elevazione della TLOF.

3.8.8 Le luci perimetrali della TLOF devono essere installate su un eliporto su navi in modo che esse non possano essere viste dal pilota al di sotto della TLOF quando l'eliporto è livellato.

3.8.9 Su eliporti al livello del suolo dotati di ASPSL e LP, questi devono essere collocati lungo il segnale che individua il bordo della TLOF. Quando la TLOF è un cerchio, tali apparati devono essere collocati su linee rette che circoscrivano l'area.

3.8.10 Su eliporti al livello del suolo il minimo numero di pannelli luminescenti su una TLOF deve essere di nove. La lunghezza totale dei pannelli luminescenti in una trama deve essere non inferiore al 50% della lunghezza della trama. Deve esserci un numero dispari con un minimo di tre pannelli su ciascun lato della TLOF incluso un pannello in ogni angolo. I pannelli luminescenti devono essere uniformemente spazati, con una distanza tra le estremità di pannelli adiacenti non superiore a 5 m, su ciascun lato della TLOF.

3.8.11 Quando pannelli luminescenti sono utilizzati su eliporti sopraelevati o su piattaforme e navi per evidenziare maggiormente i punti notevoli della trama i pannelli devono essere collocati adiacenti alle luci perimetrali. Essi devono essere posti intorno al segnale di touchdown quando questo è fornito o coincidente col segnale d'identificazione dell'eliporto.

3.8.12 Le luci diffuse della TLOF devono essere collocate in modo da evitare riflessi per i piloti in volo o per il personale che lavora a terra. La disposizione e l'orientamento delle luci diffuse devono essere tali da minimizzare le zone d'ombra.

3.8.13 Le luci perimetrali della TLOF devono essere luci fisse omnidirezionali verdi.

3.8.14 Su un eliporto a livello del suolo gli ASPSL e LP devono emettere luce verde quando utilizzati per definire i confini della TLOF.

3.8.15 La cromaticità e la luminanza di ASPSL E LP devono essere conformi alle seguenti coordinate (ove applicabili):

a) Red

Purple boundary $y = 0.345 - 0.051x$

White boundary $y = 0.910 - x$

Orange boundary $y = 0.314 + 0.047x$

Luminance factor $\beta = 0.07$ (mnm) (day condition)

Relative luminance 5% (mnm)
to white (night 20% (max) condition)

b) Yellow

Orange boundary $y = 0.108 + 0.707x$

White boundary $y = 0.910 - x$

Green boundary $y = 1.35x - 0.093$

Luminance factor $\beta = 0.45$ (mnm) (day condition)

Relative luminance 30% (mnm)
to white (night 80% (max) condition)

c) White

Purple boundary $y = 0.010 + x$

Blue boundary $y = 0.610 - x$

Green boundary $y = 0.030 + x$

Yellow boundary $y = 0.710 - x$

Luminance factor $\beta = 0.75$ (mnm) (day condition)

Relative luminance 100%
to white (night condition)

d) Black

Purple boundary $y = x - 0.030$

Blue boundary $y = 0.570 - x$

Green boundary $y = 0.050 + x$

Yellow boundary $y = 0.740 - x$

Luminance factor $\beta = 0.03$ (max) (day condition)

Relative luminance 0% (mnm)
to white (night 2% (max) condition)

3.8.16 Un pannello luminescente deve avere una larghezza minima di 6 cm. L'involucro del pannello deve essere dello stesso colore del segnale che esso definisce.

3.8.17 Le luci perimetrali non dovrebbero eccedere l'altezza di 25 cm. Esse devono essere incassate quando vi sia il rischio di arrecare danno alle operazioni dell'elicottero.

3.8.18 Le luci per l'illuminazione diffusa della TLOF non devono superare l'altezza di 25 cm.

3.8.19 I pannelli luminescenti non devono estendersi più di 2,5 cm al di sopra della superficie.

3.8.20 La distribuzione luminosa delle luci perimetrali deve essere come mostrato in Figura 5-9, Illustrazione 6.

3.8.21 La distribuzione luminosa dei pannelli luminescenti deve essere come mostrato in Figura 5-9, Illustrazione 7.

3.8.22 La distribuzione spettrale delle luci per l'illuminazione diffusa della TLOF deve essere tale da consentire un'agevole individuazione di markings al suolo e di segnalazione degli ostacoli.

3.8.23 L'illuminazione media sul piano orizzontale non deve essere inferiore a 10 lux, con un rapporto di uniformità (media/minimo) di non più di 8:1 misurato sulla superficie della TLOF.

3.9 Illuminazione diffusa dell'area di operazioni al verricello

3.9.1 In un'area di operazioni al verricello da utilizzare di notte deve essere prevista l'installazione di illuminazione diffusa.

