



Direttiva

AD I-012 I

Oggetto:

Aree di atterraggio d'ospedale: Principi per la concezione aeronautica

N. registrazione/dossier: UFAC / 364.02-00002/00002

Basi legali:

Articoli 3 e 8 della legge federale sulla navigazione aerea (LNA; RS 748.0)

Articolo 56 dell'ordinanza sull'infrastruttura aeronautica (OSIA; RS 748.131.1)

Appendice 14 alla Convenzione del 7 dicembre 1944 relativa all'aviazione civile internazionale (ICAO Annex I4; RS 0.748.0)

Regolamento (UE) n. 965/2012 che stabilisce i requisiti tecnici e le procedure amministrative per quanto riguarda le operazioni di volo

Destinatari:

Imprese di trasporto in elicottero che effettuano voli SAR e HEMS

Gestori di ospedali con aree di atterraggio per elicotteri

Skyguide / Gruppo «Instrument Flight Procedures»

Conferenza svizzera delle direttrici e dei direttori cantonali della sanità (CDS)

Edizione:

Entrata in vigore della presente versione: 1° maggio 2025

Presente versione: 1.1

Entrata in vigore della prima versione: 1° gennaio 2017

Autori:

Sezione Aerodromi e ostacoli alla navigazione aerea

Approvato il / da:

12 dicembre 2016 / Direzione UFAC

Indice

Cronologia del documento.....	3
Definizioni ed elenco delle abbreviazioni utilizzate nella presente direttiva	4
1 Contesto.....	8
1.1 Introduzione.....	8
1.2 Campo di applicazione	9
1.3 Aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale	10
1.4 Rapporto con i requisiti operativi AESA	11
2 Disposizioni generali.....	12
2.1 Trattazione ed esame da parte dell'UFAC	12
2.2 Dimensioni dell'elicottero.....	13
2.3 Classi di prestazione	13
2.4 Modelli di elicotteri.....	14
3 Disposizioni infrastrutturali	15
3.1 Panoramica sugli elementi infrastrutturali	15
3.2 Area di avvicinamento finale e di decollo - FATO	17
3.3 Area di atterraggio e sollevamento dal suolo - TLOF.....	18
3.4 Area di sicurezza.....	19
3.5 Vie e percorsi di rullaggio a terra.....	20
3.6 Vie e percorsi di rullaggio in volo.....	21
3.7 Piazzole di sosta.....	22
3.8 Aiuti visivi – Considerazioni generali.....	23
3.9 Aiuti visivi - Indicatore della direzione del vento.....	24
3.10 Aiuti visivi - Marcature	25
3.11 Aiuti visivi - Segnalazioni luminose e illuminazione	33
3.12 Provvedimenti di sicurezza particolari.....	38
3.13 Figure ed esempi di progettazione	41
4 Disposizioni operative.....	47
4.1 Procedure di volo.....	47
4.2 Zone di avvicinamento e decollo e controllo degli ostacoli	49
4.3 Condizioni invernali	54
4.4 Soccorso e lotta antincendio	55
4.5 Evacuazione delle acque e sistemi di drenaggio	59
4.6 Indisponibilità dell'area di atterraggio.....	60
4.7 Pubblicazioni aeronautiche	61
5 Entrata in vigore	63

Cronologia del documento

Versione	Data	Autore	Stato /Osservazioni
0.9	5.12.2016	Philippe Roth	Bozza pronta per l'approvazione
1.0	12.12.2016	Philippe Roth	Versione approvata
1.1	1.5.2025	Philippe Roth	Integrazione di complementi delle definizioni, dell'elenco delle abbreviazioni e del campo di applicazione Integrazione del marcatore di allineamento di decollo Adeguamento del raggio minimo delle superfici di delimitazione degli ostacoli Rielaborazione dei requisiti in materia di salvataggio e lotta antincendio Integrazione del capitolo sul drenaggio delle acque Adeguamenti redazionali (senza trattino nel margine)



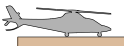
Sigla editoriale

Editore: Ufficio federale dell'aviazione civile, 3003 Berna

Copyright: Ufficio federale dell'aviazione civile, 2025

Ideazione e redazione: Dr. Philippe Roth

Definizioni ed elenco delle abbreviazioni utilizzate nella presente direttiva

- **AESA**: Agenzia europea per la sicurezza aerea, con sede a Colonia.
- **Air taxiway**: cfr. «via di rullaggio in volo».
- **Ambiente ostile (hostile environment)**: ambiente nel quale:
 - a. un atterraggio forzato non può essere compiuto in sicurezza per l'inadeguatezza della superficie;
 - b. gli occupanti dell'elicottero non possono essere adeguatamente protetti dagli elementi;
 - c. i tempi di risposta e la capacità di ricerca e salvataggio non sono assicurati in modo congruo con l'esposizione prevista; o
 - d. c'è un rischio inaccettabile di danni a persone o proprietà in superficie.
- **Ambulanza aerea (air ambulance)**: missione di trasporto normale (non urgente), per la quale il rischio non è più elevato rispetto alle missioni che soddisfano le disposizioni CAT (*Commercial Air Transport*) e ORO (*Organisation Requirements for Air Operations*) ai sensi del *Regolamento (UE) n. 965/2012*. Non si tratta di un'incoerenza o di un'integrazione alla terminologia medica, ma di una semplice constatazione di base. Nessuno degli elementi di rischio del HEMS sarà presente e quindi non è necessario prendere in considerazione nessuno dei requisiti aggiuntivi per gli interventi HEMS.
- **Area congestionata (congested area)**: con riferimento a un'area metropolitana, a una cittadina o a un insediamento, ogni area utilizzata in misura prevalente per uso residenziale, commerciale o ricreativo.
- **Area di atterraggio al suolo** : area di atterraggio situata al livello del suolo.
- **Area di atterraggio d'ospedale di categoria normale** : area di atterraggio d'ospedale che non rientra nella categoria speciale.
- **Area di atterraggio d'ospedale di categoria speciale** : area di atterraggio in ospedali secondo l'accordo intercantonale sulla medicina altamente specializzata o in ospedali con caratteristiche definite dall'UFAC.
- **Area di atterraggio e sollevamento dal suolo**: cfr. "TLOF".
- **Area di atterraggio per operazioni di soccorso**: area di atterraggio utilizzata in particolare per operazioni di soccorso e salvataggio (presso ospedali, posti di polizia, portali di gallerie, ...).
- **Area di atterraggio sopraelevata** : area di atterraggio situata su una superficie sopraelevata rispetto al suolo. Ai sensi della direttiva, a partire da 3 m dal suolo.
- **Area di avvicinamento finale e di decollo**: cfr. "FATO".
- **Area di protezione**: aera prevista su entrambi i lati di un percorso di rullaggio per elicotteri e intorno a una piazzola di sosta per elicotteri, avente lo scopo di garantire la necessaria separazione rispetto a oggetti, alla FATO, a un altro percorso di rullaggio per elicotteri o a un'altra piazzola di sosta, e che consente agli elicotteri di manovrare in sicurezza.
- **Area di sicurezza (safety area)**: area che circonda la FATO ed è libera da ostacoli non necessari per la navigazione e che serve a ridurre il rischio di danni in caso di deviazione involontaria di un elicottero dalla FATO.
- **Atterraggio esterno**: il decollo o l'atterraggio fuori degli aerodromi, nonché l'imbarco o lo sbarco di persone o cose fuori degli aerodromi quando l'aeromobile non ha contatto col suolo.
- **Atterraggio forzato in sicurezza (safe forced landing)**: atterraggio o ammaraggio inevitabile effettuato con la ragionevole aspettativa che non siano procurati danni alle persone a bordo dell'aeromobile o a terra.

- **Avvicinamento PinS o PinS approach**: procedura di avvicinamento strumentale assistita da satellite, che conduce a un punto nello spazio (*point-in-space*) ed è concepita solo per gli elicotteri. È costituito da un segmento strumentale seguito da un segmento a vista e comprende l'istruzione "proseguire a vista" (*proceed visually*, condizioni IFR mantenute) o "proseguire in VFR" (*proceed VFR*) dal MAPt o DA/H fino al punto di atterraggio (cfr. Doc 8168 dell'ICAO).
- **CDS**: Conferenza svizzera delle direttrici e dei direttori cantonali della sanità.
- **Classe di prestazione 1 (performance class 1)**: un'operazione nella quale, nel caso di avaria al motore critico, l'elicottero è in grado di atterrare all'interno della distanza disponibile per la manovra di mancato decollo o continuare in sicurezza il volo fino a un'area idonea per l'atterraggio, a seconda del momento in cui avviene l'avaria.
- **Classe di prestazione 2 (performance class 2)**: un'operazione nella quale, nel caso di avaria al motore critico, le prestazioni consentono all'elicottero di proseguire il volo in sicurezza, fatta eccezione quando l'avaria si verifica durante l'inizio delle manovre di decollo, o alla fine di quelle di atterraggio, casi nei quali può rendersi necessario un atterraggio di emergenza.
- **Classe di prestazione 3 (performance class 3)**: un'operazione nella quale, nel caso di avaria al motore in qualunque fase del volo, può essere richiesto un atterraggio di emergenza per un elicottero plurimotore, o deve essere richiesto per un elicottero monomotore.
- **D**: dimensione massima fuori tutto di un elicottero.
- **DA/H – Decision altitude / height**: altitudine di decisione al di sopra del livello del mare o del suolo di una procedura di avvicinamento strumentale 3D, per la quale deve essere avviato un avvicinamento interrotto se i riferimenti visivi necessari per proseguire l'avvicinamento non sono disponibili.
- **DIFFS - Deck integrated firefighting system**: sistema antincendio integrato nella piattaforma dell'area di atterraggio.
- **Elicottero di categoria A**: elicottero multimotore dotato di motori e sistemi indipendenti l'uno dall'altro. È in grado, a seguito di un guasto al motore critico, di continuare il volo o di interrompere il decollo in piena sicurezza.
- **Elicottero di categoria B**: elicottero monomotore o plurimotore che non soddisfa i criteri della categoria A. In caso di avaria al motore, non è garantito che il volo possa essere proseguito in sicurezza e si presume un atterraggio forzato.
- **FAS - Fixed application system o sistema di estinzione fisso**: variante del FFAS, che si basa solo su acqua proiettata in forma di getto disperso e applicabile solo in combinazione con una superficie ignifuga passiva.
- **FATO - Final approach and take-off area o Area di avvicinamento finale e di decollo**: area definita sulla quale viene conclusa la procedura di avvicinamento finale per il volo stazionario o l'atterraggio e dalla quale viene avviata la procedura di decollo. Se la FATO è destinata a elicotteri che operano nella classe di prestazione 1, l'area definita include l'area disponibile per il decollo interrotto.
- **FFAS - Fixed foam application system o sistema fisso di schiuma estinguente**: ad es. lancia monitor, DIFFS o RMS.
- **Frangibile (in senso lato: oggetto frangibile)**: oggetto di massa ridotta progettato in maniera tale che se soggetto a impatto si rompe, si deforma o cede in modo da rendere minimo il rischio per gli aeromobili.
- **GNSS - Global navigation satellite system**: sistema satellitare globale di navigazione.
- **Ground taxiway / helicopter ground taxiway**: cfr. "via di rullaggio a terra".

- **HEMS - Helicopter emergency medical service o Servizio Medico di Emergenza con Elicottero**: volo effettuato da un elicottero operante con licenza HEMS, il cui scopo è quello di facilitare l'assistenza medica di emergenza, quando è essenziale un trasporto immediato e rapido, trasportando: a) personale medico, b) forniture mediche (attrezzature, sangue, organi, medicinali) o c) persone malate o ferite e altre persone direttamente coinvolte.
- **HFM - Helicopter flight manual**: manuale di volo dell'elicottero (anche *rotorcraft flight manual* o *aircraft flight manual*).
- **HRP**: cfr. «punto di riferimento dell'area di atterraggio».
- **ICAO**: Organizzazione internazionale dell'aviazione civile, con sede a Montreal.
- **IDF – Initial departure fix o punto di partenza iniziale**: fine del segmento a vista e punto di partenza del segmento strumentale di partenza PinS.
- **IFR - Instrument flight rules**: regole del volo strumentale.
- **LNA**: legge sulla navigazione aerea (RS 748.0).
- **Location indicator**: gruppo di quattro caratteri alfanumerici formulato secondo le regole ICAO e assegnato al luogo topografico di una stazione fissa aeronautica, come un aerodromo (LS-- in Svizzera).
- **MAPt - Missed approach point**: cfr. “Punto di mancato avvicinamento”.
- **MTOM - Maximum take-off mass**: massa massima al decollo.
- **OAES**: ordinanza sugli atterraggi esterni (RS 748.132.3).
- **OSIA**: ordinanza sull'infrastruttura aeronautica (RS 748.131.1).
- **Ostacoli alla navigazione aerea**: costruzioni e impianti che possono ostacolare, mettere in pericolo o impedire la circolazione degli aeromobili o l'esercizio degli impianti della navigazione aerea.
- **Partenza PinS o PinS departure**: procedura di partenza strumentale assistita da satellite, che include un segmento a vista seguito da un segmento strumentale ed è concepita solo per gli elicotteri. Il segmento a vista inizia al punto di atterraggio (FATO) e termina all'IDF, alla minima altitudine di attraversamento dell'IDF o al di sopra di essa. La procedura comprende l'istruzione “procedere a vista” (*proceed visually*, condizioni IFR fin dall'inizio) o “procedere in VFR” (*proceed VFR*) dal luogo di atterraggio fino all'IDF (cfr. Doc 8168 dell'ICAO).
- **Percorso di rullaggio per elicotteri (helicopter taxi-route)**: area che deve essere mantenuta libera per la circolazione degli elicotteri fra le parti di un'area di atterraggio e che è centrata o su una *air taxiway*, o su una *helicopter ground taxiway*.
- **Piazzola di sosta per elicotteri**: area su cui è possibile parcheggiare un elicottero, presso la quale termina o dalla quale inizia il rullaggio a terra (*ground taxi*) oppure sulla quale si può posare o dalla quale può sollevarsi un elicottero per un rullaggio in volo (*air taxi*). In questo caso la piazzola viene allestita insieme a una TLOF. Di conseguenza una FATO e una piazzola di sosta non potranno mai coincidere in assenza della TLOF.
- **PinS (point-in-space)**: punto immateriale nello spazio.
- **PIS**: cfr. “Sito di interesse pubblico”.
- **Practical critical area**: cfr. “zona critica pratica”.
- **PSIA**: Piano settoriale dell'infrastruttura aeronautica.
- **Punto di mancato avvicinamento (MAPt)**: punto di una procedura di avvicinamento IFR nel quale o a partire dal quale deve essere avviata la procedura di mancato avvicinamento prescritta al fine di rispettare la separazione minima dagli ostacoli. In caso di procedura *PinS proceed VFR* le regole del volo a vista valgono al più tardi dal MAPt.

- **Punto di riferimento dell'area di atterraggio**: punto che definisce l'ubicazione di un'area di atterraggio e che è stato oggetto di misurazione.
- **RD - Rotor diameter**: diametro del rotore principale o larghezza complessiva massima di un elicottero.
- **RMS - Ring main system**: sistema di tubazioni circolari.
- **Safety area**: cfr. "Area di sicurezza".
- **SAR - Search and rescue**: complesso delle operazioni di localizzazione e assistenza alle persone in difficoltà o in pericolo imminente.
- **Schiuma o schiuma antincendio**: miscela di aria e soluzione schiumogena (in tedesco: "Schaum" o "Löschschaum").
- **Sito di interesse pubblico (public interest site - PIS)**: sito utilizzato esclusivamente per operazioni di volo di pubblico interesse. Secondo l'AESA, le operazioni con elicotteri da o verso un sito di interesse pubblico possono essere effettuate in classe di prestazione 1 invece che di classe di prestazione 2, ma alle condizioni stabilite dagli Stati membri.
- **Soluzione schiumogena**: miscela di acqua e di schiumogeno (in tedesco: "Schaumlösung").
- **Superficie resistente al carico dinamico**: superficie in grado di sostenere i carichi generati da un elicottero che si posa in condizioni di emergenza.
- **Superficie resistente al carico statico**: superficie in grado di sostenere la massa di un elicottero.
- **TLOF - Touchdown and lift-off area o area di atterraggio e sollevamento dal suolo**: area sulla quale un elicottero può toccare terra o sollevarsi dal suolo.
- **UCW - Undercarriage width**: larghezza del carrello di atterraggio principale di un elicottero.
- **UFAC**: Ufficio federale dell'aviazione civile.
- **VFR - Visual flight rules**: regole del volo a vista.
- **Via di rullaggio a terra per elicotteri (ground taxiway)**: via di rullaggio atta a consentire il movimento autonomo a terra di un elicottero dotato di ruote.
- **Via di rullaggio in volo (air taxiway)**: via ben definita, atta a consentire i movimenti di un elicottero al di sopra del suolo, a un'altezza normalmente compatibile con l'effetto suolo e a una velocità inferiore a 37 km/h (20 kts).
- **Zona critica pratica**: superficie da prendere in considerazione in base al principale agente estinguente utilizzato (getto pieno o getto diffuso).



1 Contesto

1.1 Introduzione

Attualmente esistono in Svizzera circa 280 aree di atterraggio per elicotteri in prossimità di ospedali, tendenza al ribasso. Queste ed altre aree di atterraggio per operazioni di soccorso, come quelle esistenti presso i portali di alcune gallerie o presso posti di polizia, vengono utilizzate nel quadro di cosiddetti "atterraggi esterni" e non sono considerate aerodromi (Figura 1). Tuttavia, le aree di atterraggio per operazioni di soccorso, a causa della loro particolare funzione, non rientrano nel campo di applicazione della OAEs (art. 1 cpv. 4). Le infrastrutture esistenti sulle aree di atterraggio degli ospedali sono realizzate in base alle prescrizioni del diritto edilizio cantonale o dei regolamenti edilizi comunali. Questi impianti non dispongono di autorizzazioni di diritto federale che, secondo le disposizioni vigenti (art. 56 OSIA) non sono neanche necessarie.

Le aree di atterraggio d'ospedale sono un tema aeronautico ricorrente, e questo per svariati motivi: da un lato le domande di costruzione, di modifica e d'esercizio sono frequenti, dall'altro lato, i requisiti tecnici che queste aree di atterraggio devono soddisfare sono diventati più severi. Nei Cantoni, il numero delle procedure di autorizzazione che riguardano aree di atterraggio d'ospedale è in crescita. Di conseguenza, sempre più autorità locali competenti in materia di licenze edilizie e studi di ingegneria e di architettura si rivolgono all'UFAC, chiedendo un parere per quanto riguarda i criteri di realizzazione di queste aree di atterraggio dal punto di vista aeronautico. Inoltre, vi è l'esigenza di alcune imprese di trasporto in elicottero di effettuare voli di salvataggio, di eliambulanza e di trasporto di organi da e verso aree di atterraggio d'ospedale anche in condizioni di maltempo mediante procedure di volo strumentale.

La presente direttiva definisce la prassi adottata dall'UFAC per il trattamento sotto il profilo aeronautico delle richieste in quest'ambito. Essa armonizza i principi di concezione e di gestione delle aree di atterraggio d'ospedale nonché i criteri per le procedure di volo e vuole essere uno strumento di aiuto per i progettisti e le autorità competenti. Inoltre, mira al raggiungimento di uno standard di sicurezza elevato. L'intenzione dell'UFAC è di trasformare il contenuto della direttiva in disposizioni vincolanti in occasione di una futura revisione delle basi legali. È quindi nell'interesse degli ospedali pianificare ed attuare sin d'ora i progetti tenendo conto delle presenti raccomandazioni.

Le disposizioni contenute nella presente direttiva si basano sugli standard e sulle raccomandazioni dell'ICAO *Annex 14, Vol. II Heliports (fifth edition, amendment 9, entrato in vigore il 5 novembre 2020)*. Se le disposizioni della presente direttiva sono attuate, si può partire dal presupposto che i requisiti formulati dall'ICAO per gli eliporti siano soddisfatti.

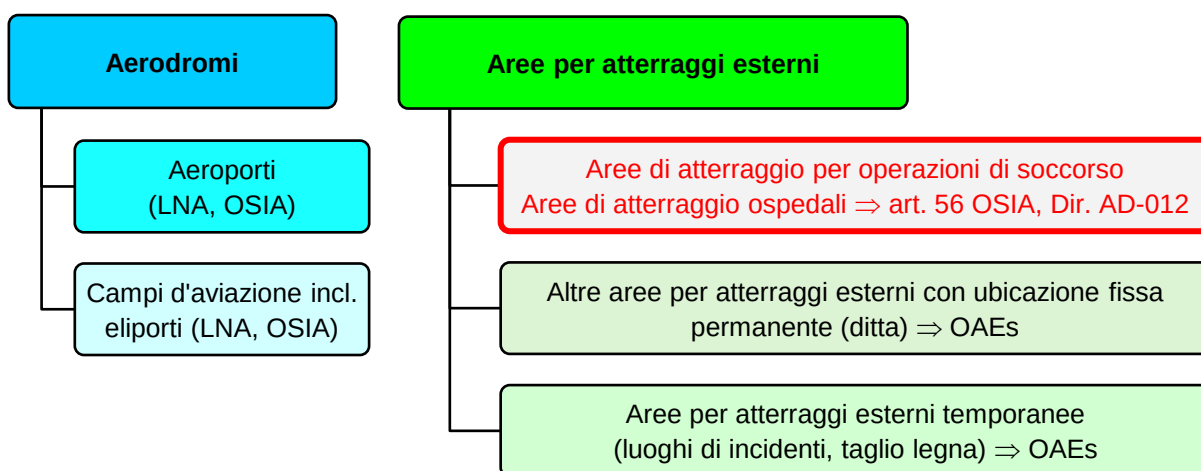


Figura 1 Aerodromi e aree per atterraggi esterni

1.2 Campo di applicazione

1.2.1 Aree interessate e applicabilità

Le disposizioni si applicano a tutti gli ospedali con almeno un'area di atterraggio per elicotteri, ma anche alle imprese di trasporto in elicottero che effettuano voli SAR e HEMS. A livello aeronautico, le aree di atterraggio d'ospedale presentano le seguenti caratteristiche:

- Funzionamento 24 ore su 24;
- Uso da parte di un numero limitato di compagnie di elicotteri e solo da parte di piloti professionisti;
- Nessun rifornimento di carburante in loco;
- Il sito si trova spesso in zone abitate;
- L'area di atterraggio fa parte del sito ospedaliero e appartiene al gestore dell'ospedale.

La direttiva è applicabile nei seguenti casi:

Nuove aree di atterraggio d'ospedale	In sede di progettazione e realizzazione
Aree di atterraggio d'ospedale esistenti	- In caso di risanamento totale - In caso di adeguamenti di grande portata (p. es. sostituzione totale della segnalazione luminosa / illuminazione, ampliamento della superficie dell'area di atterraggio) - In caso di adeguamenti di portata minore (p. es. marcature, miglioramento dell'illuminazione) - Senza lavori di costruzione e risanamento, cfr. paragrafo 1.2.2

1.2.2 Conformità e analisi del divario

Per quanto riguarda la conformità alla presente direttiva si applica il seguente principio:

Gli ospedali (idealmente insieme alle compagnie di elicotteri) verificano il grado di conformità delle aree di atterraggio in servizio rispetto ai requisiti di questa direttiva. L'analisi del divario (*gap analysis*) effettuata sull'area di atterraggio sarà collegata a un piano d'azione e servirà come tabella di marcia per il gestore dell'ospedale. A tal scopo, si distinguono le seguenti due categorie:

-  Le "aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale" svolgono un ruolo importante nel quadro del sistema sanitario svizzero oppure sono caratterizzate da un'intensa attività di volo (cfr. cap. 1.3). L'analisi del divario sarà quindi aggiornata entro un anno, quindi queste aree di atterraggio saranno adattati secondo le disposizioni della direttiva e al piano d'azione stabilito entro tre anni.
 -  Per le "aree di atterraggio d'ospedale di categoria normale", l'analisi del divario sarà aggiornata entro due anni, dopodiché saranno adeguati in conformità alle disposizioni della presente direttiva e al piano d'azione stabilito entro quattro anni.
- 👉 Il processo volto al raggiungimento della conformità di un'area di atterraggio d'ospedale, attivato dalla formulazione nella presente direttiva dei corrispondenti requisiti, deve essere messo in relazione con i presupposti per il rilascio della licenza operativa a un'impresa di trasporto in elicottero. Questi presupposti possono avere un influsso sul piano d'azione per il raggiungimento della conformità e influenzare temporaneamente l'accesso via aria a un ospedale. In caso di risanamento di un'area di atterraggio, quindi, è opportuno che essa soddisfi i requisiti della presente direttiva, perché ciò si ripercuote positivamente sull'autorizzazione speciale rilasciata all'operatore dell'elicottero.

1.3 Aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale

Le aree di atterraggio dei centri politraumatologici definiti dalla CDS e altre aree di atterraggio intensamente utilizzate sono denominate «aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale».

Simboli utilizzati nella presente direttiva:  

1.3.1 Centri politraumatologici

Si tratta di ospedali con medicina altamente specializzata, che devono essere raggiungibili con l'elicottero e che devono quindi disporre di un'area di atterraggio conforme alle norme aeronautiche. L'elenco seguente è stato stilato dalla CDS (in ordine alfabetico secondo i Cantoni).

N.	Cantone	Nome	Luogo
1	AG	Ospedale cantonale di Aarau	Aarau
2	BE	Ospedale <i>Inselspital</i>	Berna
3	BS	Ospedale universitario di Basilea	Basilea
4	GE	Ospedali universitari di Ginevra	Ginevra
5	GR	Ospedale cantonale dei Grigioni	Coira
6	LU	Ospedale cantonale di Lucerna	Lucerna
7	SG	Ospedale cantonale di San Gallo	San Gallo
8	TI	Ospedale Regionale di Lugano - Civico	Lugano
9	VD	Centro ospedaliero universitario vodese	Losanna
10	VS	Centro ospedaliero vallesano Sion	Sion
11	ZH	Ospedale cantonale di Winterthur	Winterthur
12	ZH	Ospedale universitario di Zurigo	Zurigo

Tabella 1 Centri politraumatologici secondo la CDS

 I corrispondenti *location indicators* si trovano nel cap. 4.7.

1.3.2 Attività aeronautica

Dal punto di vista specificatamente aeronautico, è decisiva anche l'entità dell'attività di volo presso l'area di atterraggio. Numerose aree di atterraggio d'ospedale presentano un'attività costantemente elevata su tutto l'arco dell'anno oppure un'attività ad andamento tipicamente stagionale (inverno) senza rientrare nell'elenco dei centri politraumatologici di cui al paragrafo 1.3.1.

Anche le aree di atterraggio con oltre 200 movimenti annui nella media degli ultimi cinque anni sono attribuite alle aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale. Fra esse rientrano aree di atterraggio come quelle di Samedan, Interlaken o Visp.



1.4 Rapporto con i requisiti operativi AESA

Il presente capitolo riguarda le imprese di trasporto in elicottero che effettuano voli SAR e HEMS. Qui di seguito, i requisiti operativi posti dall'AESA () alle imprese di trasporto in elicottero nonché le eccezioni applicate in Svizzera al *Regolamento (UE) n. 965/2012* vengono messi in relazione con quanto stabilito dalla presente direttiva.

L'AESA distingue fra aree abitate (*congested*) e non abitate nonché fra aree con ambiente ostile (*hostile environment*) e aree con ambiente non ostile. Rispetto a questa distinzione, le aree di atterraggio degli ospedali si trovano quasi esclusivamente in zone abitate e sul sito dell'ospedale, che nella maggior parte dei casi si trova in città o in un agglomerato. Se nelle aree sorvolate mancano le possibilità per effettuare atterraggi d'emergenza, l'area di atterraggio in questione rientra anche nella categoria *hostile*.

Di conseguenza, in ragione della sua ubicazione, delle sue caratteristiche o dell'ambiente circostante, un'area di atterraggio d'ospedale può essere classificata nelle seguenti categorie, come indicato nella Tabella 2, che si traduce in diversi requisiti operativi. Il gruppo ❶ comprende la maggior parte delle aree di atterraggio degli ospedali, la categoria ❷ un numero limitato di essi e le categorie ❸ e ❹ casi isolati.

Aree di atterraggio d'ospedale  e 			
Area abitata (<i>congested area</i>)		Area non abitata	
❶ Ambiente ostile (<i>hostile</i>)	❷ Non ostile	❸ ostile	❹ Non ostile
 CP 1 richiesta; CP 2 possibile se, fra l'altro PIS  CP 3 solo di giorno e limitato	CP 1, 2 o 3 (giorno, limitato)	Casi rari: CP 1 o 2, CP 3 (giorno, limitato)	

CP: classe di prestazione

Tabella 2 Rappresentazione schematica dei requisiti operativi sulle aree di atterraggio d'ospedale

Secondo l'articolo *CAT.POL.H.100* del *Regolamento (UE) 965/2012*, nelle aree congestionate con ambiente ostile (gruppo ❶), gli elicotteri devono essere utilizzati nella classe di prestazione 1. La classe di prestazione 2 e, in Svizzera, la classe di prestazione 3 costituiscono, a tale riguardo, un'eccezione connessa al soddisfacimento di requisiti operativi e di condizioni organizzative.

Per operare su un sito di interesse pubblico (PIS), per esempio un'area di atterraggio d'ospedale in ambiente urbano (*congested + hostile*), nella classe di prestazione 2, l'operatore dell'elicottero necessita di un'autorizzazione operativa dell'UFAC corrispondente al quadro normativo dell'AESA (*CAT.POL.H.225*). A tale scopo l'operatore dell'elicottero deve stilare, per ogni area di atterraggio, una descrizione specifica delle procedure, dei pericoli e delle particolarità del sito, fra cui le divergenze rispetto alle operazioni in classe di prestazione 1.

A causa delle diverse combinazioni possibili non è previsto, nella presente direttiva, di imporre una relazione di dipendenza fra la categoria di un'area di atterraggio d'ospedale (normale o speciale) e l'ubicazione di quest'ultima (gruppo ❶ o ❷) e quindi con la classe di prestazione necessaria. È tuttavia evidente che la scelta della classe di prestazione 1 per un'area di atterraggio d'ospedale è quella che comporta le prospettive operative più durature.

2 Disposizioni generali

2.1 Trattazione ed esame da parte dell'UFAC

In sede di trattazione ed esame di progetti di aree di atterraggio d'ospedale, vengono considerati i seguenti casi.

Area di atterraggio	Requisiti
Cat. speciale 	Il richiedente o un'autorità invia all'UFAC un dossier riguardante un'area di atterraggio d'ospedale di categoria speciale: <u>Feedback</u> aeronautico dell'UFAC sugli elementi infrastrutturali, di concezione e operativi dell'area di atterraggio d'ospedale, sulla base dei requisiti della presente direttiva. <u>Esame</u> aeronautico della procedura di volo richiesta (p. es. <i>PinS proceed VFR</i>) e degli elementi supplementari da essa interessati, successivamente decisione dell'UFAC.
Cat. normale 	Il richiedente o un'autorità invia all'UFAC un dossier riguardante un'area di atterraggio d'ospedale di categoria normale: <u>Feedback</u> aeronautico dell'UFAC sugli elementi infrastrutturali, di concezione e operativi dell'area di atterraggio d'ospedale, sulla base dei requisiti della presente direttiva. - Per una procedura di volo del tipo <i>PinS proceed VFR</i> o simili attribuita all'area di atterraggio, <u>esame</u> aeronautico della procedura di volo e degli elementi supplementari da essa interessati, successivamente decisione dell'UFAC

Contatti

Le domande, i progetti o le richieste concernenti aree di atterraggio d'ospedale possono essere inviate ai seguenti indirizzi dell'UFAC:

Posta: Ufficio federale dell'aviazione civile
Sezione Aerodromi e ostacoli alla navigazione aerea, 3003 Berna

E-mail: aerodromes@bazl.admin.ch oppure
heli@bazl.admin.ch



2.2 Dimensioni dell'elicottero

L'allestimento di un'area di atterraggio per elicotteri si basa sulle caratteristiche di un cosiddetto elicottero determinante (Figura 2):

Dimensione massima fuori tutto: D

Larghezza massima ($\varnothing$ rotore): RD

Massa massima al decollo: MTOM

Le figure della presente direttiva nonché le indicazioni dimensionali in esse riportate si basano su un **elicottero di riferimento** con le seguenti caratteristiche:

D = 13.0 m, RD = 11.0 m e MTOM = 5.0 t.

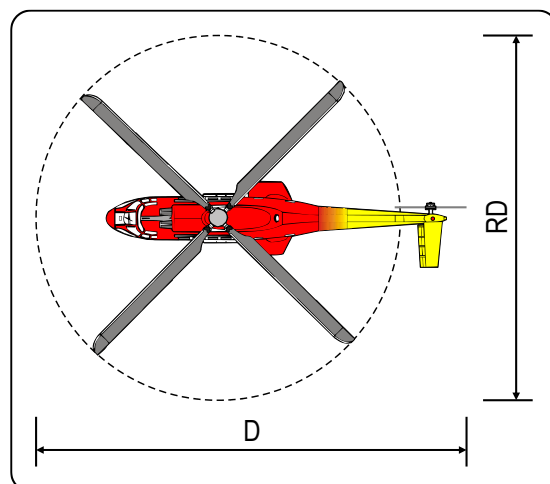


Figura 2 Dimensioni di un elicottero

Per il dimensionamento delle vie di circolazione con traslazione in effetto suolo e delle vie di circolazione al suolo (*air taxiway o ground taxiway*) occorre tenere conto della larghezza del carrello di atterraggio UCW (Figura 3).

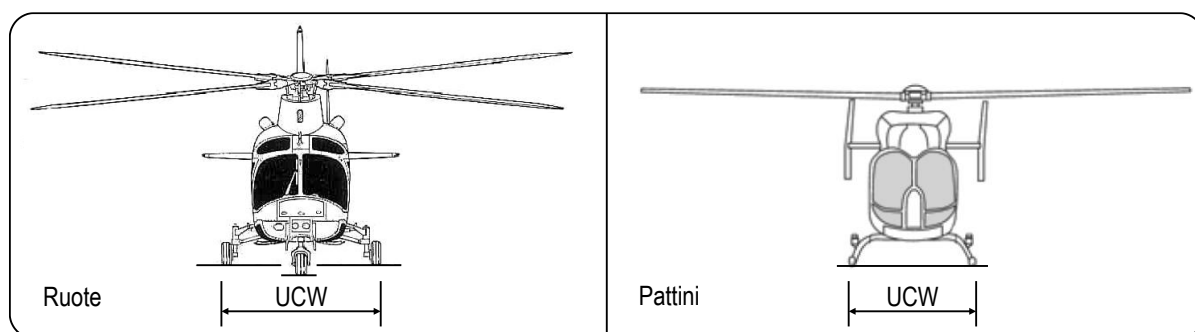


Figura 3 Larghezza del carrello / distanza fra i pattini (UCW: *undercarriage width*)



Questi valori devono assolutamente essere verificati per ogni progetto, poiché il tipo di elicottero determinante non è sempre lo stesso.

2.3 Classi di prestazione

Per i requisiti stabiliti nella presente direttiva, si presume che gli elicotteri operino, in linea di principio, nella **classe di prestazione 1**. Se non indicato diversamente, le dimensioni e i valori si riferiscono quindi a questo tipo di operazioni.

Per le operazioni con elicotteri effettuate su un'area di atterraggio d'ospedale in classe di prestazione 2 se non addirittura 3, il richiedente può rivolgersi all'UFAC, Sezione *Operazioni di volo elicotteri* (heli@bazl.admin.ch) per informarsi sui requisiti specifici vigenti in questi casi.

2.4 Modelli di elicotteri

La tabella seguente presenta i modelli di elicotteri di soccorso attuali (compresi quelli dei paesi vicini) e i modelli che potrebbero essere utilizzati in futuro.

Modello	D [m]	RD [m]	MTOM [kg]
Leonardo AW 109SP	12.96	10.83	3'175
Leonardo AW 139	16.66	13.80	6'400
Leonardo AW 169	14.65	12.12	4'800
Bell 429	13.11	10.98	3'175
EC135 P1 / EC135 T1	12.19	10.20	2'900
Airbus Helicopter H145 (D2)	13.64	11.00	3'700
Airbus Helicopter H145 (D3)	13.54	10.80	3'800
Airbus Helicopter H160	15.67	13.40	6'050

Tabella 3 Caratteristiche dei modelli di elicotteri di soccorso



Figura 4 Modelli di elicotteri di soccorso in Svizzera

3 Disposizioni infrastrutturali

3.1 Panoramica sugli elementi infrastrutturali

Le due figure seguenti mostrano gli elementi infrastrutturali necessari sulle aree di atterraggio d'ospedale trattati nella presente direttiva. Le corrispondenti figure per le aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale sono contenute nell'allegato (cfr. Allegato 1).

3.1.1 Area di atterraggio al suolo

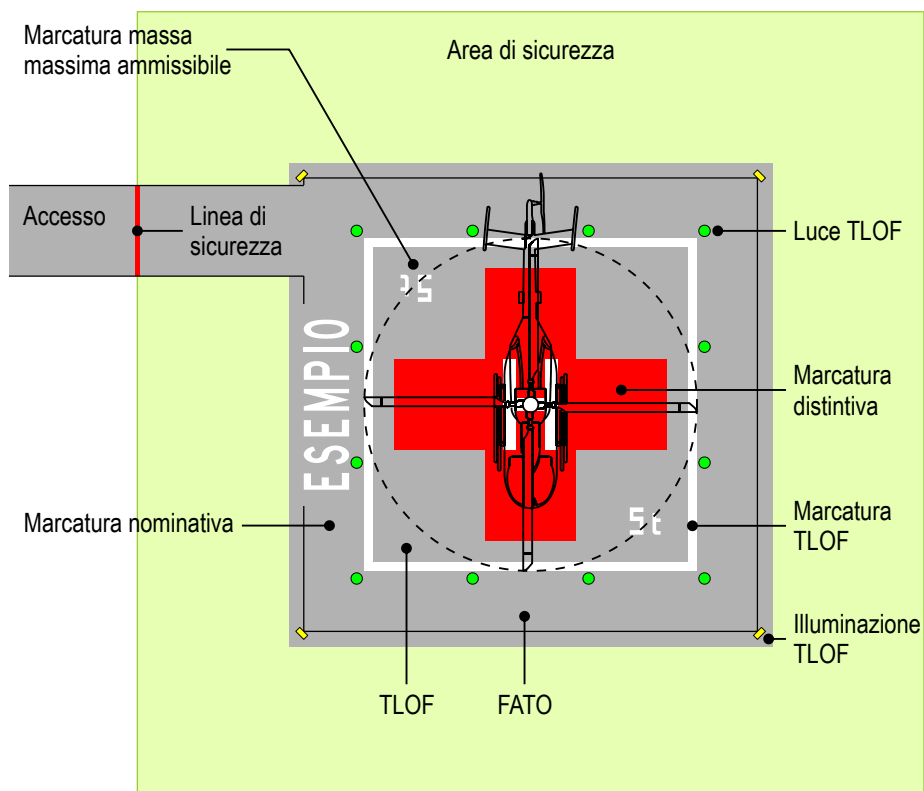


Figura 5 Elementi generali di un'area di atterraggio al suolo (qui: categoria normale)



3.1.2 Area di atterraggio sopraelevata

L'UFAC raccomanda alle autorità e ai gestori di optare, per quanto possibile, per aree di atterraggio sopraelevate. Pur essendo più costose, tali aree risultano più sostenibili dal punto di vista della pianificazione del territorio, comportano meno conflitti con aree pubbliche (accessi all'ospedale, terrazze, parcheggi, parcelle confinanti) e risultano meno problematiche per quanto riguarda gli ostacoli alla navigazione aerea e le questioni concernenti l'inquinamento fonico.

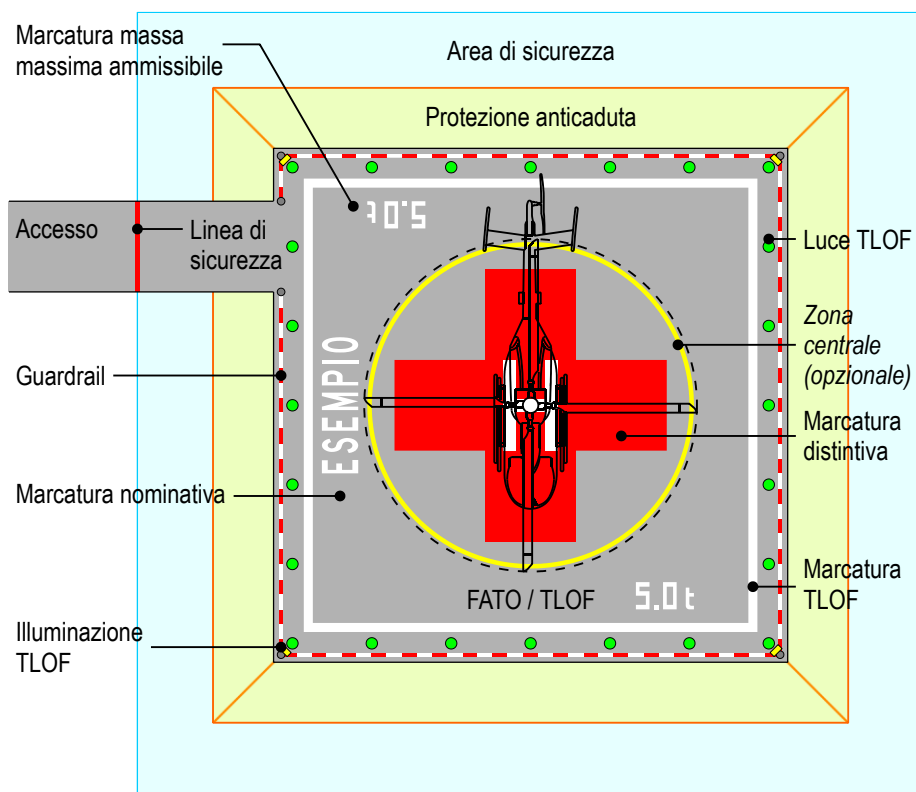


Figura 6 Elementi generali di un'area di atterraggio sopraelevata (qui: categoria normale)



3.2 Area di avvicinamento finale e di decollo - FATO

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

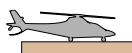
- ¹ La FATO (*final approach and take-off area*) deve avere una dimensione minima di D per D, tranne il caso in cui l'HFM richieda altri valori (p. es. 15 m x 15 m per l'elicottero H145)¹.
- ² La superficie della FATO deve resistere agli effetti del flusso del rotore ed essere libera da irregolarità e ostacoli.
- ³ La FATO deve essere realizzata in modo tale che l'effetto suolo possa verificarsi.
- ⁴ La FATO deve essere realizzata in modo da ridurre al minimo gli influssi ambientali che possono ripercuotersi negativamente sulle operazioni di volo.
- ⁵ Per la realizzazione di una FATO ci si deve basare sull'ipotesi di una massa dell'elicottero di almeno 5.0 t. A seconda dei casi si deve tenere conto di sollecitazioni supplementari (personale, carichi, neve).

Specifiche per aree al suolo



- ⁶ L'inclinazione media della FATO non può superare il 3.0 % in ogni direzione. Localmente, l'inclinazione può essere al massimo pari al 5.0 %.
- ⁷ La FATO deve essere in grado di resistere alle sollecitazioni strutturali determinate dalle manovre di mancato decollo.

Specifiche per aree sopraelevate



- ⁸ L'inclinazione della FATO non può superare il 2.0 % in ogni direzione.
- ⁹ La FATO deve poter resistere ai carichi dinamici. Per i fattori di sicurezza devono essere ugualmente integrate le indicazioni dell'*Heliport Manual* dell'ICAO.

WALENSTADT – Area sopraelevata
FATO (uguale a TLOF)



¹ Rispetto alle esigenze ICAO sulle dimensioni di una FATO per la classe di prestazione 1, l'accento è posto qui sulle specifiche derivanti dall'HFM. In ogni caso, la distanza tra il bordo della FATO e il bordo dell'area di sicurezza sarà sufficiente per evitare lo scenario di un elicottero posizionato all'interno della FATO, ma con parti del suo rotore principale fuori dall'area di sicurezza.

3.3 Area di atterraggio e sollevamento dal suolo - TLOF

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

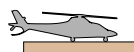
- ¹ Nella stragrande maggioranza delle aree di atterraggio d'ospedale, l'area di atterraggio e sollevamento dal suolo (TLOF - *touchdown and lift-off area*) si trova completamente all'interno della FATO. Ulteriori TLOF possono essere allestite su piazzole di sosta.
- ² L'inclinazione della TLOF non può superare il 2.0 % in ogni direzione ma deve essere sufficiente a impedire il ristagno d'acqua.
- ³ La superficie della TLOF deve essere antiriflesso e antiscivolo (min. R11 secondo il *"Indicazioni relative all'ordinanza 3 concernente legge sul lavoro / Capitolo 2: Esigenze particolari relative alla tutela della salute / Sezione 1: Edifici e locali / Art. 14 Pavimenti"* del SECO).
- ⁴ Se la TLOF si trova all'interno della FATO, la sua superficie deve essere in grado di resistere ai carichi dinamici.
- ⁵ Una TLOF può avere qualsiasi forma ma di regola è quadrata a causa dei migliori riferimenti visivi.
- ⁶ Una TLOF deve essere in grado di sostenere un elicottero avente una massa di almeno 5.0 t. A seconda dei casi si deve tenere conto di sollecitazioni supplementari (personale, carichi, neve).

Specifiche per aree al suolo



- ⁷ Sull'area di atterraggio si trova almeno una TLOF.
- ⁸ (a) Una TLOF si trova all'interno della FATO oppure,
(b) una o più TLOF coincidono con piazzole di sosta per elicotteri.
- ⁹ La TLOF deve essere dimensionata in modo da poter contenere un cerchio con un diametro di $0.83 \cdot D$.
- ¹⁰ Se la TLOF si trova all'interno di una piazzola di sosta per elicotteri, la sua superficie deve essere in grado di resistere ai carichi statici.