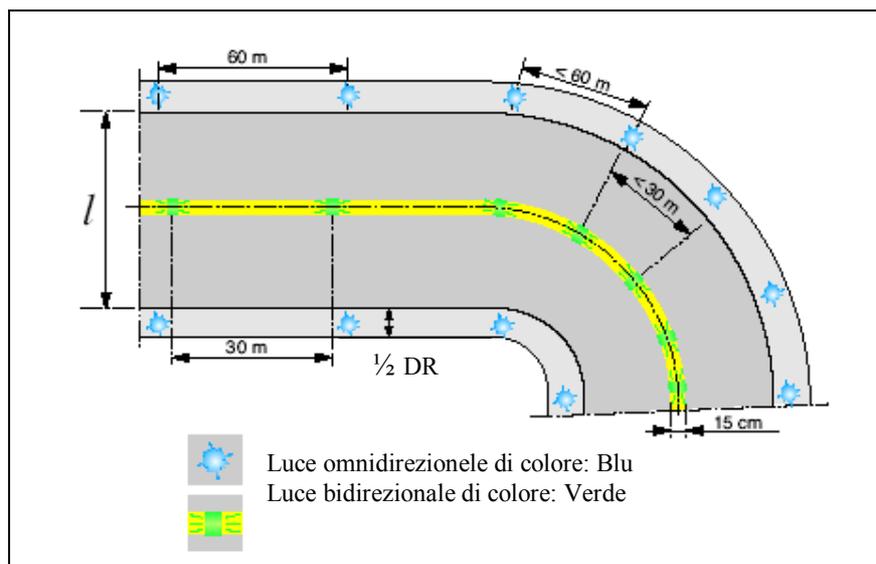
3.9.2 Le luci per l'illuminazione diffusa dell'area di operazioni al verricello devono essere collocate in modo da evitare riflessi per i piloti in volo o per il personale che lavora a terra. La disposizione e l'orientamento delle luci diffuse devono essere tali da minimizzare le zone d'ombra.

3.9.3 La distribuzione spettrale delle luci per l'illuminazione diffusa dell'area di operazioni al verricello deve essere tale che possano essere facilmente individuati il suolo e i segnali degli ostacoli

3.9.4 L'illuminazione orizzontale media deve essere almeno di 10 lux, misurata sulla superficie dell'area di operazioni al verricello.

3.10 Luci delle vie di rullaggio

Nota.- Le specifiche per le luci delle linee centrali e le luci dei bordi delle vie di rullaggio nel Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti sono applicabili anche alle vie di rullaggio a terra per gli elicotteri.



3.11 Aiuti visivi per la segnalazione degli ostacoli

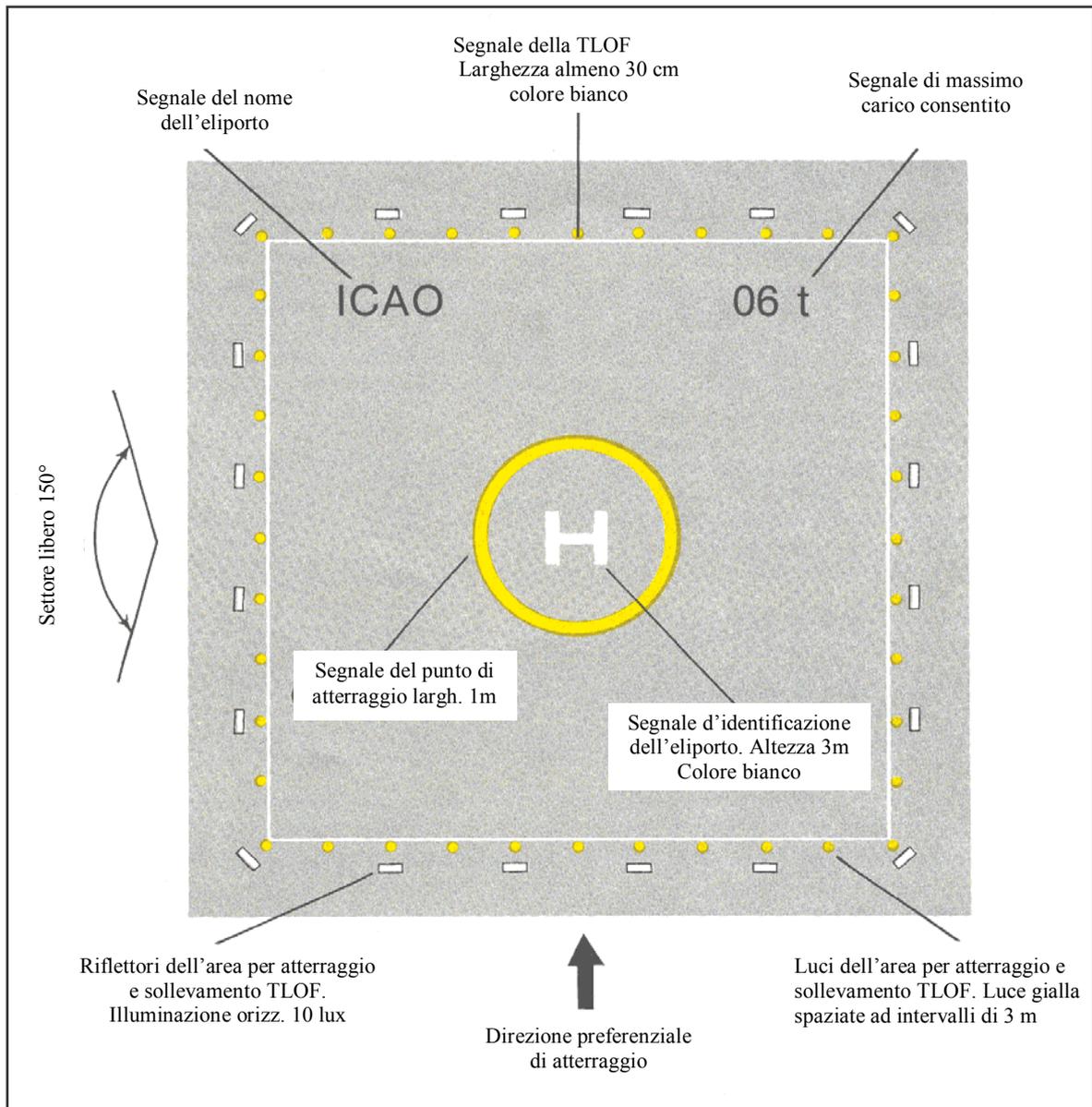
Nota.- Le specifiche per la segnalazione e l'illuminazione degli ostacoli inserite nel Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti sono applicabili anche agli eliporti e alle aree per operazioni al verricello.