Specifiche per aree sopraelevate



- ¹¹ Almeno una TLOF deve coincidere con la FATO.
- ¹² Se la TLOF coincide con la FATO, le sue dimensioni e caratteristiche sono le stesse della FATO.
- ¹³ Se coincide con una piazzola di sosta, la TLOF poter contenere un cerchio con un diametro di $0.83 \cdot D$.
- ¹⁴ La superficie di una TLOF che si trova all'interno di una piazzola di sosta deve poter sostenere carichi statici in caso di *ground taxi* e carichi dinamici in caso di *air taxi*.

ZURIGO Ospedale universitario – Area sopraelevata
TLOF (idem FATO)



3.4 Area di sicurezza

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

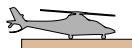
- ¹ Una FATO deve essere circondata da un'area di sicurezza (*safety area*) che non deve necessariamente essere pavimentata. Se è pavimentata, sarà allo stesso livello della FATO.
- ² L'area di sicurezza si estende dal bordo della FATO verso l'esterno, per una distanza di almeno 3.0 m o $0.25 \cdot D$; è determinante il valore maggiore (cfr. n. 11 più avanti).
- ³ I lati (ovvero il diametro) dell'area di sicurezza devono misurare almeno $2 \cdot D$.
- ⁴ Un'area di sicurezza ampliata sarà stabilita quando una superficie di limitazione degli ostacoli è orientata in modo diverso dall'area di sicurezza secondo i n. 2 e 3 (cfr. superficie gialla della Figura 26).
- ⁵ Dal bordo dell'area di sicurezza verso l'esterno si estende, fino a un'altezza di 10 m, una superficie di protezione laterale avente un'inclinazione di 45° . Tale superficie non può essere attraversata da ostacoli salvo il caso in cui gli ostacoli stessi si trovino solo su un lato della FATO.
- ⁶ Fatta eccezione per gli oggetti frangibili la cui presenza è necessaria in ragione della loro specifica funzione, nell'area di sicurezza non è ammessa la presenza di alcun oggetto fisso.
- ⁷ Durante le operazioni di volo con elicotteri, nell'area di sicurezza non è ammessa la presenza di oggetti mobili.
- ⁸ L'inclinazione positiva di un'area di sicurezza pavimentata, osservata dal bordo della FATO verso l'esterno, non può superare il 4.0 %.

Specifiche per aree al suolo



- ⁹ Gli oggetti frangibili situati nell'area di sicurezza a meno di $0.75 \cdot D$ dal centro della FATO non possono sporgere per più di 5 cm dal piano della FATO.
- ¹⁰ Gli oggetti frangibili situati nell'area di sicurezza a una distanza di almeno $0.75 \cdot D$ dal centro della FATO non possono attraversare una superficie che inizia a un'altezza di 25 cm dalla FATO e sale verso l'esterno con un'inclinazione del 5 %.

Specifiche per aree sopraelevate



- ¹¹ Per gli elicotteri che operano in classe di prestazioni 2 o 3, l'area di sicurezza si estende dal bordo della FATO verso l'esterno per una distanza di almeno 3.0 m o $0.50 \cdot D$; è determinante il valore maggiore.
- ¹² Gli oggetti frangibili situati nell'area di sicurezza lungo il bordo della FATO non possono essere più alti di 25 cm.
- ¹³ Gli oggetti frangibili situati nell'area di sicurezza non possono attraversare una superficie che inizia a un'altezza di 25 cm dalla FATO e sale verso l'esterno con un'inclinazione del 5 %.

CHÂTEAU-D'OEX – Area al suolo



3.5 Vie e percorsi di rullaggio a terra

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

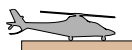
- ¹ Una via di rullaggio a terra per elicotteri (*ground taxiway*) è centrata all'interno di un percorso di rullaggio a terra (*ground taxi-route*).
- ² L'inclinazione longitudinale di una *ground taxiway* non può superare il 3 %.
- ³ L'inclinazione trasversale di una *ground taxiway* non può superare il 2 %.
- ⁴ La *ground taxiway* e la *ground taxi-route* devono essere realizzate in modo tale da garantire una rapida evacuazione dell'acqua.
- ⁵ Una *ground taxiway* deve essere in grado di resistere ai carichi statici.
- ⁶ La superficie di una *ground taxi-route* deve resistere agli effetti del flusso del rotore.
- ⁷ Fatta eccezione per gli oggetti frangibili la cui presenza è necessaria in ragione della loro specifica funzione, sulla superficie di una *ground taxi-route* non è ammessa la presenza di alcun oggetto fisso.
- ⁸ Durante le operazioni di volo con elicotteri, su una *ground taxi-route* non è ammessa la presenza di oggetti mobili².
- ⁹ Gli oggetti che, a causa della loro funzione, si trovano su una *ground taxi-route* devono essere a una distanza di almeno 50 cm dal bordo della *ground taxiway*. Questi oggetti non possono attraversare una superficie che inizia a un'altezza di 25 cm dalla *ground taxiway* e a una distanza di 50 cm dal suo bordo e sale verso l'esterno con un'inclinazione del 5 %.

Specifiche per aree al suolo



- ¹⁰ La larghezza della *ground taxiway* deve essere almeno pari a $1.5 \cdot UCW$.
- ¹¹ La *ground taxi-route* deve estendersi simmetricamente su entrambi i lati dell'asse della *ground taxiway* e su una distanza di almeno $0.75 \cdot RD$.

Specifiche per aree sopraelevate



- ¹² La larghezza della *ground taxiway* deve essere pari almeno a $2.0 \cdot UCW$.
- ¹³ La *ground taxi-route* deve estendersi simmetricamente su entrambi i lati dell'asse della *ground taxiway* e su una distanza di almeno $1.0 \cdot RD$.

² Rispetto ai requisiti ICAO, i numeri 8, 9 e 10 sono applicabili a tutte le aree di atterraggio.

3.6 Vie e percorsi di rullaggio in volo

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

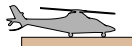
- ¹ Una via di rullaggio in volo (*air taxiway*) è centrata all'interno di un percorso di rullaggio in volo (*air taxi-route*).
- ² L'inclinazione longitudinale di una *air taxiway* non può superare il 7 %.
- ³ Le inclinazioni di una *air taxiway* non possono superare i valori limite previsti dall'HFM per l'atterraggio degli elicotteri ai quali la via di circolazione è destinata.
- ⁴ La *air taxi-route* deve estendersi simmetricamente su entrambi i lati dell'asse della *air taxiway* per una distanza di almeno $1.0 \cdot RD$.
- ⁵ La superficie di una *air taxi-route* deve resistere agli effetti del flusso del rotore.
- ⁶ La superficie di una *air taxi-route* deve consentire l'effetto suolo.
- ⁷ Fatta eccezione per gli oggetti frangibili la cui presenza è necessaria in ragione della loro specifica funzione, sulla superficie di una *air taxi-route* non è ammessa la presenza di alcun oggetto fisso.
- ⁸ Durante le operazioni di volo con elicotteri, su una *air taxi-route* non è ammessa la presenza di oggetti mobili³.
- ⁹ Gli oggetti che, a causa della loro funzione, si trovano su una *air taxi-route* devono essere a una distanza di almeno 1 m dal bordo della *air taxiway* e, nel caso ideale, ad almeno $0.5 \cdot RD$ dal suo asse. Questi oggetti non possono attraversare una superficie che inizia a un'altezza di 25 cm dalla *air taxiway* e a una distanza di 1 m dal suo bordo e, nel caso ideale, ad almeno $0.5 \cdot RD$ dal suo asse, e che sale verso l'esterno con un'inclinazione del 5 %.

Specifiche per aree al suolo



- ¹⁰ L'inclinazione trasversale di una *air taxiway* non può superare il 10 %.
- ¹¹ La larghezza della *air taxiway* deve essere almeno pari a $2.0 \cdot UCW$.
- ¹² Una *air taxiway* deve essere in grado di resistere ai carichi statici.

Specifiche per aree sopraelevate



- ¹³ L'inclinazione trasversale di una *air taxiway* non può superare il 2 %.
- ¹⁴ La larghezza della *air taxiway* deve essere almeno pari a $3.0 \cdot UCW$.
- ¹⁵ Una *air taxiway* deve essere in grado di resistere ai carichi dinamici.

³ Rispetto ai requisiti ICAO, i numeri 7, 8 e 9 sono applicabili a tutte le aree di atterraggio.

3.7 Piazzole di sosta

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ La zona centrale della piazzola di sosta deve avere un diametro minimo di $0.83 \cdot D$.
- ² Una piazzola di sosta destinata ad essere utilizzata da elicotteri che eseguono rotazioni in volo stazionario deve poter contenere un cerchio con un diametro minimo di $1.2 \cdot D$.
- ³ La piazzola di sosta deve essere circondata da un'area di protezione che si estende dal bordo della piazzola verso l'esterno per $0.4 \cdot D$.
- ⁴ La dimensione minima di una piazzola di sosta e della sua area di protezione è pari a $2 \cdot D$.
- ⁵ Le piazzole di sosta e l'area di protezione utilizzate per manovre di *air taxi* devono essere realizzate in modo che possa verificarsi l'effetto suolo.
- ⁶ L'inclinazione della piazzola di sosta non può superare il 2.0 %, ma deve essere sufficiente a impedire il ristagno d'acqua.
- ⁷ Durante le operazioni di volo con elicotteri, sulla piazzola di sosta e sulla sua area di protezione non è ammessa la presenza di oggetti mobili⁴.

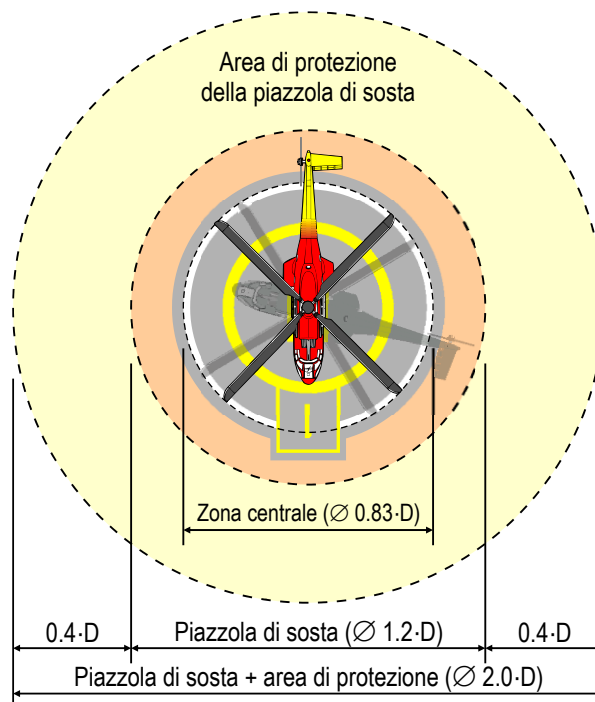


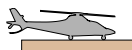
Figura 7 Piazzola di sosta per elicotteri con relativa area di protezione

Specifiche per aree al suolo



- ⁸ La superficie della zona centrale della piazzola di sosta deve essere in grado di resistere ai carichi statici.
- ⁹ Sulla superficie della piazzola di sosta ($\varnothing 1.2 \cdot D$) non è ammessa la presenza di alcun oggetto fisso. Fatta eccezione per gli oggetti frangibili la cui presenza è necessaria in ragione della loro specifica funzione, sull'area di protezione confinante non è ammessa la presenza di alcun oggetto fisso.
- ¹⁰ Gli oggetti frangibili situati sull'area di protezione a meno di $0.75 \cdot D$ dal centro della piazzola di sosta non possono sporgere per più di 5 cm dal piano della zona centrale.
- ¹¹ Gli oggetti frangibili situati sull'area di protezione a una distanza di almeno $0.75 \cdot D$ dal centro della piazzola di sosta non possono attraversare una superficie che inizia a un'altezza di 25 cm dalla zona centrale e sale verso l'esterno con un'inclinazione del 5 %.

Specifiche per aree sopraelevate



- ¹² La superficie della zona centrale della piazzola di sosta deve essere in grado di resistere ai carichi statici in caso di manovre esclusivamente di *ground taxi* e ai carichi dinamici in caso di manovre di *air taxi*.
- ¹³ A meno di $0.75 \cdot D$ dal centro della piazzola di sosta non è ammessa la presenza di alcun oggetto fisso.
- ¹⁴ Gli oggetti frangibili situati⁵ sull'area di protezione ad almeno $0.75 \cdot D$ dal centro della piazzola di sosta non possono attraversare una superficie che inizia a un'altezza di 25 cm dalla zona centrale e sale verso l'esterno con un'inclinazione del 5 %. In caso di FATO, TLOF e piazzola di sosta coincidenti, si applicano i requisiti validi per FATO / TLOF.

⁴ Rispetto ai requisiti ICAO, il numero 7 è applicabile a tutte le aree di atterraggio.

⁵ Secondo ICAO, sulla piazzola di sosta e sulla sua area di protezione non sono ammessi oggetti fissi.

3.8 Aiuti visivi – Considerazioni generali

Le aree di atterraggio d'ospedale sono dotate almeno degli aiuti visivi descritti nella presente direttiva (cap. da 0 a 3.11). Per quanto riguarda i sistemi di luci di segnalazione (cap. 3.11), i dettagli tecnici concernenti la configurazione, la copertura, il colore e l'intensità luminosa dei diversi dispositivi figurano al paragrafo 5.3 dell'ICAO *Annex 14, Vol. II*.

I colori degli aiuti visivi indicati nella presente direttiva si basano sul codice RAL (*Reichsausschuss für Lieferbedingungen*). Ciò riguarda in particolare le marcature descritte nei capitoli da 3.10.1 a 0.

Colore	RAL	Denominazione
■ Bianco	RAL 9016	bianco traffico
■ Rosso	RAL 3020	rosso traffico
■ Giallo	RAL 1023	giallo traffico
■ Nero	RAL 9017	nero traffico

Tabella 4 Colori RAL consigliati

La pittura scelta deve contenere per quanto possibile perle di vetro e sabbia di quarzo per rendere le marcature riflettenti e antiscivolo.



3.9 Aiuti visivi - Indicatore della direzione del vento

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

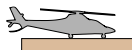
- ¹ Un'area di atterraggio d'ospedale deve essere dotata di almeno un indicatore della direzione del vento.
- ² L'indicatore della direzione del vento deve essere posizionato in modo tale da indicare la situazione del vento sopra la FATO e la TLOF.
- ³ L'indicatore della direzione del vento non deve essere influenzato da oggetti vicini o dal flusso del rotore.
- ⁴ Deve poter essere visto da un elicottero che si trova in volo, in volo stazionario o sulla superficie di movimento.
- ⁵ Se l'area di atterraggio viene utilizzata di notte, l'indicatore di direzione del vento deve essere illuminato.
- ⁶ Dimensioni minime: lunghezza 1,2 m, diametro 0,3 m (estremità più ampia) e 0,15 m (estremità più stretta).

Specifiche per aree al suolo



- ⁷ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate



- ⁸ Nessun requisito supplementare.



WALENSTADT – Area sopraelevata
indicatore della
direzione del vento



RENNAZ – Area sopraelevata
Indicatore della direzione del vento

3.10 Aiuti visivi - Marcature

3.10.1 Marcatura distintiva

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Su una FATO con TLOF, la marcatura distintiva deve essere posta all'interno della FATO in modo tale che la sua posizione coincida con il centro della TLOF.

Specifiche per la categoria speciale



- ² La marcatura distintiva mostra un'«H» rossa, orientata secondo l'asse di avvicinamento preferenziale.
- ³ La marcatura si trova al centro di una croce bianca. Il contrasto della croce può essere aumentato tramite un bordo nero largo 10 cm.

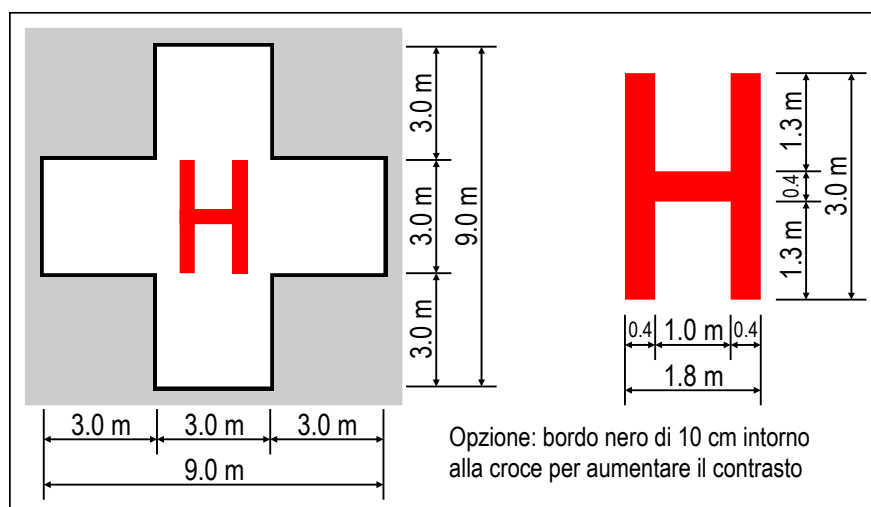


Figura 8 Marcatura distintiva su un'area di atterraggio d'ospedale di categoria speciale

Specifiche per la categoria normale



- ⁴ La marcatura distintiva mostra un'«H» bianca, orientata secondo l'asse di avvicinamento preferenziale.
- ⁵ La marcatura si trova al centro di una croce rossa. Il contrasto della croce può essere aumentato tramite 4 quadrati bianchi, salvo nel caso di un'area di atterraggio sopraelevata (cfr. n. 6 più avanti).
- ⁶ Su un'area di atterraggio sopraelevata con marcatura conforme al paragrafo 0, il contrasto della croce rossa può essere aumentato tramite un bordo bianco largo 10 cm.

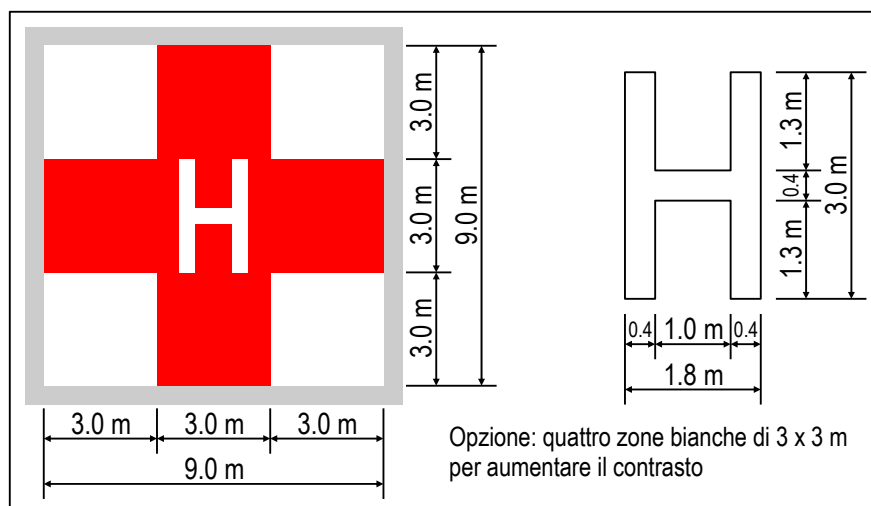


Figura 9 Marcatura distintiva su un'area di atterraggio d'ospedale di categoria normale

3.10.3 Marcatura della TLOF

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ La marcatura TLOF deve essere posizionata lungo il suo perimetro.
- ² La marcatura è costituita da una linea bianca continua larga 30 cm che fa parte della TLOF stessa.
- ³ La marcatura TLOF può essere sia a forma di quadrilatero (lato esterno almeno $0.83 \cdot D$) che circolare (diametro minimo $0.83 \cdot D$).
- ⁴ La forma a quadrilatero è preferita nel caso di una TLOF sovrapposta a una FATO. In questo caso il lato esterno della marcatura è di almeno 10 m, in modo che la marcatura distintiva (croce) resti visibile.
- ⁵ Se la TLOF coincide con una piazzola di sosta, viene marcata la TLOF.

Specifiche per aree al suolo



- ⁶ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate



- ⁷ Nessun requisito supplementare.

NOTTWIL – Area sopraelevata
Marcatura della TLOF



3.10.4 Marcatura della piazzola di sosta

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Una piazzola di sosta è contrassegnata da una marcatura di toccata o di posizionamento e da una lettera «H» gialla.
- ² La marcatura deve essere effettuata in modo che, quando il sedile del pilota si trova sopra la marcatura, l'intero carrello venga a trovarsi all'interno della TLOF ovvero della zona centrale della piazzola di sosta e l'elicottero disponga di una distanza sufficiente da tutti gli ostacoli.
- ³ Il centro della marcatura si trova al centro della TLOF ovvero della piazzola di sosta.
- ⁴ La marcatura della piazzola di sosta è costituita da un cerchio giallo con una larghezza del tratto di almeno 0.5 m e una lettera «H» gialla. Il diametro interno del cerchio è pari a $0.5 \cdot D$.
- ⁵ Nel caso di più piazzole di sosta e di tutte le piazzole di sosta distinte dalla FATO, la marcatura è completata dal numero della piazzola (carattere secondo Allegato 3).

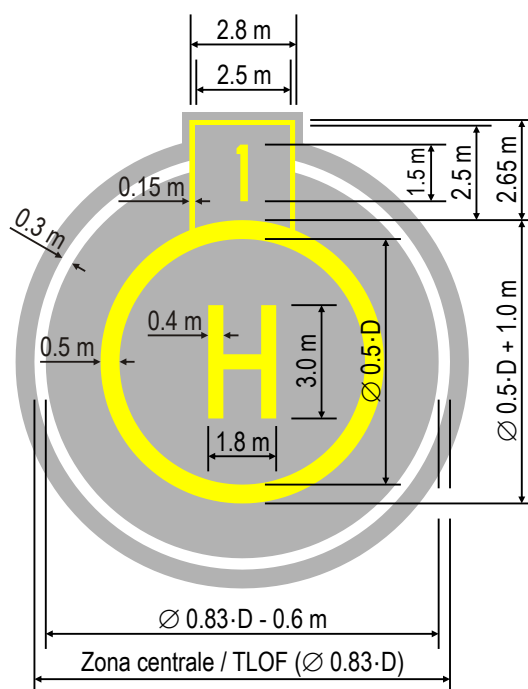
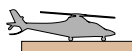


Figura 11 Marcatura della piazzola di sosta con TLOF circolare

- ⁶ Nel caso di una piazzola di sosta collegata alla FATO tramite una *air taxiway*, la marcatura della piazzola è completata da una marcatura bianca del perimetro della TLOF e conformemente al paragrafo 3.10.3.

Specifiche per aree al suolo

- ⁷ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate

- ⁸ Nessun requisito supplementare.