3.12 Illuminazione diffusa degli ostacoli

3.12.1 Su un eliporto destinato ad essere utilizzato di notte, gli ostacoli devono essere illuminati con luce diffusa, se non è possibile installare su di essi le luci di segnalazione appropriate.

3.12.2 L'illuminazione diffusa degli ostacoli deve essere realizzata in modo da illuminare l'intero ostacolo e, per quanto possibile, in modo da non abbagliare il pilota dell'elicottero.

3.12.3 L'illuminazione diffusa degli ostacoli deve essere tale da produrre una luminanza di almeno 10 cd/mq.



**Figura 5-14 Luci dell'area per atterraggio e sollevamento TLOF.
Luce gialla spaziate ad intervalli di 3 m**

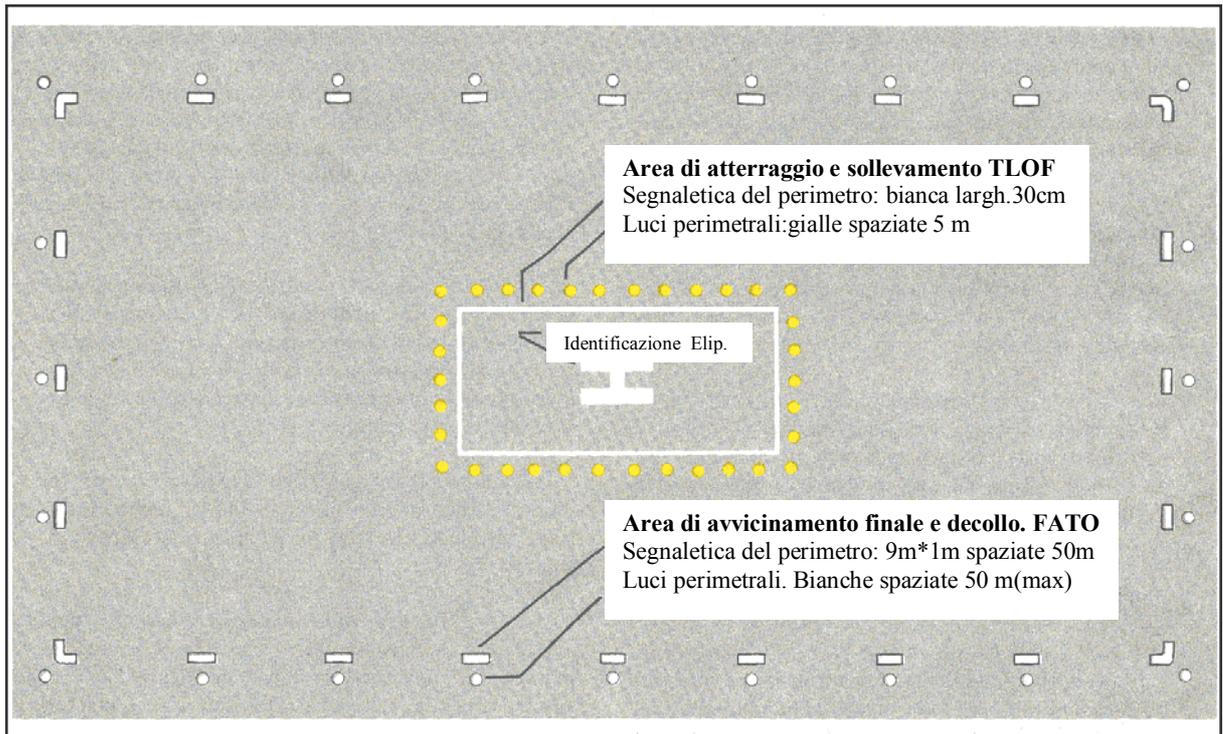


Figura 5-15 Segnaletica e luci di un tipico eliporto a livello del suolo