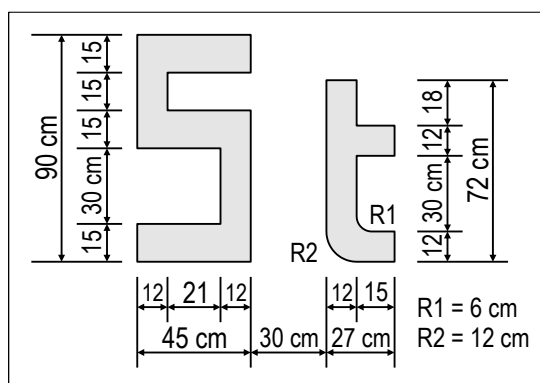
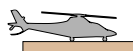
3.10.5 Marcatura della massa massima ammissibile

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

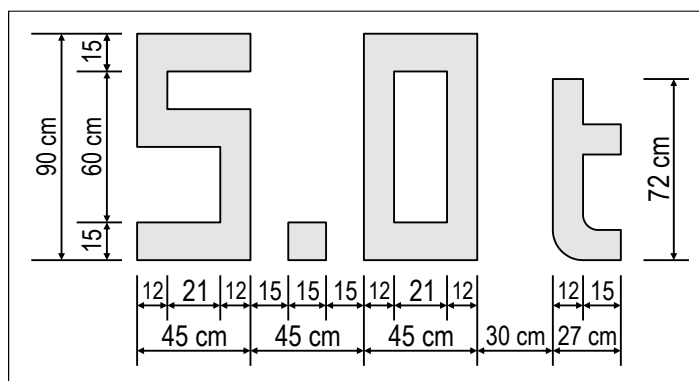
- ¹ Una marcatura della massa massima ammissibile deve essere posizionata all'interno della TLOF o della FATO in modo tale che sia leggibile dalla direzione preferenziale di avvicinamento finale.
- ² Due marcature contrapposte devono essere posizionate in ciascun angolo in basso a destra della TLOF. Se può essere interpretata anche al contrario, la marcatura deve essere sottolineata con una linea bianca larga 15 cm (distanza dalla scritta: 15 cm).
- ³ I caratteri utilizzati nella marcatura devono essere alti almeno 90 cm (dimensione della FATO fra 15 m e 30 m). Le proporzioni corrispondono a quelle indicate nell'Allegato 2 e nelle seguenti figure (esempi).
- ⁴ La marcatura deve essere di colore bianco (cfr. n. 7 più avanti).

Specifiche per aree al suolo

- ⁵ La massa massima ammissibile è indicata in tonnellate (arrotondate a 1 t), seguita dalla lettera «t».
- ⁶ La marcatura deve essere posizionata a 90 cm dal bordo interno della marcatura TLOF (ovvero dalla marcatura di una FATO isolata).
- ⁷ La marcatura della massa massima ammissibile deve essere di colore nero se si trova su una superficie bianca complementare della marcatura distintiva (cfr. Figura 9).

**Figura 12** Marcatura della massa massima arrotondata a 1 t**Specifiche per aree sopraelevate**

- ⁸ La massa massima ammissibile è indicata in tonnellate con una cifra decimale (arrotondata a 100 kg) seguita dalla lettera «t».
- ⁹ La marcatura viene posizionata nel modo seguente:
 - orizzontalmente: in linea retta con il cerchio dell'area centrale;
 - verticalmente: a metà fra il cerchio della zona centrale e la marcatura della TLOF.

**Figura 13** Marcatura della massa massima arrotondata a 100 kg

3.10.6 Marcatura della denominazione

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

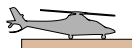
- ¹ Quando le altre possibilità di identificazione visiva sono insufficienti, deve essere prevista una marcatura della denominazione dell'area di atterraggio.
- ² La marcatura della denominazione può consistere nel nome dell'area di atterraggio o nel suo codice di ubicazione ICAO (*location indicator*).
- ³ La marcatura deve essere di colore bianco. Se necessario, il contrasto può essere aumentato tramite un bordo nero largo 10 cm.
- ⁴ La marcatura della denominazione è effettuata con lettere maiuscole e i caratteri indicati nell'Allegato 3. La distanza fra i caratteri è pari a 1/5 dell'altezza dei caratteri stessi.
- ⁵ La marcatura della denominazione si estende al massimo fino a 90 cm dalla marcatura più vicina (FATO, TLOF o marcatura della massa massima ammissibile).

Specifiche per aree al suolo



- ⁶ La marcatura della denominazione può essere posizionata sia perpendicolarmente, sia parallelamente alla «H» della marcatura distintiva.
- ⁷ I caratteri della marcatura devono essere alti almeno 1.5 m.
- ⁸ Se è marcata solo la TLOF, la marcatura della denominazione si trova ad almeno 50 cm dal bordo esterno della marcatura TLOF, per garantire una distanza sufficiente dalla segnalazione luminosa della TLOF.
- ⁹ Se è marcata solo la FATO, la marcatura della denominazione si trova a metà fra il bordo esterno della marcatura distintiva (croce) e il bordo interno della marcatura FATO.
- ¹⁰ Se sono marcate la FATO e la TLOF, la marcatura della denominazione si trova ad almeno 50 cm dal bordo esterno della marcatura FATO per garantire spazio sufficiente alla segnalazione luminosa della FATO.

Specifiche per aree sopraelevate



- ¹¹ La marcatura della denominazione deve trovarsi all'interno della TLOF ed essere posizionata perpendicolarmente alla «H» della marcatura distintiva.
- ¹² I caratteri della marcatura devono essere alti almeno 1.2 m.
- ¹³ La marcatura della denominazione si trova a 30 cm dal bordo interno della marcatura TLOF.



3.10.7 Marcatura di allineamento al decollo

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Sarà prevista una marcatura di allineamento del decollo se è necessario limitare i rischi legati a potenziali interferenze magnetiche, dovute in particolare all'ambiente costruito intorno alle aree di atterraggio degli ospedali sopraelevate.
- ² La marcatura di allineamento del decollo è costituita da una freccia orientata verso il nord magnetico con un numero a due cifre e da una linea opposta. Segue una traiettoria di decollo definita.
- ³ Dal punto di vista del decollo, il numero a due cifre rappresenta l'orientamento della traiettoria da seguire rispetto al nord magnetico. Corrisponde al numero intero più vicino al decimo dell'azimut magnetico dell'asse di partenza misurato a partire dal nord magnetico. Se questa regola dà un numero inferiore a dieci, questo numero sarà preceduto da uno zero (es. "9" $\Rightarrow$ "09").
- ⁴ La freccia e il trattino saranno di colore bianco e, se necessario, il contrasto sarà accentuato da un bordo nero largo 5 cm. Il numero sarà di colore bianco su sfondo nero con un bordo di 5 cm.
- ⁵ La marcatura di allineamento al decollo non si sovrapporrà alla marcatura distintiva, tranne nell'area di fronte alla marcatura della denominazione ($\pm 35^\circ$ dal centro dell'area di atterraggio). Inoltre, non si sovrapporrà né incrocerà la marcatura TLOF né la marcatura della massa massima ammissibile.
- ⁶ La Figura 14 mostra la marcatura di allineamento di decollo e i settori di marcatura consentiti per una FATO/TLOF di 15 m x 15 m su un'area di atterraggio di un ospedale sopraelevata e di categoria speciale. Su aree di atterraggio d'ospedale di dimensioni maggiori, i settori di marcatura, l'asta della freccia e il tratto possono essere adattati previa consultazione con l'UFAC.
- ⁷ Le marcature di allineamento di decollo devono essere periodicamente esaminate (adattamento delle traiettorie di partenza, sviluppo dell'ambiente costruito circostante).

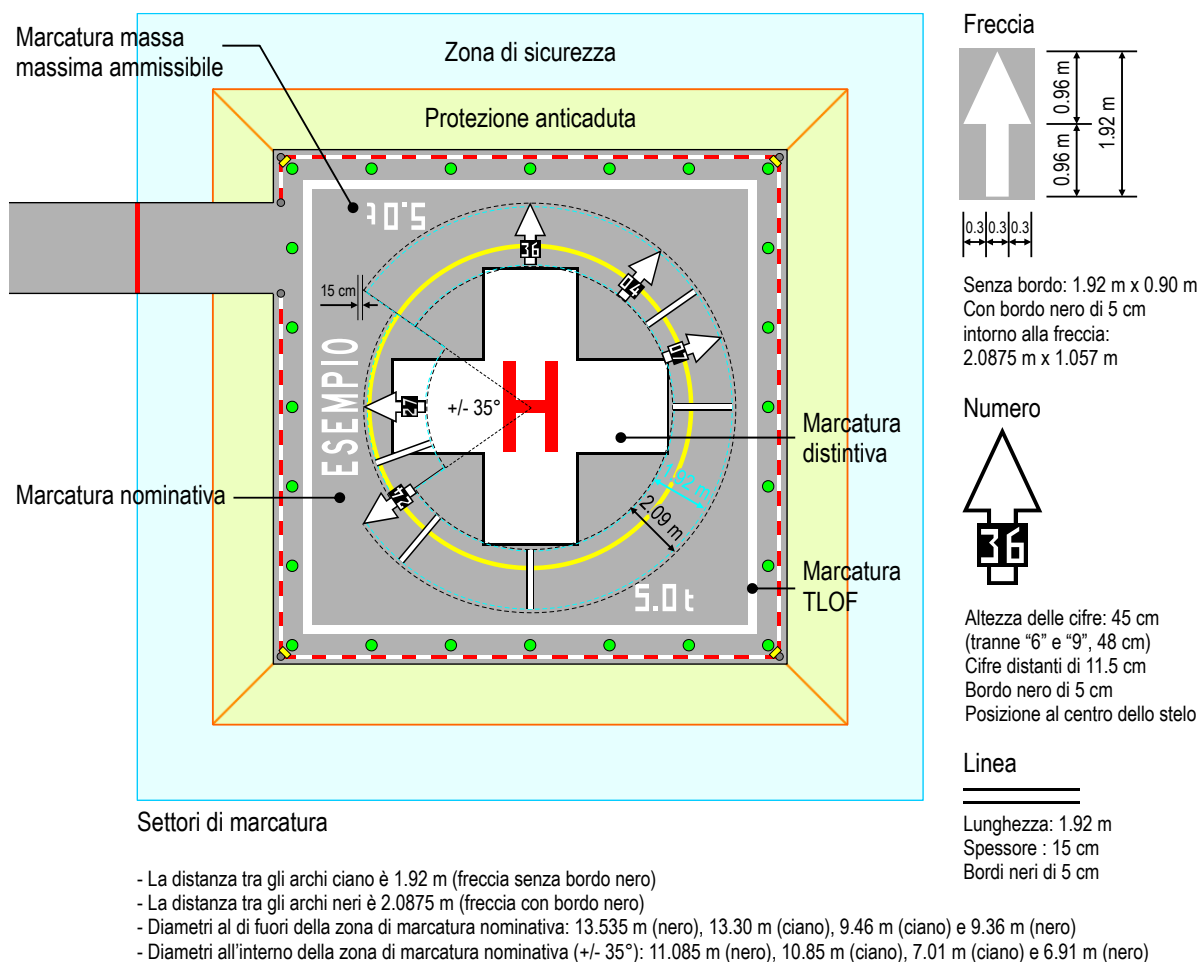
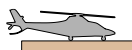


Figura 14 Marcatura di allineamento di decollo su un'area di atterraggio di un ospedale sopraelevata e di categoria speciale (categoria normale, cfr. Allegato 4)

Specifiche per aree al suolo

⁸ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate

⁹ Nessun requisito supplementare.

3.10.8 Altre marcature

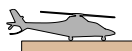
Su un'area di atterraggio d'ospedale devono essere previste le seguenti altre marcature:

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Per delimitare la zona di sicurezza deve essere prevista una linea di sicurezza rossa, larga 10 cm, per esempio sul passaggio di accesso all'area di atterraggio. La marcatura fa parte della zona di sicurezza.
- ² Per avvertire della presenza dell'area di atterraggio può essere utilizzato un pannello o un adesivo.
- ³ Per la marcatura degli ostacoli alla navigazione aerea si applicano le prescrizioni del capitolo 6 dell'ICAO *Annex 14, Vol. I* e della direttiva UFAC AD I-006.

Specifiche per aree al suolo

⁴ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate

- ⁵ Deve essere effettuata la marcatura della zona centrale della piazzola di sosta, per dare agli equipaggi un riferimento visivo più vicino di quello della TLOF. Ciò vale se FATO, TLOF e piazzola di sosta coincidono. Questa marcatura è costituita da un cerchio giallo continuo con un diametro di 0.83 D e una larghezza del tratto di 15 cm, centrato sulla piazzola di sosta. La marcatura fa parte della zona centrale.



3.11 Aiuti visivi - Segnalazioni luminose e illuminazione

3.11.1 Segnalazione luminosa della FATO

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

¹ Applicabile solo alle aree di atterraggio al suolo.

Specifiche per aree al suolo



² La FATO deve essere dotata di segnalazione luminosa se è marcata conformemente al paragrafo 3.10.2 e se l'area di atterraggio viene utilizzata di notte.

³ La segnalazione luminosa della FATO è applicabile ad una FATO isolata o a quelle che coincidono con una TLOF (Figura 15). In quest'ultimo caso è preferibile la segnalazione luminosa della TLOF conformemente al paragrafo 3.11.2; la segnalazione luminosa della FATO viene aggiunta nel caso in cui le esigenze operative lo richiedano.

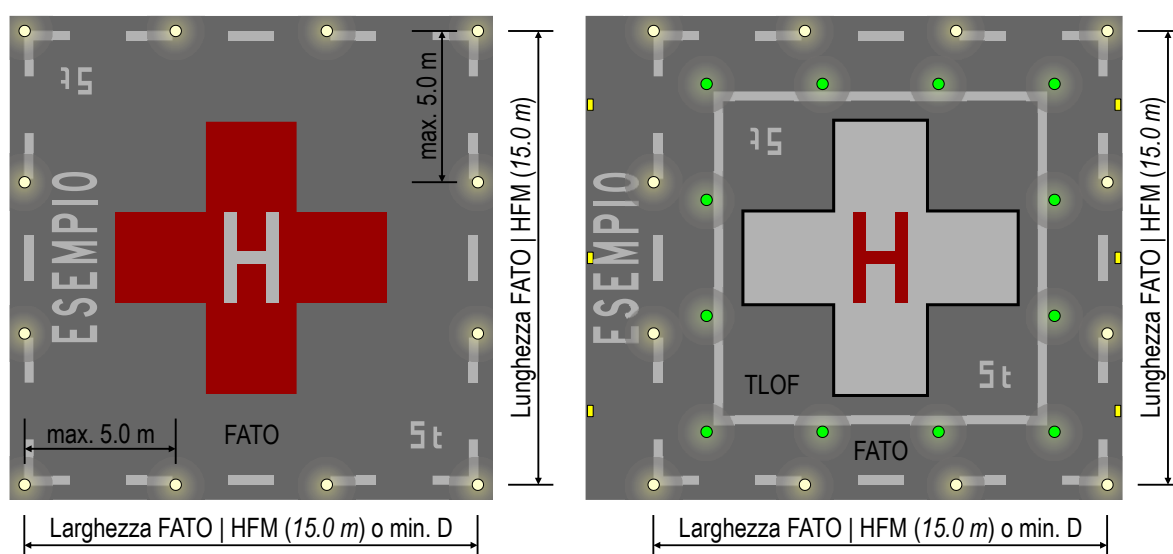


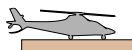
Figura 15 Segnalazione luminosa di una FATO isolata (cat. normale) e di una FATO/TLOF (cat. speciale)

⁴ La segnalazione luminosa della FATO è costituita da luci posizionate lungo i bordi a distanze regolari. FATO quadrate o rettangolari⁶: almeno quattro luci per ciascun lato, compresa una luce in ogni angolo, a una distanza di max. 5.0 m.

⁵ Le luci della FATO sono luci omnidirezionali bianche, non lampeggianti.

⁶ Le luci non possono essere alte più di 25 cm. Se le luci sporgenti possono rappresentare un pericolo per le operazioni di volo, devono essere installate luci incassate.

Specifiche per aree sopraelevate



⁷ Non applicabile, perché la FATO coincide esattamente con la TLOF. Viene segnalata e illuminata la TLOF.

⁶ Nella presente direttiva non vengono considerate altre forme della FATO.

3.11.2 Segnalazione luminosa e illuminazione della TLOF

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ La TLOF deve essere dotata di una segnalazione luminosa (n. 2) e/o illuminazione (n. 3) se l'area di atterraggio viene utilizzata di notte.
- ² Le *luci perimetrali* devono essere posizionate lungo il bordo della TLOF o al suo interno, al massimo a 1.5 m dal bordo esterno della marcatura.
 - Su ogni lato devono essere posizionate almeno quattro luci perimetrali, compresa una in ogni angolo, a distanze regolari. Di solito sono incastonate nel rivestimento.
 - Le luci perimetrali TLOF sono luci omnidirezionali verdi, non lampeggianti.
- ³ I *proiettori di illuminazione* devono essere posizionati in modo che i piloti e il personale a terra non ne vengano abbagliati.
 - Devono essere posizionati e orientati in modo tale che le marcature siano visibili e le ombre siano ridotte al minimo.
 - Particolare attenzione deve essere posta ai riflessi luminosi che si possono creare quando le superfici sono bagnate.
 - I proiettori di illuminazione che si trovano nell'area di sicurezza non possono essere alti più di 25 cm.
 - I proiettori di illuminazione possono essere installati anche su una struttura portante o su un edificio adiacente.
 - L'intensità media d'illuminazione orizzontale dei proiettori, misurata sulla superficie della TLOF, deve essere almeno pari a 10 lux, con un coefficiente di uniformità (da medio a minimo) pari al massimo a 8/1.



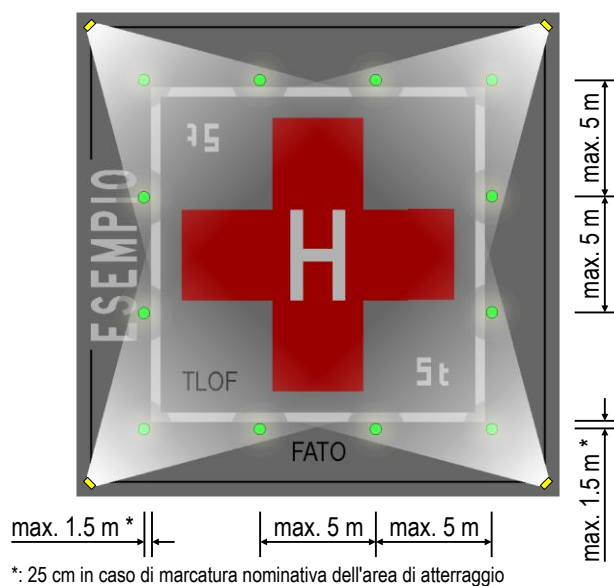
Specifiche per aree al suolo

⁴ La segnalazione luminosa o l'illuminazione di una TLOF al suolo è assicurata da:

- a) *luci perimetrali* e/o
- b) *proiettori*.

⁵ La distanza fra le luci TLOF deve essere al massimo di 5.0 m.

⁶ Se le *luci perimetrali* e i *proiettori* non possono essere installati, la TLOF può essere identificata tramite *pannelli elettroluminescenti* (ASPSL o LP), a condizione che la FATO sia dotata di segnalazione luminosa.

**Figura 16**

Segnalazione luminosa / illuminazione della TLOF di un'area di atterraggio al suolo (categoria normale)

Specifiche per aree sopraelevate

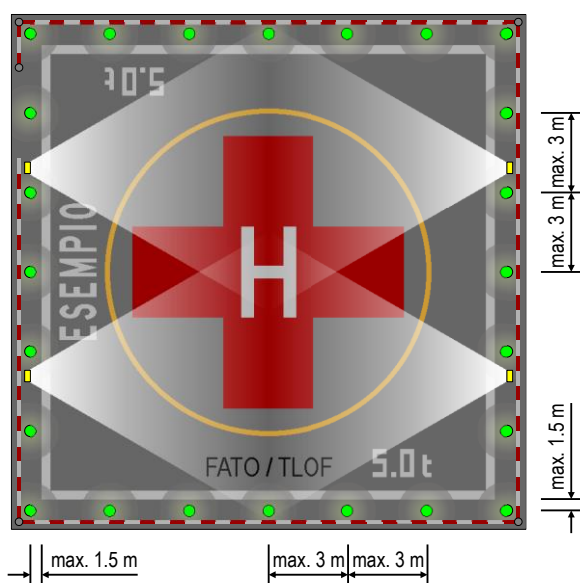
⁷ La segnalazione luminosa di una TLOF sopraelevata è assicurata da:

- a) *luci perimetrali* e
- b) *proiettori*.

⁸ La distanza fra le luci perimetrali TLOF deve essere al massimo di 3.0 m.

⁹ Le luci perimetrali possono anche essere integrate nella barriera di sicurezza, a condizione che rimangano visibili a 360° (cfr. anche paragrafo 3.12.2).

¹⁰ Inoltre, possono essere utilizzati *pannelli elettroluminescenti* (ASPSL o LP) per identificare le marcature distintive dell'area di atterraggio.

**Figura 17**

Segnalazione luminosa / illuminazione della TLOF di un'area di atterraggio sopraelevata (cat. normale)

GINEVRA HUG – Area sopraelevata
Segnalazione della TLOF



3.11.3 Segnalazione luminosa della piazzola di sosta

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

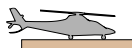
- ¹ La segnalazione luminosa di una piazzola di sosta coincidente con una TLOF deve rispondere ai requisiti del paragrafo 3.11.2.
- ² Per semplificare l'identificazione di una piazzola di sosta (cfr. Figura 11), deve essere installata una segnalazione luminosa supplementare, costituita da un cerchio di pannelli elettroluminescenti a luce gialla omnidirezionale. I pannelli non devono coprire meno del 50 % del perimetro del cerchio.

Specifiche per aree al suolo



- ³ La segnalazione luminosa di una piazzola di sosta accessibile tramite una *ground taxiway* si baserà sui requisiti dell'ICAO *Annex 14, Vol. I* per la segnalazione delle aree di traffico con luci di bordo blu.

Specifiche per aree sopraelevate



- ⁴ Nessun requisito supplementare.

3.11.4 Altri sistemi di segnalazione luminosa e di illuminazione

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

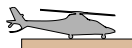
- ¹ Un faro d'area di atterraggio (*beacon*) deve essere installato se una guida visiva a grande distanza è giudicata necessaria e non è garantita da altri aiuti visivi, o se l'area di atterraggio è difficilmente riconoscibile a causa delle luci circostanti.
- ² A intervalli di tempo regolari (1.2 s), deve emettere sequenze ripetute di brevi lampi di luce bianca (da 0.5 a 2.0 ms). La sequenza corrisponde alla lettera "H" nel codice Morse.
- ³ Le luci previste per i percorsi non abbaglieranno i piloti o il personale di terra. Allo stesso modo, rispetteranno le disposizioni per gli oggetti situati in un'area di sicurezza e non costituiranno ostacoli alla navigazione aerea.
- ⁴ Per la segnalazione luminosa degli ostacoli alla navigazione aerea si applicano le prescrizioni del capitolo 6 dell'ICAO *Annex 14, Vol. I* e della direttiva UFAC AD I-006.
- ⁵ Gli ostacoli temporanei soggetti ad autorizzazione o registrazione secondo gli art. 63 ss. OSIA e gli oggetti che possono compromettere momentaneamente le operazioni di volo intorno un'area di atterraggio d'ospedale richiedevano una particolare attenzione. La Figura 18 indica i requisiti da rispettare.
- ⁶ Eccezionalmente, gli ostacoli non soggetti ad autorizzazione o registrazione secondo gli articoli 63 ss. OSIA possono essere illuminati anche indirettamente, per esempio proiettando una luce sulle pareti dell'oggetto interessato, come un edificio vicino all'area di atterraggio.
- ⁷ Gli elementi della segnalazione luminosa / illuminazione sono azionati da un comando a terra controllato dal personale dell'ospedale e/o da un sistema di telecomando a bordo dell'elicottero, basato su una frequenza specifica.

Specifiche per aree al suolo



- ⁸ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate



- ⁹ Nessun requisito supplementare.

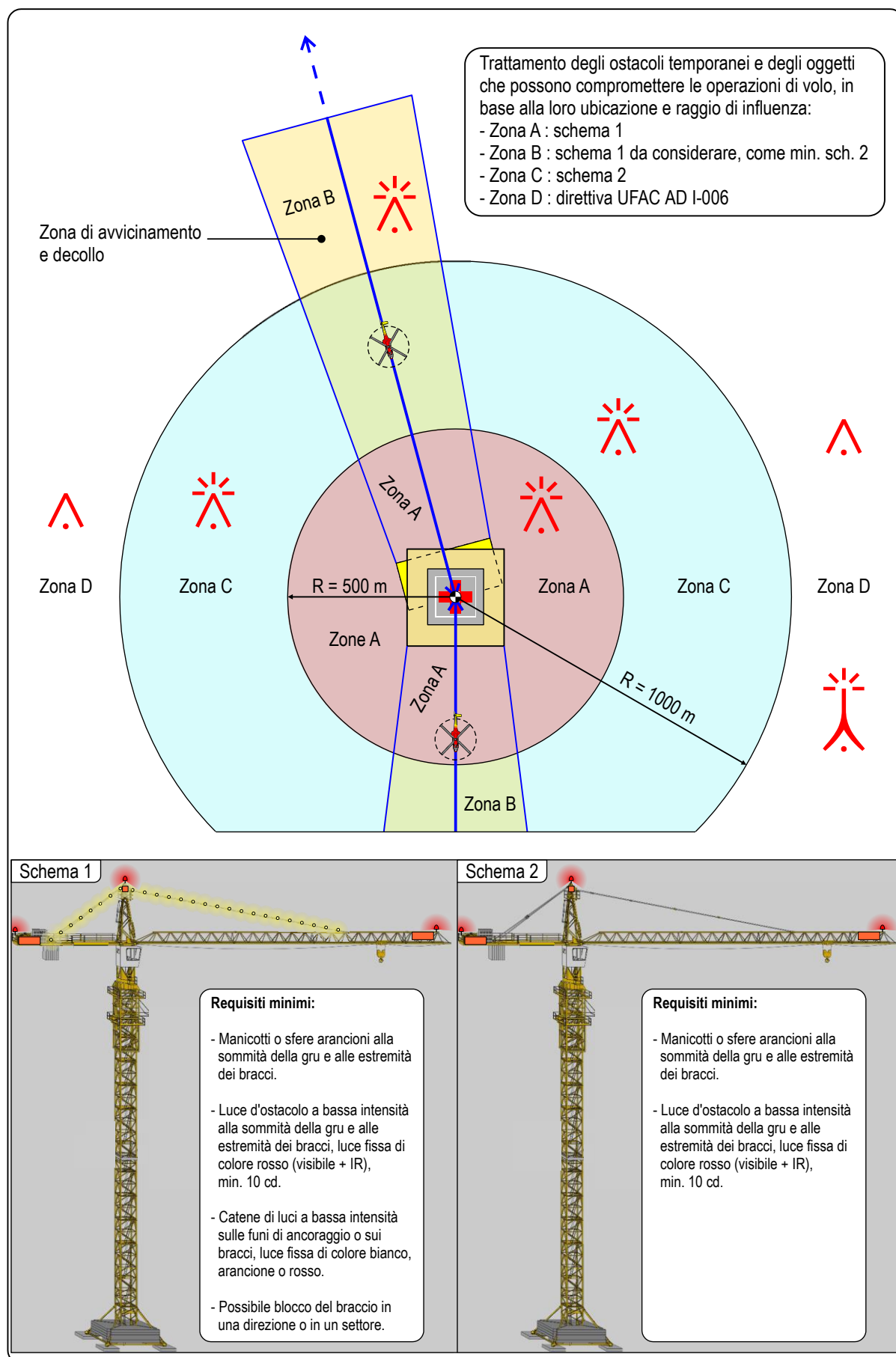


Figura 18 Aiuti visivi per ostacoli alla navigazione aerea temporanei intorno a un'area di atterraggio d'ospedale

3.12 Provvedimenti di sicurezza particolari

3.12.1 Protezione anticaduta

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Se viene individuato un rischio di caduta di persone o di materiale, intorno alla piattaforma deve essere installata una protezione anticaduta.
- ² Secondo le raccomandazioni della Suva, la protezione anticaduta (p. es. rete) deve estendersi per almeno 2.0 m oltre il bordo della piattaforma.
- ³ Per le reti anticaduta è applicabile direttamente la Norma SN EN 1263 (1263-1 Metodi di prova e 1263-2 Montaggio di reti di sicurezza).
- ⁴ Una rete di sicurezza sarà in grado di sostenere una massa minima di 125 kg (idealmente 200 kg) applicata inaspettatamente in qualsiasi punto della struttura della rete.
- ⁵ La protezione anticaduta non deve attraversare la superficie con pendenza del 4 % ammessa all'interno della zona di sicurezza ai sensi del capitolo 0.

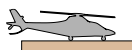


Specifiche per aree al suolo



- ⁶ A partire da un'altezza di 1.0 m da terra, la Suva impone la presenza di una protezione anticaduta (le aree di atterraggio al suolo sono situate al massimo a 3.0 m da terra).

Specifiche per aree sopraelevate



- ⁷ Nelle aree di atterraggio sopraelevate l'installazione di una protezione anticaduta è obbligatoria.

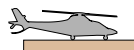
3.12.2 Guardrail di sicurezza

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Per ridurre il pericolo della caduta di un elicottero dalla piattaforma, per esempio in seguito a un guasto ai freni, il perimetro della piattaforma stessa deve essere dotato di un guardrail di sicurezza.
- ² Il guardrail deve essere in grado di resistere, senza rompersi, all'impatto di un elicottero che sta rullando a bassa velocità.
- ³ In deroga alle disposizioni in merito agli oggetti frangibili nell'area di sicurezza (cap. 0) o in una area di protezione (cap. 3.7), l'installazione di un guardrail di sicurezza è tollerabile. Sebbene non frangibile, questo elemento presenta una massa limitata, è alto al massimo 15 cm e contribuisce in modo significativo a ridurre il rischio di un incidente con conseguenze catastrofiche.
- ⁴ Il guardrail deve essere marcato con strisce alternativamente bianche e rosse. Gli angoli devono essere rossi. Una striscia può essere lunga al massimo 1.0 m.

Specifiche per aree al suolo

- ⁵ A partire da un'altezza di 1.0 m da terra deve essere presente un guardrail di sicurezza (le aree di atterraggio al suolo sono situate al massimo a 3.0 m da terra).

Specifiche per aree sopraelevate

- ⁶ Nelle aree di atterraggio sopraelevate l'installazione di un guardrail di sicurezza è obbligatoria.



ZURIGO Osp. pediatrico – Area sopraelevata
Guardrail verticale



SCUOL – Area sopraelevata
Guardrail tubolare



LA CHAUX-DE-FONDS – Area sopraelevata
Luci di TLOF adiacenti al guardrail

3.12.3 Piattaforma e immediate vicinanze dell'area di atterraggio

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ L'ubicazione dell'area di atterraggio deve essere valutata in relazione alle turbolenze che possono essere prodotte da un elicottero su facciate, tapparelle, finestre e altri elementi o installazioni (ombrelloni, piante, ...), che possono trovarsi in prossimità.
- ² Nelle immediate vicinanze dell'area di atterraggio non devono trovarsi prese d'aria di impianti di climatizzazione e di sistemi di ventilazione (aspirazione dei gas di scarico).
- ³ Se sono previsti pannelli fotovoltaici intorno a un'area di atterraggio, questi saranno di colore opaco e antiriflesso. Saranno fissati in modo da resistere alle turbolenze causate dagli elicotteri.
- ⁴ La piattaforma, nel caso in cui sia in metallo, deve essere realizzata in modo da evitare problemi di risonanza con le vibrazioni causate dall'elicottero.
- ⁵ Le eventuali strutture in metallo devono essere realizzate in modo da evitare perturbazioni agli strumenti di bordo (campi magnetici). Se necessario, deve essere prevista una marcatura di allineamento al decollo in conformità al paragrafo 3.10.7.

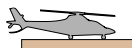


Specifiche per aree al suolo



- ⁶ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate

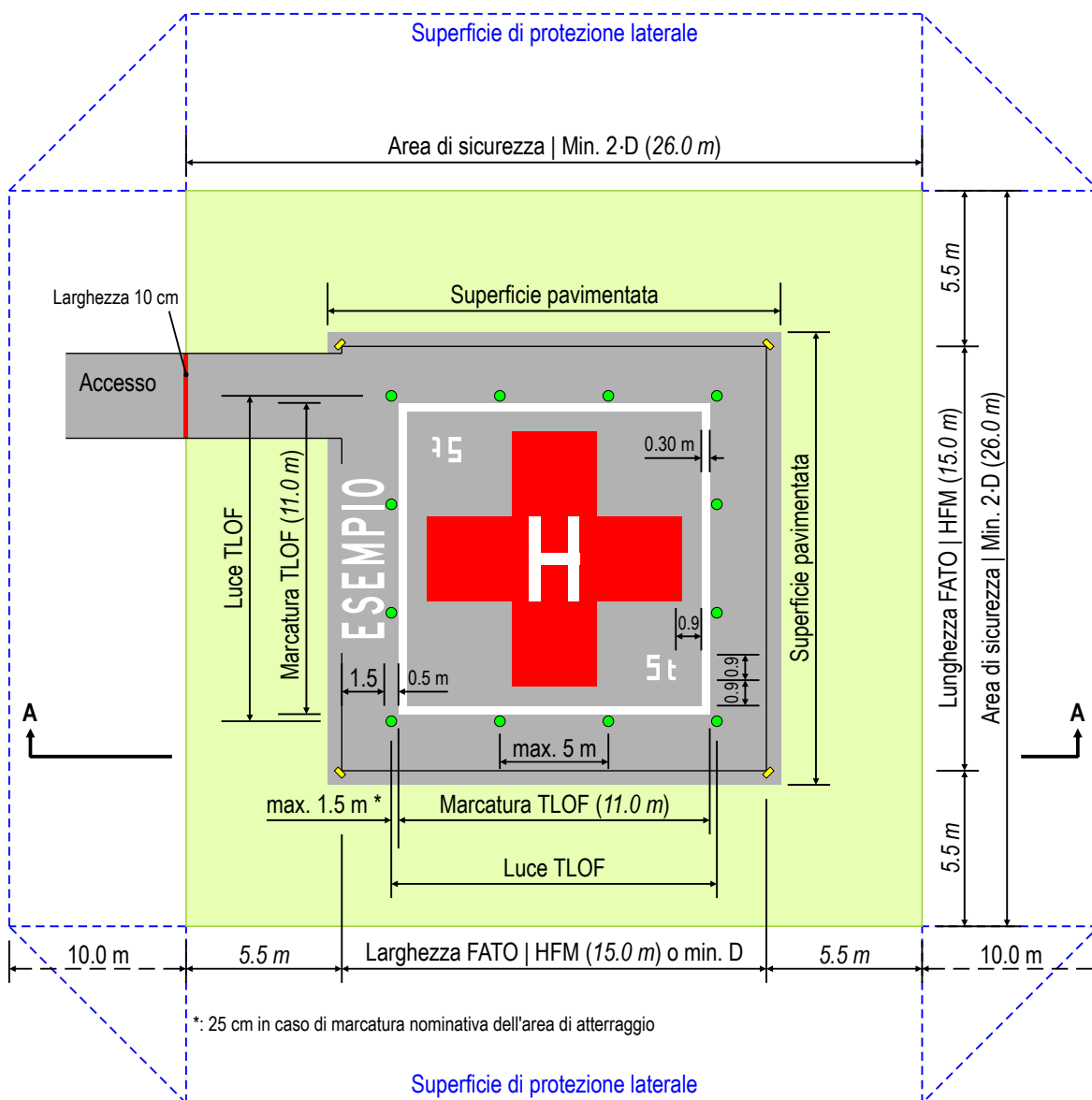


- ⁷ Fra un'area di atterraggio sopraelevata e l'edificio sottostante deve essere lasciato un certo spazio libero. Il suo scopo è di proteggere la piattaforma dai vortici che si possono creare alla sommità di un edificio in seguito a flussi d'aria turbolenti (vento, presenza di altri edifici). Di regola si considera sufficiente uno spazio libero di 1.0 m in direzione verticale.

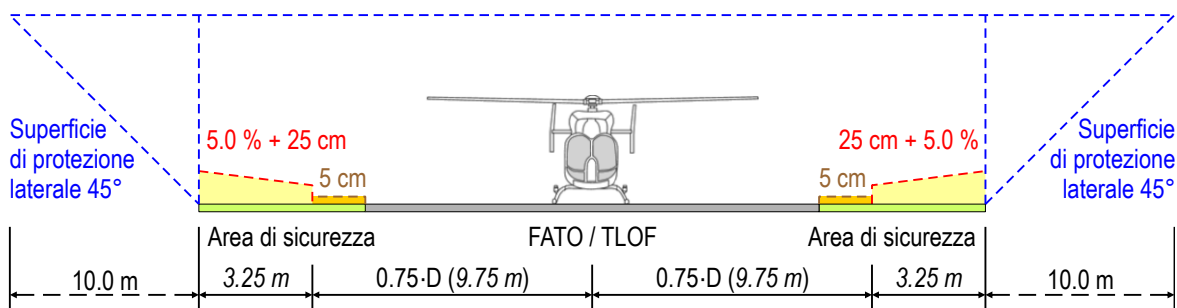


3.13 Figure ed esempi di progettazione

3.13.1 Area di atterraggio al suolo singola di categoria normale



Sezione A-A

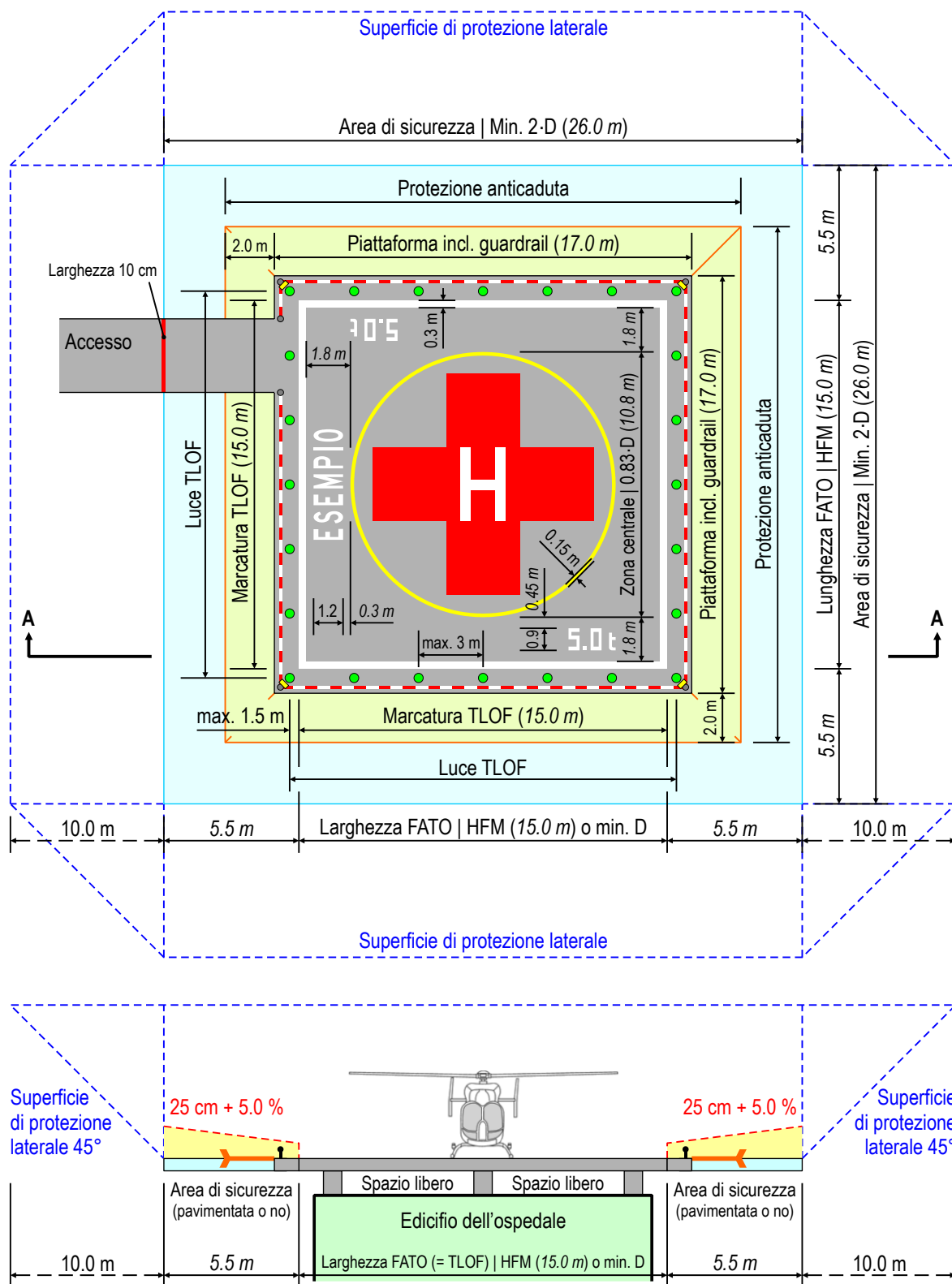


Legenda e osservazioni:

- I valori in corsivo si riferiscono all'ipotesi di una FATO di 15 m x 15 m e $D = 13$ m
- Fascia di tolleranza per oggetti frangibili nell'area di sicurezza e distanti dal centro della FATO di $0.75 \cdot D$ o più
- Fascia di tolleranza per oggetti frangibili nell'area di sicurezza e distanti dal centro della FATO meno di $0.75 \cdot D$

Figura 19 Dettaglio dell'allestimento di un'area di atterraggio al suolo con sezione A-A

3.13.2 Area di atterraggio sopraelevata singola di categoria normale

**Legenda e osservazioni:**

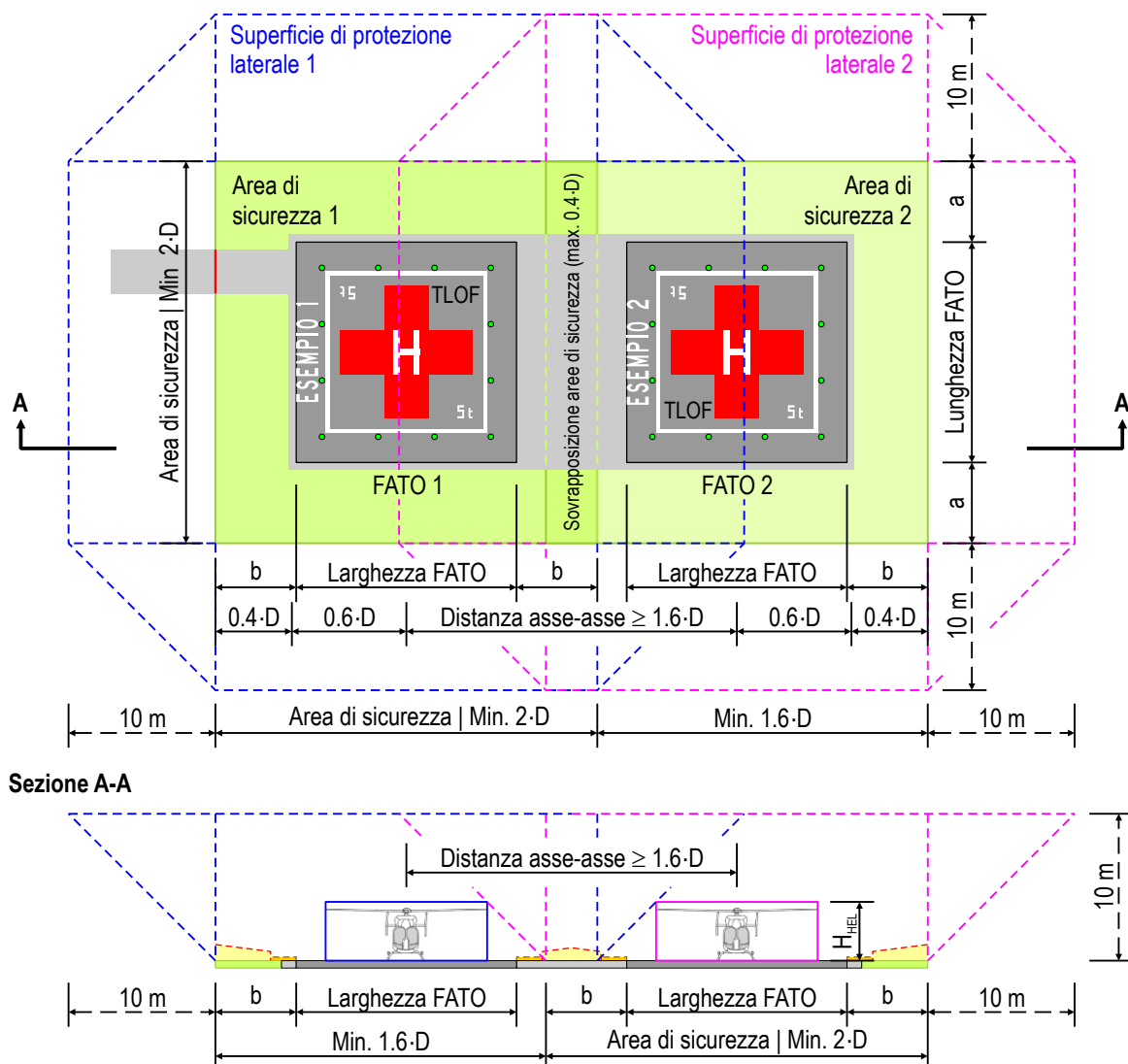
☞ I valori in corsivo si riferiscono all'ipotesi di una FATO di 15 m x 15 m e D = 13 m

■ Fascia di tolleranza per oggetti frangibili nell'area di sicurezza e a partire dal bordo della FATO

Figura 20 Dettaglio dell'allestimento di un'area di atterraggio sopraelevata con sezione A-A

3.13.3 Aree di atterraggio con due FATO

Alcune aree di atterraggio d'ospedale dispongono di più di una FATO/TLOF. La Figura 21 illustra il caso di un'area di atterraggio al suolo di categoria normale con due FATO, nelle quali è ammessa una certa sovrapposizione delle aree di sicurezza. La distanza fra le FATO è determinata dal rispetto dei requisiti relativi alla superficie di protezione laterale e all'area di protezione di una piazzola di sosta.



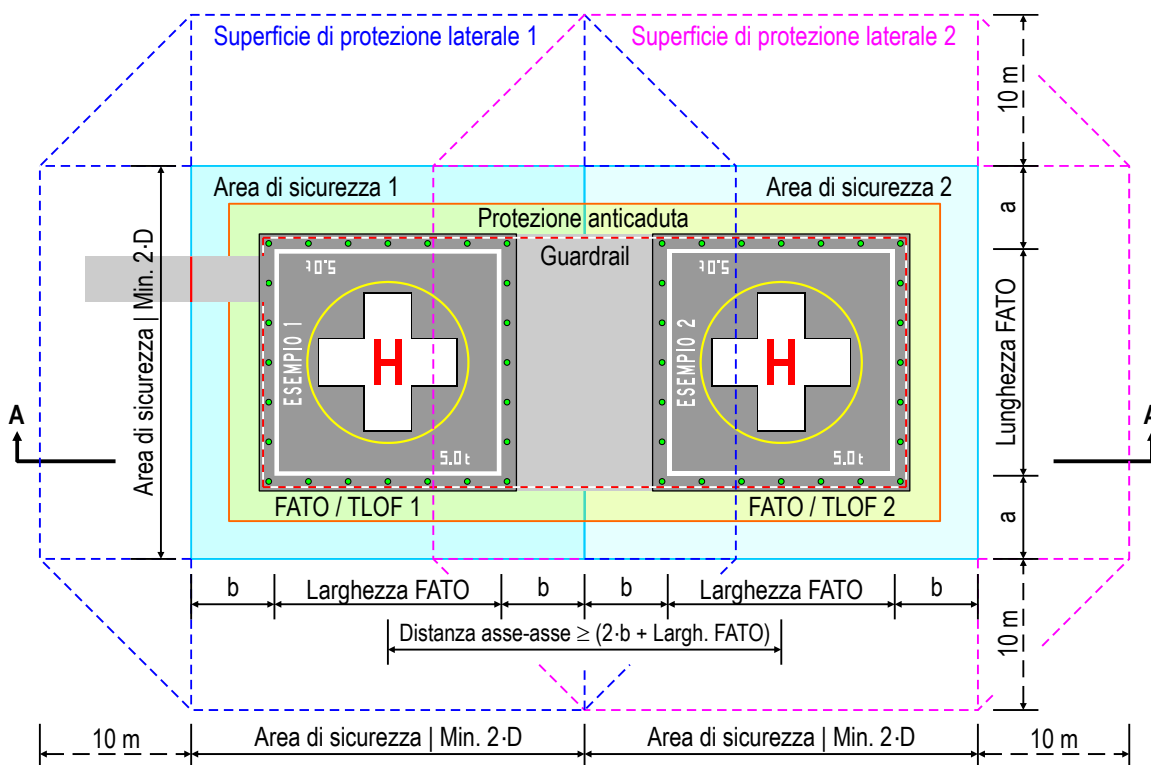
Legenda e osservazioni:

Fascia di tolleranza per oggetti frangibili nelle aree di sicurezza e a partire dal bordo della FATO

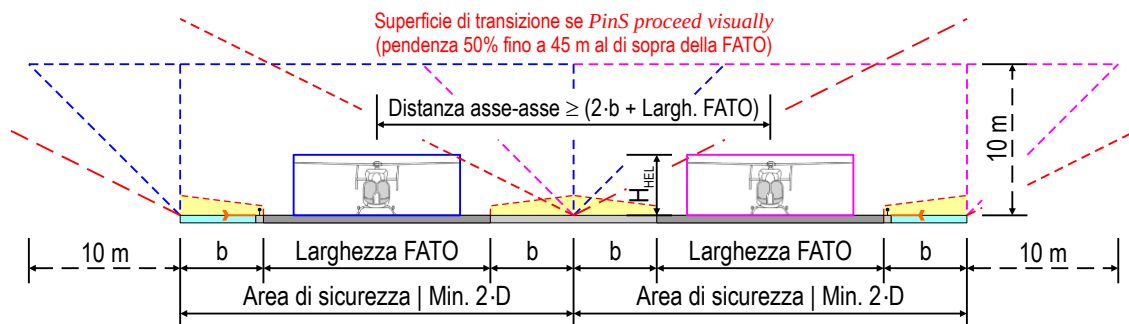
- Le due FATO sono dimensionate per elicotteri dello stesso tipo.
- Le dimensioni delle FATO sono tratte dall'HFM; in mancanza dell'indicazione della larghezza, *larghezza FATO* = D .
- I valori a e b sono $\geq 3\text{ m}$ e risp. $\geq 0.25 \cdot D$, indipendentemente dalla classe di prestazione.
- La superficie di protezione laterale non deve essere attraversata, tranne nel caso in cui gli ostacoli si trovino solo su un lato della FATO.
- La sovrapposizione massima delle aree di sicurezza 1 e 2 è pari a $0.4 \cdot D$ (area di protezione di una piazzola di sosta).
- Sono proibite le operazioni simultanee; tuttavia, i rotori possono essere in funzione simultaneamente al suolo.
- Per semplificare, è ammessa l'altezza massima H_{HEL} per definire la distanza fra le FATO.
- Le marcature alternative (denominazione, piazzola di sosta) figurano nell'Allegato 4.

Figura 21 Aree di atterraggio al suolo con due FATO e sovrapposizione

La Figura 22 mostra l'esempio di un'area di atterraggio sopraelevata di categoria speciale con due FATO, collegate tramite una procedura di volo con una *visual segment surface* che richiede una superficie di transizione. In questo caso le aree di sicurezza non si sovrappongono.



Sezione A-A con in più la superficie di transizione



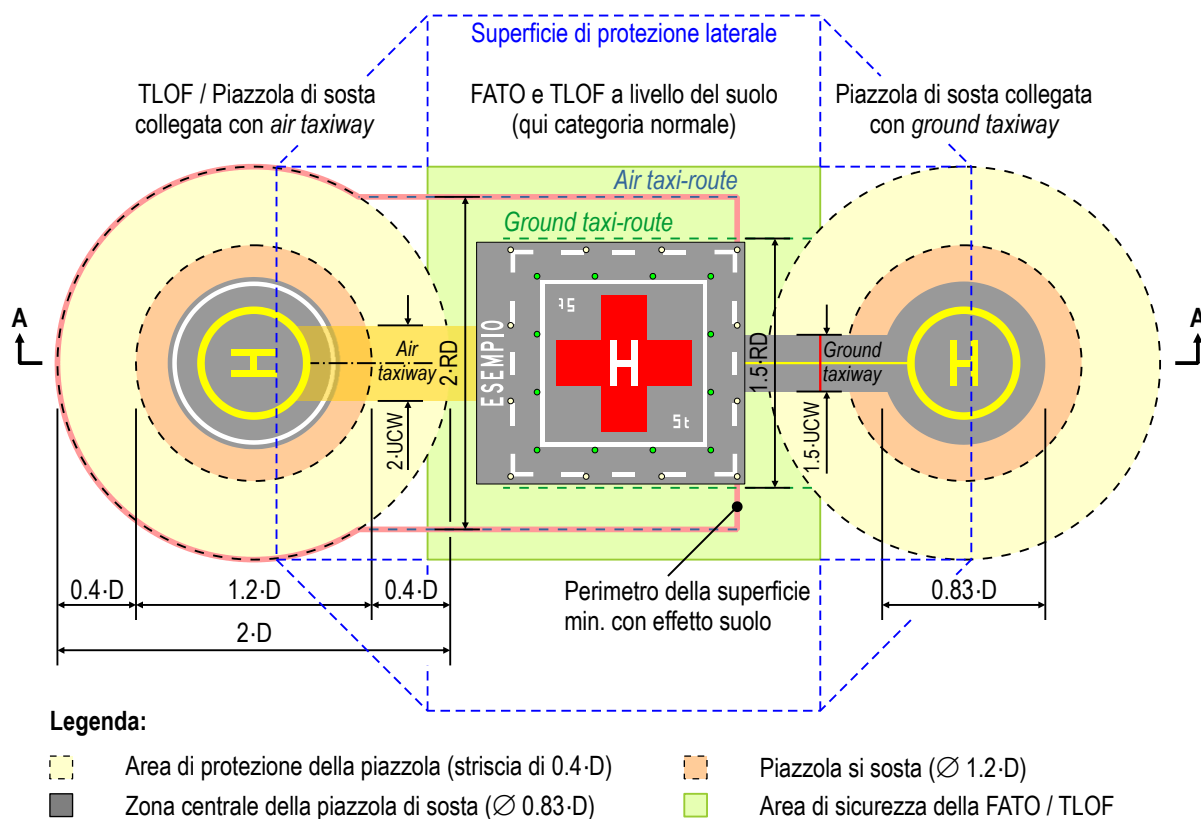
Legenda e osservazioni:

- Fascia di tolleranza per oggetti frangibili nelle aree di sicurezza e a partire dal bordo della FATO
- Le due FATO sono dimensionate per elicotteri dello stesso tipo.
- Le dimensioni delle FATO sono tratte dall'HFM; in mancanza dell'indicazione della larghezza, *larghezza FATO* = *D*.
- I valori *a* e *b* sono $\geq 3\text{ m}$ e risp. $\geq 0.25 \cdot D$ in classe di prestazione 1 e $\geq 3\text{ m}$ e risp. $\geq 0.50 \cdot D$ in classe di prestazioni 2 o 3.
- Non vi è nessuna sovrapposizione delle aree di sicurezza 1 e 2 e nessun attraversamento della superficie di transizione.
- Sono proibite le operazioni simultanee; tuttavia, i rotori possono essere in funzione simultaneamente al suolo.
- Per semplificare, è ammessa l'altezza massima H_{HEL} per definire la distanza fra le FATO.
- Le marcature alternative (denominazione, piazzola di sosta) figurano nell'Allegato 4.

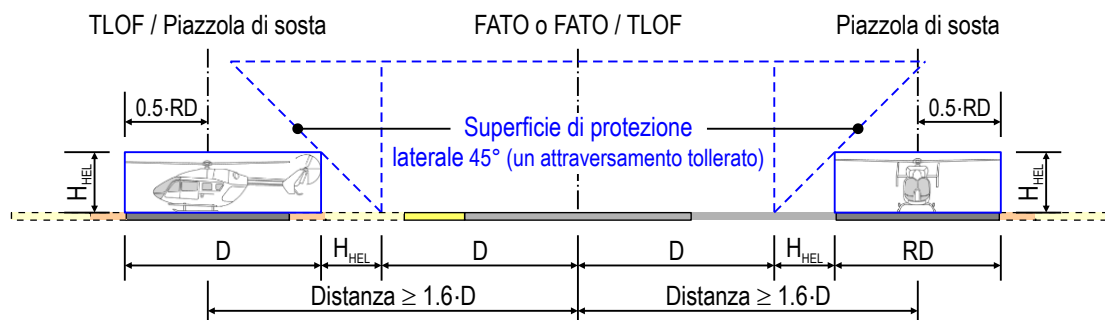
Figura 22 Area di atterraggio sopraelevata con due FATO e senza sovrapposizione

3.13.4 Area di atterraggio con piazzole di sosta

La Figura 23 mostra l'allestimento delle piazzole di sosta vicino ad una FATO al suolo, come criteri il rispetto della superficie di protezione laterale e dell'area di protezione della piazzola di sosta.



Sezione A-A

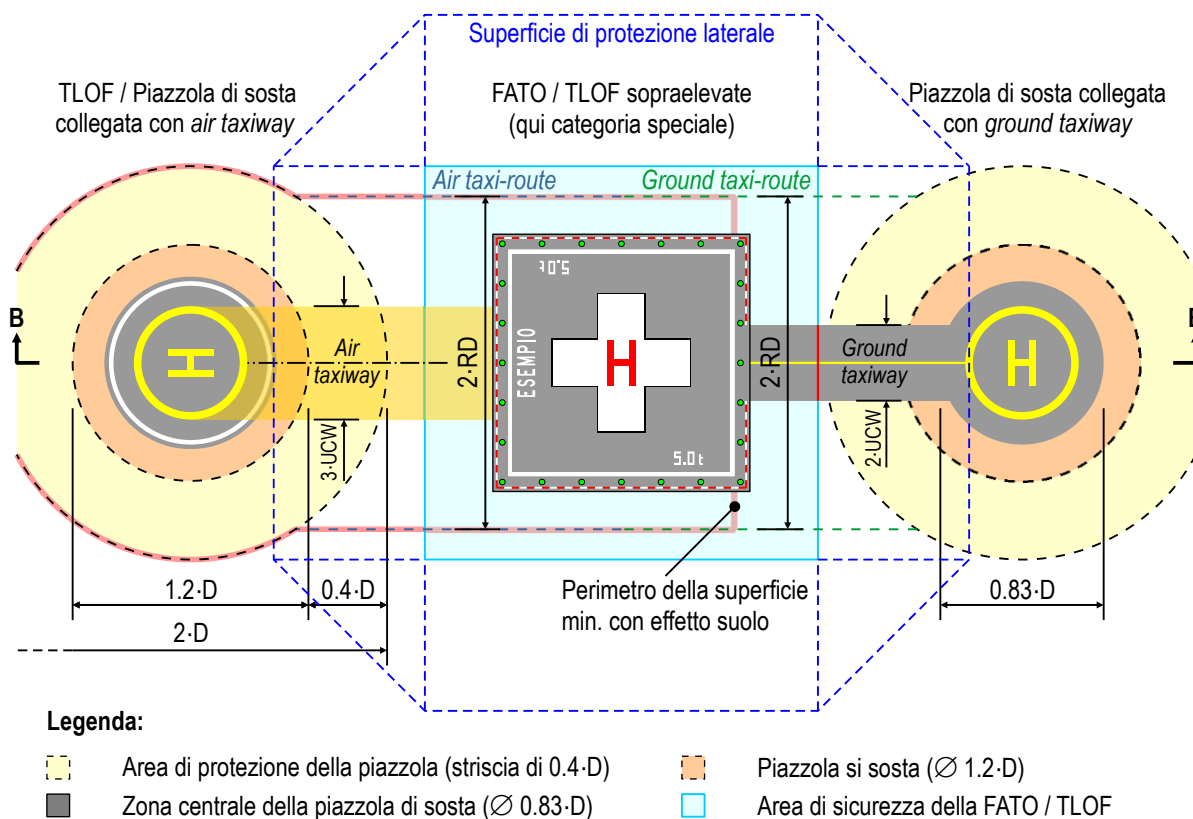


Ipotesi e osservazioni:

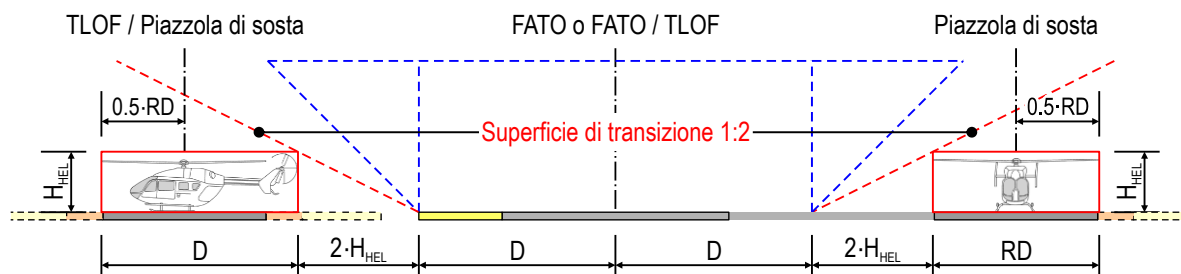
- La FATO e le piazzole di sosta (qui senza numerazione) sono dimensionate per elicotteri dello stesso tipo.
- A sinistra la piazzola di sosta è raggiungibile tramite una *air taxiway* e a destra tramite una *ground taxiway*.
- A sinistra l'elicottero può essere parcheggiato in qualsiasi direzione (preferenzialmente 90° rispetto alla FATO); a destra l'elicottero deve essere parcheggiato parallelamente all'asse della FATO, il che consente l'avvicinamento a quest'ultima.
- La superficie di protezione laterale non deve essere attraversata, tranne nel caso in cui gli ostacoli si trovino solo su un lato della FATO.
- La distanza (asse-asse) fra la FATO e una piazzola di sosta è sempre $\geq 1.6 \cdot D$ (rif. area di protezione).
- Sono proibite le operazioni simultanee; tuttavia, i rotori possono essere in funzione simultaneamente al suolo.
- Per semplificare, è ammessa l'altezza massima H_{HEL} , a prescindere dalla posizione dell'aeromobile ($\pm 90^\circ$).

Figura 23 Piazzole di sosta su un'area di atterraggio al suolo

La Figura 22 mostra come devono essere allestite le piazzole di sosta vicino ad una FATO sopraelevata, come criterio il rispetto della superficie di transizione necessaria per una *visual segment surface* (cfr. cap. 4.2).



Sezione B-B con in più la superficie di transizione



Ipotesi e osservazioni:

- La FATO e le piazzole di sosta (qui senza numerazione) sono dimensionate per elicotteri dello stesso tipo.
- A sinistra la piazzola di sosta è raggiungibile tramite una *air taxiway* e a destra tramite una *ground taxiway*.
- A sinistra l'elicottero può essere parcheggiato in qualsiasi direzione (preferenzialmente 90° rispetto alla FATO); a destra l'elicottero deve essere parcheggiato parallelamente all'asse della FATO, il che consente l'avvicinamento a quest'ultima.
- La superficie di transizione non deve essere attraversata.
- Sono proibite le operazioni simultanee; tuttavia, i rotori possono essere in funzione simultaneamente al suolo.
- Per semplificare, è ammessa l'altezza massima H_{HEL} , a prescindere dalla posizione dell'aeromobile ($\pm 90^\circ$).

Figura 24 Piazzole di sosta su un'area di atterraggio sopraelevata

4 Disposizioni operative

4.1 Procedure di volo

Gli avvicinamenti alle e i decolli dalle aree di atterraggio d'ospedale si effettuano secondo le regole VFR vigenti negli spazi aerei delle corrispondenti classi D, E o G. Da alcuni anni sono state approvate procedure IFR per elicotteri, imponendo diverse condizioni. Dopo l'*Inselspital* di Berna, altre aree di atterraggio d'ospedale⁷ dispongono di procedure IFR di avvicinamento o di partenza. Le procedure di volo per le aree di atterraggio d'ospedale non sono invece fissate in un regolamento di esercizio soggetto all'approvazione dell'UFAC come nel caso degli aerodromi.

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Le domande per l'approvazione di procedure di volo nuove o per la modifica di procedure esistenti devono basarsi sul documento *Framework Briefing per nuove procedure di avvicinamento e decollo* scaricabile dal sito Internet dell'UFAC⁸.
- ² I requisiti dell'infrastruttura aeronautica, delle regole di volo, della classe dello spazio aereo, del servizio della navigazione aerea e del servizio d'informazione aeronautica devono essere considerati in sede di elaborazione e di utilizzo delle procedure di volo.
- ³ Devono anche essere considerati i criteri di attribuzione di una procedura di volo a un'area di atterraggio (cfr. n. 5, 6, 7 e 10 seguenti, Figura 25 e Tabella 5), in particolare il rispetto preventivo delle disposizioni infrastrutturali della presente direttiva.
- ⁴ Le procedure di volo IFR come *PinS* devono essere elaborate conformemente a ICAO *Doc 8168* e pubblicate conformemente a ICAO *Annex 15*.
- ⁵ Una procedura di volo - *PinS proceed VFR* o equivalente - viene attribuita a un'area di atterraggio se il MAPt si trova a max. 3.4 km dal punto di riferimento dell'area di atterraggio (cfr. Figura 25, caso 2).
- ⁶ Una procedura di volo - *PinS proceed VFR* o equivalente - può essere attribuita a un'area di atterraggio se il MAPt si trova a più di 3.4 km dal punto di riferimento dell'area di atterraggio (cfr. Figura 25, caso 3). In caso di attribuzione (caso 3a) si applicano gli stessi requisiti del caso 2.
- ⁷ In caso di decollo *PinS*, i criteri di attribuzione sono analoghi a quelli di cui ai n. 5 e 6 di cui sopra e si basano sulla distanza tra l'IDF e il punto di riferimento dell'area di atterraggio.
- ⁸ In caso di accessibilità puramente VFR, i criteri di attribuzione di una procedura di volo a un'area di atterraggio non sono applicabili (cfr. Figura 25, caso 4).
- ⁹ Le autorizzazioni individuali dell'UFAC per le procedure IFR vengono, se del caso, rilasciate tramite decisioni ai sensi dell'articolo 15 LNA e a tempo determinato.
- ¹⁰ Le procedure di volo devono essere sottoposte a una verifica a intervalli regolari - *periodical review* - da parte del proprietario della procedura (max. 5 anni, rif. *Doc 10068 - Manual on the Development of a Regulatory Framework for Instrument Flight Procedure Design Service*).

Specifiche per la categoria speciale



- ¹¹ Una procedura di volo - *PinS proceed VFR* o equivalente (cioè IFR completa) - può essere utilizzata unicamente per un'area di atterraggio d'ospedale di categoria speciale (cfr. Figura 25, caso 1).

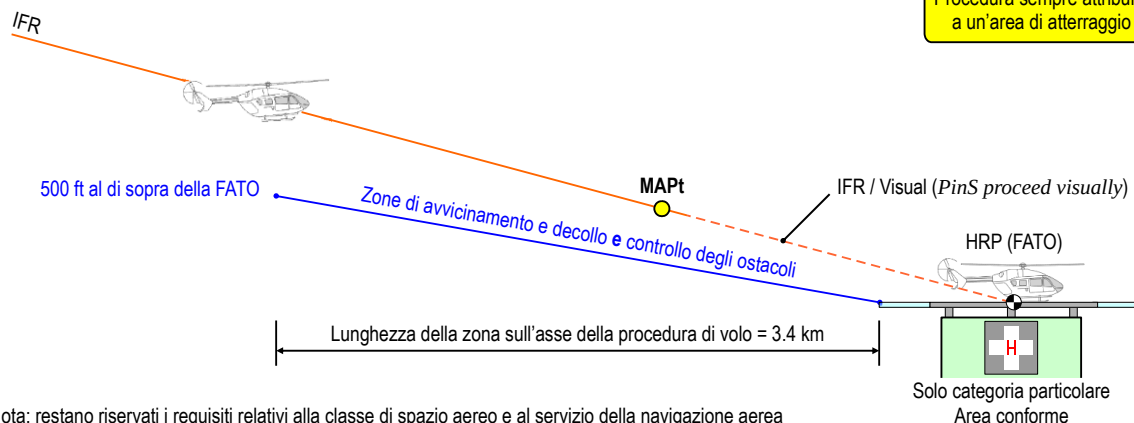
Specifiche per la categoria normale



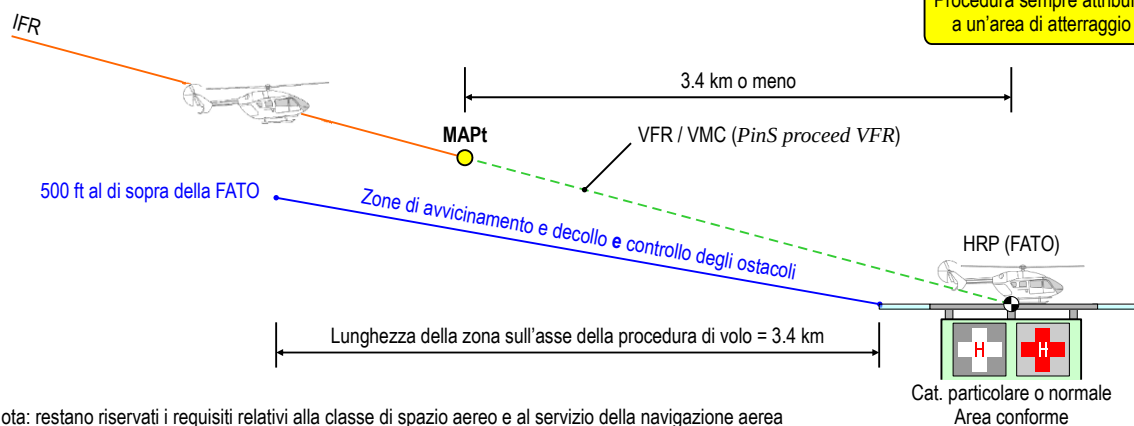
- ¹² Per le aree di atterraggio d'ospedale di categoria normale devono essere prese in considerazione solo *PinS proceed VFR* o procedure di volo equivalenti.

⁷ Esempi: Ospedale universitario di Zurigo, ospedali cantonali di Aarau, San Gallo, Lucerna e Winterthur, nonché Centro svizzero per paraplegici.

⁸ Analogamente agli aerodromi: [Approvazione dei piani e dei regolamenti di esercizio](#) (⇒ Rubrica *Ulteriori informazioni*, registro *Regolamento d'esercizio*).

Caso 1: PinS proceed visually o procedura di volo equivalenteProcedura sempre attribuita
a un'area di atterraggio

Nota: restano riservati i requisiti relativi alla classe di spazio aereo e al servizio della navigazione aerea

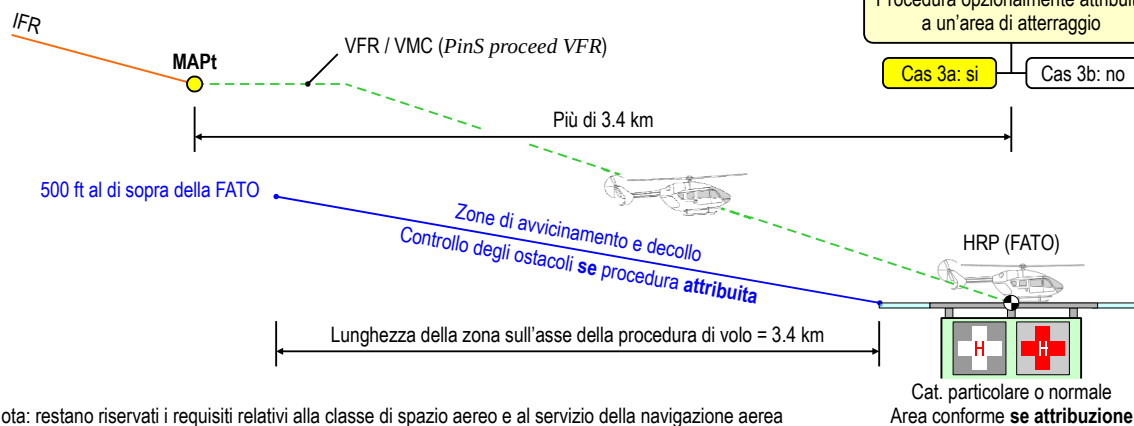
Caso 2: PinS proceed VFR o procedura di volo equivalente con un MAPt distante max. 3.4 km da HRPProcedura sempre attribuita
a un'area di atterraggio

Nota: restano riservati i requisiti relativi alla classe di spazio aereo e al servizio della navigazione aerea

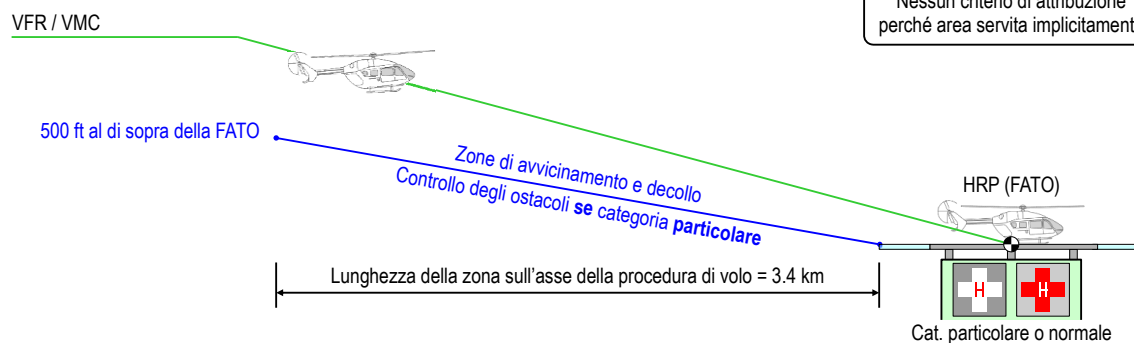
Caso 3: PinS proceed VFR ou procedura di volo equivalente con un MAPt distante più di 3.4 km da HRPProcedura opzionalmente attribuita
a un'area di atterraggio

Cas 3a: si

Cas 3b: no



Nota: restano riservati i requisiti relativi alla classe di spazio aereo e al servizio della navigazione aerea

Caso 4: Accessibilità puramente VFRNessun criterio di attribuzione
perché area servita implicitamente**Figura 25**

Attribuzione delle procedure di volo a un'area di atterraggio (avvicinamento)

4.2 Zone di avvicinamento e decollo e controllo degli ostacoli

4.2.1 Definizione delle zone e piano di controllo degli ostacoli

Per definire le zone di avvicinamento e decollo si applicano le seguenti disposizioni, in analogia alla definizione e alla messa in vigore di un *catasto delle superfici di limitazione degli ostacoli* (CSLO)⁹ ai sensi dell'OSIA per gli aerodromi. Nel quadro della presente direttiva viene quindi utilizzato il termine "piano di controllo degli ostacoli".

✎ I requisiti indicati qui di seguito sono illustrati in Figura 26 (situazione) e Figura 27 (sezione).

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

¹ Per un'area di atterraggio d'ospedale si raccomanda di definire due zone di avvicinamento e decollo separate fra loro da un angolo di almeno 135°, per evitare operazioni con vento da dietro, minimizzare l'esposizione al vento laterale e consentire l'interruzione del decollo o dell'atterraggio.

² Quando risulta impossibile definire due zone conformemente al n. 1 (topografia, ostacoli), è ipotizzabile un'area di atterraggio con due zone di avvicinamento e decollo meno separate o addirittura con una sola zona di avvicinamento e decollo (vicolo cieco). In questo caso il richiedente deve presentare uno studio aeronautico che dimostri che non sussiste un rischio inaccettabile. Un simile studio deve prendere in esame almeno i seguenti punti:

- terreno prevalentemente sorvolato;
- situazione degli ostacoli intorno all'area di atterraggio;
- limiti di prestazione dell'elicottero impiegato;
- condizioni meteorologiche locali, in particolare per quanto riguarda il vento.

³ Per determinare gli ostacoli alla navigazione aerea devono essere utilizzati i parametri relativi alla *pendenza di categoria «A»* secondo la *Tabella 4-1* e le *Figure 4-6* dell'*ICAO Annex 14, Vol. II*, in particolare:

- la larghezza di base equivale alla larghezza dell'area di sicurezza (*safety area*);
- la divergenza ammonta a 15 % (volo notturno);
- la larghezza finale corrisponde a 10 volte il diametro del rotore RD;
- la pendenza longitudinale è pari al 4.5 % e la lunghezza della superficie è di 3'386 m.

In questo modo, oltre agli ostacoli alla navigazione aerea soggetti a obbligo di autorizzazione ai sensi dell'articolo 63 OSIA, possono essere identificati gli oggetti suscettibili di compromettere le operazioni di volo intorno a un'area di atterraggio d'ospedale.

⁴ Per le operazioni con elicotteri che possono essere effettuate nella classe di prestazioni 2 o 3, sono ammessi i parametri relativi alla *pendenza di categoria «C»* e risp. «B» secondo la *Tabella 4-1* e le *Figure 4-6* dell'*ICAO Annex 14, Vol. II*.

⁵ Gli assi delle zone di avvicinamento e decollo coincidono con gli assi delle traiettorie e delle procedure di volo.

⁶ Gli assi delle zone di avvicinamento e decollo possono contenere più virate:

- il raggio dell'asse sarà di almeno 270 m ($\Leftrightarrow$ velocità di 60 kts e un angolo di inclinazione di 20°), ma potrà essere ridotto fino a 210 m ($\Leftrightarrow$ 60 kts e 25°) previa valutazione operativa;
- la lunghezza del segmento rettilineo dall'area di sicurezza è di almeno 305 m, ma può essere ridotta fino a 150 m previa valutazione operativa;
- dall'area di sicurezza, è alternativamente possibile iniziare direttamente con una curva. Il suo raggio sarà di almeno 575 m (segmento rettilineo + raggio della curva), tuttavia può essere ridotto fino a 420 m (150 m + 270 m) previa valutazione operativa;
- Fra due virate deve trovarsi sempre un segmento rettilineo di almeno 150 m.

⁹ Secondo l'articolo 2 lettera m OSIA, il CSLO è un accertamento ufficiale delle superfici di limitazione degli ostacoli per un aerodromo, un impianto della navigazione aerea o una traiettoria di volo.

- ⁷ Le zone di avvicinamento e decollo definite secondo i precedenti numeri da 1 a 6 devono essere esaminate in relazione alla presenza di ostacoli alla navigazione aerea. Eventualmente, prima dell'utilizzo dell'area di atterraggio, devono essere adottate misure per ridurre i rischi di collisione con ostacoli e/o con il terreno (eliminazione, riduzione delle dimensioni, aiuti visivi, istruzioni, ...). Quest'esame deve essere effettuato a intervalli regolari, ma al più tardi ogni 5 anni in caso di procedure di volo *PinS* o equivalenti e al più tardi ogni 10 anni negli altri casi.

Specifiche per la categoria speciale



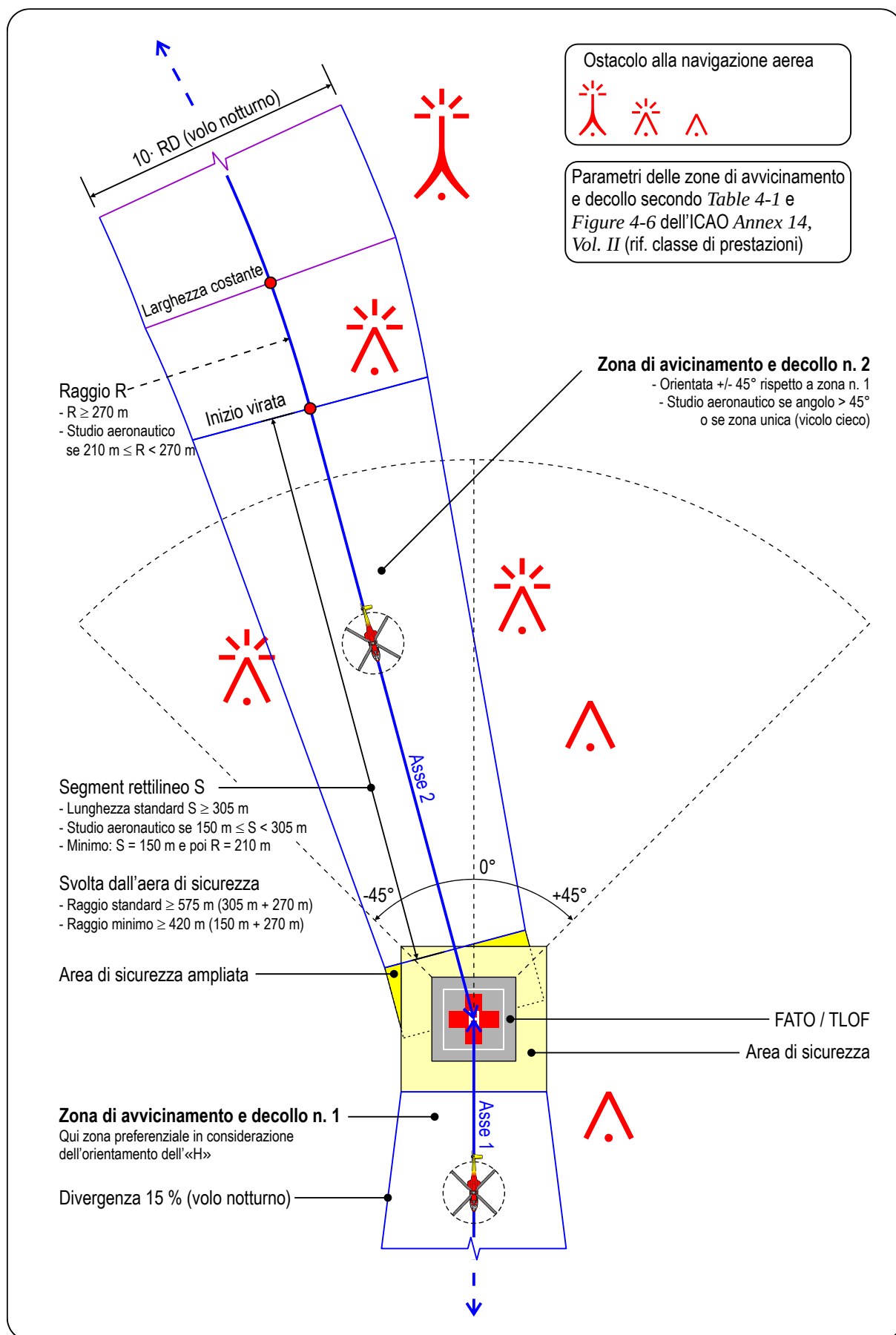
- ⁸ Per una procedura di volo con una *visual segment surface* (p. es. *PinS proceed visually*), le zone di avvicinamento e decollo devono essere completate con una superficie di transizione laterale che si estende dalla zona di sicurezza, con una pendenza del 50 %, fino a un'altezza di 45 m. Si raccomanda inoltre di integrare le disposizioni supplementari dell'*Heliport Manual* dell'ICAO (*Parte II, Capitolo 4*) sulla geometria delle superfici di limitazione degli ostacoli in questi casi particolari.
- ⁹ Oltre al processo di autorizzazione e notifica degli ostacoli stabilito dagli articoli 63 segg. OSIA, deve essere predisposto un piano delle zone di avvicinamento e decollo, affinché il gestore dell'ospedale possa disporre di uno strumento per il controllo degli ostacoli (piano di controllo degli ostacoli).
- ¹⁰ In relazione al n. 9, il gestore dell'ospedale, insieme alle autorità locali e/o alle imprese di trasporto in elicottero, assicura che la realizzazione o la modifica di ostacoli alla navigazione aerea possa essere identificata tempestivamente nell'ambito del piano di controllo degli ostacoli, in modo da garantire l'utilizzazione in piena sicurezza dell'area di atterraggio (p. es. processo).

Specifiche per la categoria normale



- ¹¹ Quando una procedura di volo è attribuita a un'area di atterraggio d'ospedale di categoria normale (cfr. cap. 4.1), oltre al processo di autorizzazione e notifica degli ostacoli stabilito dagli articoli 63 segg. OSIA, deve essere predisposto un piano delle zone di avvicinamento e decollo, affinché il gestore dell'ospedale possa disporre di uno strumento per il controllo degli ostacoli (piano di controllo degli ostacoli).
- ¹² In relazione al n. 11 il gestore dell'ospedale, insieme alle autorità locali e/o alle imprese di trasporto in elicottero, assicura che la realizzazione o la modifica di ostacoli alla navigazione aerea possa essere identificata tempestivamente nell'ambito del piano di controllo degli ostacoli, in modo da garantire l'utilizzazione in piena sicurezza dell'area di atterraggio (p. es. processo).
- ¹³ In assenza di procedure di volo attribuite, può essere sufficiente l'esame delle zone di avvicinamento e di decollo secondo il n. 7. Si raccomanda tuttavia il controllo degli ostacoli.



**Figura 26**

Zone di avvicinamento e decollo / “piano di controllo degli ostacoli” / Vista in situazione senza la superficie di protezione laterale

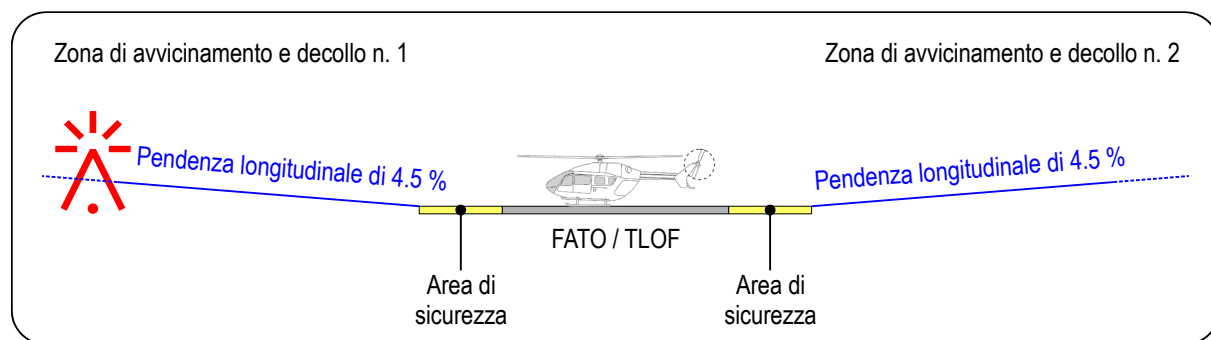


Figura 27 Zone di avvicinamento e decollo / Sezione longitudinale senza la superficie di protezione laterale



4.2.2 Relazione fra il tipo di area d'atterraggio e le procedure di volo

La sottostante tabella riassume i requisiti delle zone di avvicinamento e decollo in funzione del tipo di area di atterraggio e dell'attribuzione delle procedure di volo secondo i quattro casi illustrati nella Figura 25 (pag. 48)

	Categoria normale 	Cat. speciale 
Caso 1: <i>PinS proceed visually</i> o equivalente, attribuita	Non applicabile	• Esame degli ostacoli delle zone di avvicinamento e decollo • Controllo degli ostacoli stabilito
Caso 2 o 3a: <i>PinS proceed VFR</i> o equivalente, attribuita	• Esame degli ostacoli delle zone di avvicinamento e decollo • Controllo degli ostacoli stabilito	
Caso 3b: <i>PinS proceed VFR</i> o equivalente, non attribuita	• Esame degli ostacoli delle zone di avvicinamento e decollo	
Caso 4: Accessibilità puramente VFR (nessuna attribuzione)	• Controllo degli ostacoli raccomandato	

Tabella 5 Requisiti per le zone di avvicinamento e decollo



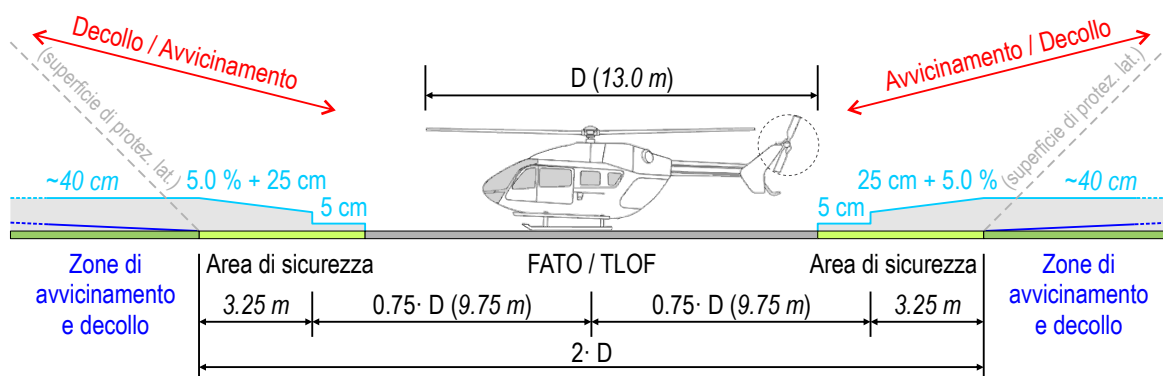
4.3 Condizioni invernali

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ In presenza di condizioni invernali, la superficie pavimentata dell'area di atterraggio deve essere sgomberata dalla neve. Gli aiuti visivi (marcatore, luci) devono essere visibili.
- ² La superficie dell'area di atterraggio deve essere libera da ghiaccio. Questo requisito può essere soddisfatto, per esempio, con un sistema di riscaldamento.
- ³ Sulle aree di atterraggio non deve essere utilizzato sale.
- ⁴ Il profilo della neve (Figura 28) deve soddisfare almeno i requisiti di altezza fissati per gli oggetti franabili nella zona di sicurezza e sull'area di protezione di una piazzola di sosta per elicotteri.
- ⁵ In caso di procedura di volo con una *visual segment surface* (p. es. *PinS proceed visually*) protetta inoltre mediante una superficie di transizione laterale ($\neq$ superficie di protezione laterale), è determinante il profilo della neve lungo secondo la sezione longitudinale.

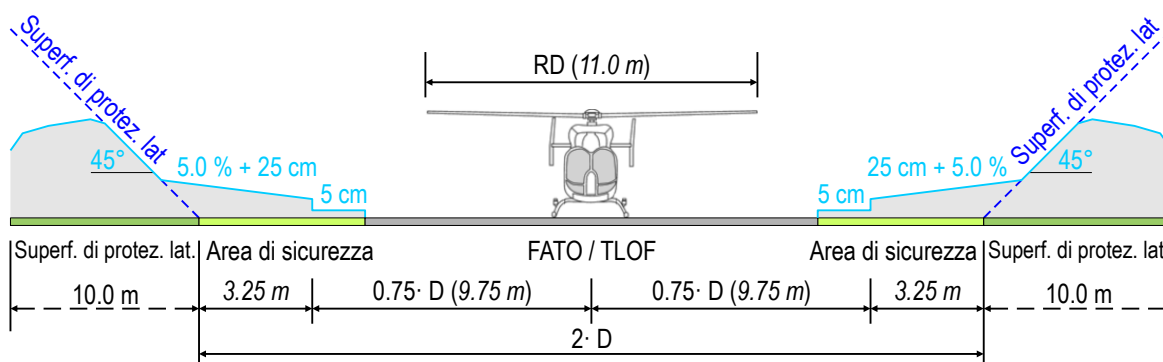
a) Sezione longitudinale lungo gli assi di avvicinamento e decollo

Profilo della neve —



b) Sezione trasversale lungo gli assi di avvicinamento e decollo

Profilo della neve —



I valori in corsivo si basano sull'ipotesi di una FATO di 15 m x 15 m con D = 13 m e RD = 11 m

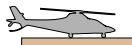
Figura 28 Profilo della neve su un'area di atterraggio

Specifiche per aree al suolo



⁶ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate



⁷ Nessun requisito supplementare.

4.4 Soccorso e lotta antincendio

Le categorie di lotta antincendio e i diversi requisiti ICAO in termini di soccorso e lotta antincendio per gli eliporti, in particolare per gli eliporti sopraelevati, sono cambiati notevolmente dal 5 novembre 2020. Anche se in Svizzera le aree di atterraggio d'ospedale non sono considerati "aerodromi" (cfr. Figura 1), nella presente direttiva è stato elaborato un concetto di requisiti che combina le particolarità di un'area di atterraggio d'ospedale (cfr. paragrafo 1.2.1) con i più recenti requisiti aeronautici.

Ipotesi della direttiva:

L'area di atterraggio rientra nella *categoria ICAO di lotta antincendio H1* (dimensioni della fusoliera dell'elicottero di riferimento tra 8 m e 11.99 m o dimensioni comprese in una tolleranza del 10 % secondo l'art. 6.2.4.1.4 dell'*Heliport Manual* dell'ICAO). Questa categoria comprende i seguenti elicotteri di soccorso utilizzati in Svizzera: H135, Bell 429, A109SP o H145.

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Il concetto per le attività di soccorso e lotta antincendio sull'area di atterraggio, compresa il relativo equipaggiamento, deve essere inserito nel piano d'emergenza dell'ospedale.
- ² Su un'area di atterraggio d'ospedale con diverse FATO/TLOF adiacenti, si presume che non vi siano eventi simultanei.
- ³ Sull'area di atterraggio nell'edificio adiacente devono essere installati i seguenti dispositivi: telefono, pulsante d'allarme e strumenti per sorvegliare i movimenti degli elicotteri (telecamera).
- ⁴ Di seguito è riportato un assortimento rappresentativo di materiale per il dispositivo di salvataggio (*safety toolbox*). Questo materiale sarà conservato nelle immediate vicinanze dell'area di atterraggio.
 - Paia di guanti ignifughi
 - Pinze e cacciaviti
 - Ascia di salvataggio
 - Copertura antifiama DIN 14155 L
 - Chiave a tubo
 - Piede di porco
 - Coltello taglia-cintura
 - Tagliabulloni
 - Sega per metalli
- ⁵ Le diverse equipaggiamento di soccorso e di lotta antincendio non costituiranno ostacoli alla navigazione aerea.
- ⁶ La portata (*discharge rate*) in [l/min] degli agenti di estinzione principali (*primary media*) utilizzati nell'*zona critica pratica* si basa sul requisito di controllare un incendio in un minuto, misurato a partire dall'uso/attivazione¹⁰ del sistema di estinzione disponibile con la portata corrispondente. Un incendio è considerato "controllato" quando l'intensità iniziale del fuoco è ridotta del 90%.
- ⁷ La portata di una soluzione schiumogena si basa sul seguente tasso di applicazione (*application rate*):
Livello di prestazione B: 5.50 l/min per m² **Livello di prestazione C:** 3.75 l/min per m²
- ⁸ Per l'acqua, il tasso di applicazione è di 3.75 l/min per m².
- ⁹ La *zona critica pratica* è calcolata come segue:
 - a) Per gli impianti con getto pieno (*solid stream*), la lunghezza della fusoliera L [m] è moltiplicata per la larghezza della fusoliera W [m] più un margine aggiuntivo di 4 m: $L \cdot (W + 4)$.
 - b) Per gli impianti con getto diffuso (*dispersed pattern*), si tratta di una superficie che comprende almeno la TLOF e, se essa è portante, anche la FATO.
- ¹⁰ La percentuale di schiumogeno (rapporto schiumogeno/acqua) è generalmente compresa tra 1% e 6% del volume d'acqua.
- ¹¹ Il principale agente di estinzione versato nella *zona critica pratica* sarà convogliato verso un sistema di ritenzione delle acque reflue di dimensioni adeguate.
- ¹² Le quantità di agenti estinguenti saranno valutate e validate dalle autorità locali (p. es. assicurazione immobiliare, comune) e dalle compagnie di elicotteri che operano sull'area di atterraggio d'ospedale.

¹⁰ Il termine "attivazione" si riferisce a dispositivi di spegnimento automatico pronti all'uso.

- 13 L'organizzazione periodica di esercitazioni d'emergenza con il coinvolgimento dei vigili del fuoco locali è fortemente raccomandata.
- 14 Il personale necessario per il soccorso e la lotta antincendio, comprese le responsabilità, deve essere definito e formato di conseguenza. La formazione dovrebbe essere annuale e impartita da personale competente con conoscenze aeronautiche.

Specifiche per aree al suolo e per la categoria speciale



- 15 Per la categoria di lotta antincendio H1 su un'area di atterraggio al suolo di categoria speciale devono essere previste le seguenti quantità minime di agenti di estinzione (*portable foam application system*):

Schiuma di livello B		Schiuma di livello C		Agente complementare	
Acqua	Portata	Acqua	Portata	Agente chim. in polvere	Gassoso
800 l	400 l/min miscela	540 l	270 l/min miscela	23 kg	9 kg

- 16 La durata di estinzione deve essere di almeno due minuti.
- 17 Il tempo di intervento per la proiezione del principale agente di estinzione dovrebbe essere di massimo due minuti.

Specifiche per aree sopraelevate e per la categoria speciale



- 18 Su un'area di atterraggio sopraelevata di categoria speciale devono essere previsti dispositivi automatici di estinzione pronti all'uso. Per gli impianti esistenti si applica un periodo transitorio di massimo quattro anni a partire dall'entrata in vigore della versione 1.1 della direttiva, che deve essere documentato da un'analisi di sicurezza durante la fase transitoria.
- 19 Gli impianti automatici di estinzione a pronto impiego possono essere classificati in tre sistemi e in base all'uso del principale agente di estinzione:
- **Sistema A:** sistema di estinzione a **schiuma applicata a getto pieno** con lance monitor installate ai margini dell'area di atterraggio (*fixed foam application system / solid stream*).
 - **Sistema B:** sistema di estinzione a schiuma applicata a getto diffuso e comprendente ugelli incassati nella superficie portante dell'area di atterraggio o ugelli distribuiti lungo il perimetro della *zona critica pratica* (*fixed foam application system / dispersed pattern*).
 - **Sistema C:** sistema di estinzione a **spruzzo d'acqua**, comprendente ugelli incassati in una superficie ignifuga dell'area di atterraggio o ugelli distribuiti lungo il perimetro della *zona critica pratica* (*fixed application system / dispersed pattern*).
- 20 **Sistema A:** Per la categoria di lotta antincendio H1 devono essere previste le seguenti quantità minime di agenti di estinzione, con una durata di estinzione di almeno **cinque minuti**.

Schiuma di livello B		Schiuma di livello C		Agente complementare	
Acqua	Portata	Acqua	Portata	Agente chim. in polvere	Gassoso
2'000 l	400 l/min miscela	1'350 l	270 l/min miscela	45 kg	18 kg

- 21 **Sistema B:** la quantità d'acqua necessaria per produrre schiuma viene calcolata come segue:

$$\text{Quantità d'acqua [l]} = \text{Zona critica pratica [m}^2\text{]} \times \text{Tasso di applicaz. [l/min/m}^2\text{]} \times \text{Durata di estinzione [min]}$$
 La durata di estinzione deve essere di almeno **tre minuti**.
- 22 **Sistema C:** la quantità d'acqua necessaria viene calcolata come segue:

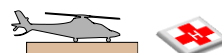
$$\text{Quantità d'acqua [l]} = \text{Zona critica pratica [m}^2\text{]} \times 3.75 \text{ [l/min/m}^2\text{]} \times \text{Durata di estinzione [min]}$$
 La durata di estinzione deve essere di almeno **due minuti**.

- 23 **Sistema B e sistema C** (sistemi di estinzione con getto diffuso - *dispersed pattern*):
- Il numero di ugelli installati coprirà la superficie della *zona critica pratica*. Il sistema deve anche garantire la portata minima dopo il malfunzionamento di un ugello.
 - Ogni ugello ha una portata verticale e orizzontale. Il getto non sarà pericoloso per le persone (ad esempio per gli occhi).
 - Gli ugelli installati sulla piattaforma di atterraggio saranno progettati in modo da essere a livello della superficie (almeno quando sono inattivi).
 - Gli ugelli distribuiti lungo il perimetro della *zona critica pratica (ring-main system)* sono posizionati appena sopra la superficie, in modo che il principale agente estinguente sia diretto dall'esterno verso il centro dell'area di atterraggio. Questo sistema si rivela tuttavia inefficace per le FATO/TLOF di grandi dimensioni (a partire da Ø 20 m).
 - Il sistema coprirà il caso in cui un elicottero sia parcheggiato direttamente sopra un ugello e il suo carrello di atterraggio o pattino copra l'ugello.
 - La posizione degli ugelli sarà determinata in base alla configurazione dell'area di atterraggio e dei suoi accessi, compresi i viali di fuga.
- 24 Il tempo di intervento per la proiezione del principale agente di estinzione sarà di 15 secondi, misurato a partire dall'attivazione del sistema.
- 25 L'attivazione del sistema di estinzione automatica può essere associata a un segnale acustico e/o visivo.
- 26 Il sistema deve poter essere disattivato anche manualmente, ad esempio per evitare che si svuoti completamente o per poter effettuare dei test. Il bottone di disattivazione è generalmente lo stesso di quello di attivazione (funzione di interruttore).
- 27 Le posizioni dei bottoni di attivazione saranno definite con il gestore dell'ospedale, le autorità locali e gli operatori di elicotteri. Almeno un bottone di attivazione sarà installato verso l'accesso all'area di atterraggio.
- 28 I bottoni di attivazione saranno protetti contro qualsiasi azionamento involontario.
- 29 Il sistema di estinzione automatica sarà collegato a un'alimentazione elettrica di emergenza.
- 30 Il sistema di estinzione automatica sarà operativo durante le diverse situazioni meteorologiche locali, in particolare quando la direzione del vento è sfavorevole e le temperature sono glaciali.
- 31 Inoltre, nell'ambito dell'area di atterraggio è necessario prevedere un idrante interno come allacciamento fisso o un posto antincendio come soluzione di estinzione ridondante (min. 100 l/min, schiuma di livello B) e come possibilità di pulizia dopo l'utilizzo del sistema di estinzione automatica.
- 32 Le condizioni per il ritorno alla normalità saranno definite (ad es. tempo di rifornimento, temporanea indisponibilità dell'area di atterraggio) e documentate.
- 33 Le vie e le possibilità di fuga devono essere definiti e segnalati (anche al buio).



Specifiche per aree al suolo e per la categoria normale

- 34 Le seguenti quantità di agenti di estinzione saranno disponibili nelle immediate vicinanze di un'area di atterraggio al suolo di categoria normale:
- Un estintore a mano da 9 kg (schiuma di estinzione resistente al gelo o polvere), in alternativa 2 x 6 kg;
 - Un posto antincendio con una portata di 400 l/min di soluzione schiumogena (schiuma di livello B) o di 270 l/min (schiuma di livello C);
 - Se la portata prevista di 400 l/min (schiuma di livello B) non è tecnicamente realizzabile, sono possibili le seguenti combinazioni di agenti di estinzione:
 - i. Due posti antincendio con una portata di almeno 200 l/min (schiuma B);
 - ii. Un posto antincendio con una portata di almeno 250 l/min (schiuma B) e un estintore mobile con 50 kg di agente di estinzione a schiuma resistente al gel o a polvere.
- 35 La durata di estinzione dei posti antincendio dovrebbe essere di almeno due minuti.
- 36 Il tempo di intervento per la proiezione dell'agente di estinzione deve essere il più breve possibile.

Specifiche per aree sopraelevate e per la categoria normale

- 37 Le seguenti quantità di agenti di estinzione saranno direttamente disponibili nell'area di atterraggio sopraelevata di categoria normale:
- Un estintore a mano da 9 kg (schiuma di estinzione resistente al gelo o polvere), in alternativa 2 x 6 kg;
 - Un posto antincendio con una portata di 400 l/min di soluzione schiumogena (schiuma di livello B) o di 270 l/min (schiuma di livello C);
 - Se la portata prevista di 400 l/min (schiuma di livello B) non è tecnicamente realizzabile, sono possibili le seguenti combinazioni di agenti di estinzione:
 - i. Due posti antincendio con una portata di almeno 200 l/min (schiuma B);
 - ii. Un posto antincendio con una portata di almeno 250 l/min (schiuma B) e un estintore mobile con 50 kg di agente di estinzione a schiuma resistente al gel o a polvere.
- 38 La durata di estinzione dei posti antincendio dovrebbe essere di almeno cinque minuti.
- 39 Il tempo di intervento per la proiezione dell'agente di estinzione deve essere il più breve possibile.
- 40 Le vie e le possibilità di fuga devono essere definiti e segnalati (anche al buio).
- 41 Secondo il rischio identificato, si possono prendere in considerazione anche dispositivi di estinzione automatici, inclusi quelli semplificati (ad es. solo la superficie ignifuga del campo di atterraggio, senza gli ugelli).

WALENSTADT – Area sopraelevata
Categoria normale / telefono, allarme ecc.



NOTTWIL – Area sopraelevata
Categoria normale / equipaggiamento di salvataggio e estintori



4.5 Evacuazione delle acque e sistemi di drenaggio

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Un'area di atterraggio d'ospedale sarà dotata di un sistema di evacuazione delle acque indipendente, i cui elementi saranno protetti dal gelo.
- ² Il sistema di evacuazione delle acque deve essere protetto contro la propagazione di un incendio (miscela cherosene + agenti estinguenti).
- ³ Nel caso molto improbabile in cui un elicottero dovesse essere rifornito, saranno rispettati i requisiti della direttiva OFAC AD I-007 "Impianti di rifornimento e rifornimento di aeromobili negli aerodromi".

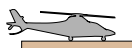


Specifiche per aree al suolo



- ⁴ Nessun requisito supplementare.

Specifiche per aree sopraelevate



- ⁵ Il medesimo requisito di cui al n. 2 vale, per estensione, anche per gli edifici e le facciate adiacenti o per i tetti che si trovano sotto un'area di atterraggio sopraelevata.
- ⁶ Le acque chiare del punto di atterraggio saranno raccolte in uno o più serbatoi di recupero, che avranno anche una funzione di decantazione e separazione.
- ⁷ Per evitare la contaminazione delle acque chiare in caso di avaria, la miscela di agente di estinzione / carburante che fuoriesce deve poter essere trattenuta. Questo sistema di ritenzione sarà dimensionato in base alla quantità di agente di estinzione versato, alla quantità di acqua piovana in caso di precipitazioni simultanee e al volume del serbatoio del carburante dell'elicottero determinante. Il sistema di ritenzione può essere attivato da una valvola o da un sistema equivalente quando l'area di atterraggio è in uso (movimento dell'elicottero).
- ⁸ Per i sistemi di estinzione a spruzzo d'acqua (ugelli e superficie ignifuga, sistema C secondo il cap. 4.4), deve essere dimostrata l'efficacia della prevenzione della propagazione dell'incendio nel sistema di drenaggio.

4.6 Indisponibilità dell'area di atterraggio

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ Per garantire la raggiungibilità dell'ospedale, il suo gestore deve essere in grado di mettere a disposizione un piano alternativo in caso di indisponibilità dell'area di atterraggio nominale.
- ² Un'area di atterraggio chiusa (definitivamente o temporaneamente) sarà marcata da due strisce gialle larghe almeno 50 cm che si incrociano al centro di un quadrato rosso di almeno 3.0 m x 3.0 m. Questo quadrato coprirà almeno il centro della marcatura distintiva (cfr. paragrafo 3.10.1).

Specifiche per la categoria speciale

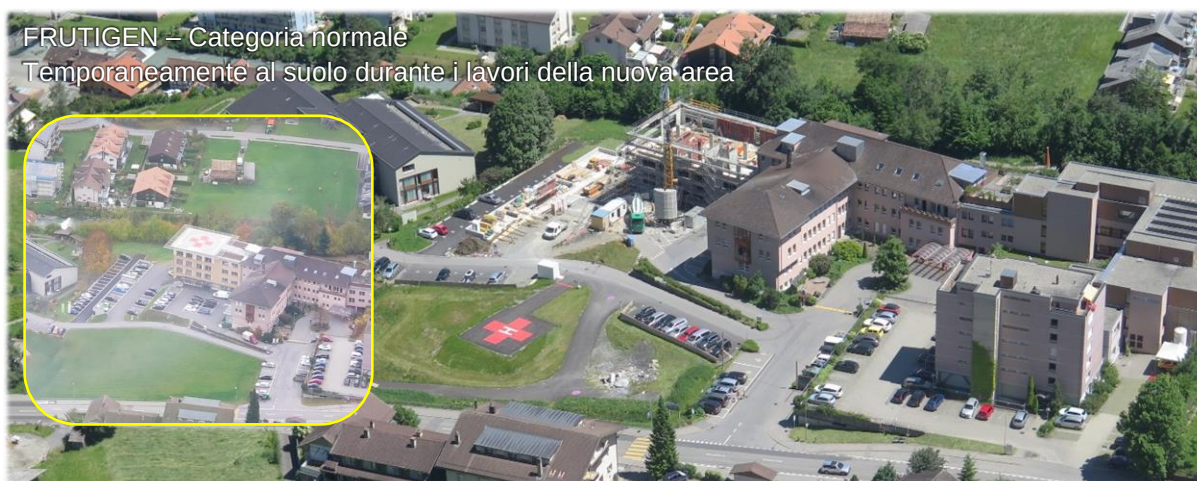


- ³ Il gestore dell'ospedale deve disporre di una superficie temporanea per l'atterraggio degli elicotteri che possa essere attivata in breve tempo. Questa superficie deve essere valutata e validata dalle imprese di trasporto in elicottero che operano sull'ospedale.

Specifiche per la categoria normale



- ⁴ Nessun requisito supplementare.



4.7 Pubblicazioni aeronautiche

Per le aree di atterraggio d'ospedale, attualmente nell'AIP e nel VFR Manual sono pubblicati solo alcuni *location indicators* ICAO, in particolare sulla base del criterio dell'esistenza di una procedura di volo *PinS*. Inoltre, sul portale *Skybriefing* è stata pubblicata online una mappa «LFN *PinS*» che presenta le rotte del *Low Flight Network* e le procedure di avvicinamento e decollo *PinS* sulle aree di atterraggio d'ospedale, sulle basi HEMS e/o sulle installazioni militari. Tuttavia, non esistono pubblicazioni aeronautiche dettagliate come quelle per gli aerodromi, il che comporta le seguenti conseguenze:

- Carenza di un processo di dati coerente e di qualità garantita tra la generazione e l'utilizzo.
- Problemi nella trasmissione dei piani di volo e nella pubblicazione dei NOTAM (*notice to airmen*) in caso di importanti cambiamenti aeronautici.
- Grado di conoscenza della situazione (*situational awareness*) potenzialmente insufficiente nello spazio aereo interessato.

Per poter utilizzare una procedura di volo *PinS*, le relative “pubblicazioni aeronautiche” e le informazioni per gli equipaggi degli operatori approvati sono ad uso esclusivamente limitato. Con la modernizzazione e il risanamento delle aree di atterraggio d'ospedale e la pianificazione di ulteriori procedure di volo IFR, il tema delle pubblicazioni aeronautiche sta diventando sempre più importante, sebbene la loro forma e il grado di dettaglio siano ancora da definire. Un elemento importante riguarda tuttavia il *location indicator* ICAO e i suoi principi di attribuzione, presentati di seguito.

Requisiti per tutte le aree di atterraggio

- ¹ I *location indicator* ICAO sono assegnati dall'UFAC e secondo il piano di attribuzione in Svizzera dei *location indicator* definito dall'UFAC stesso.
- ² A un *location indicator* corrisponde un punto di riferimento dell'area di atterraggio (HRP) definito tramite coordinate WGS-84 e un'altezza in m/ft.
- ³ Le aree di atterraggio con procedure di volo attribuite (cfr. cap. 4.1) devono disporre di un *location indicator* assegnato dall'UFAC dopo un esame della conformità aeronautica. Queste aree di atterraggio vengono quindi inserite nelle pubblicazioni aeronautiche.

Specifiche per la categoria speciale



- ⁴ Le aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale sono destinate ad essere inserite tutte nelle pubblicazioni aeronautiche, qualunque sia la procedura di volo. A tale scopo disporranno di un *location indicator* che sarà assegnato dall'UFAC dopo un esame della conformità aeronautica.
- ⁵ In primo luogo, verranno presi in considerazione i centri politraumatologici inseriti nella lista della CDS. In questa categoria figurano anche altre aree di atterraggio d'ospedale utilizzate in modo intensivo.
- ⁶ Le aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale saranno contrassegnate a titolo prioritario con la sigla LSH- (H per *hospital*). La Tabella 6 indica i *location indicator* previsti per le prime 25 aree.
- ⁷ Se necessario, le aree di atterraggio d'ospedale di categoria speciale possono essere identificate con la sigla LSK- (K per *Krankenhaus, Klinik*) nella FIR Zurigo e LSC- (C per *centre hospitalier, clinique*) nella FIR Ginevra.

N°	Loc. indicator	Nome	Luogo	Osservazioni
1	LSHA	Ospedale cantonale di Aarau	Aarau	Lista CDS
2	LSHB	Ospedale universitario di Basilea	Basilea	Lista CDS
3	LSHC	Ospedale cantonale dei Grigioni	Coira	Lista CDS
4	LSHD	Ospedale regionale di Davos	Davos	> 200 mov./anno
5	LSHE	Ospedale Alta Engadina	Samedan	> 200 mov./anno
6	LSHF	Ospedale cantonale di Uri	Altdorf	> 200 mov./anno
7	LSHG	Ospedale cantonale di San Gallo	San Gallo	Lista CDS
8	LSHH	Centro svizzero per paraplegici	Nottwil	-

N°	Loc. indicator	Nome	Luogo	Osservazioni
9	LSHI	Ospedale <i>Inselspital</i>	Berna	Lista CDS
10	LSHJ	Ospedale dell'infanzia di Zurigo	Zurigo	> 200 mov./anno
11	LSHK	Ospedale di Interlaken	Interlaken	> 200 mov./anno
12	LSHL	Ospedale cantonale di Lucerna	Lucerna	Lista CDS
13	LSHM	Ospedale di Zweisimmen	Zweisimmen	> 200 mov./anno
14	LSHN	Ospedale dell'infanzia della Svizzera orientale	San Gallo	> 200 mov./anno
15	LSHO	Ospedale regionale di Bellinzona e Valli	Bellinzona	> 200 mov./anno
16	LSHP	Ospedale di Visp	Visp	> 200 mov./anno
17	LSHQ	Ospedale cantonale di Glarona	Glarona	> 200 mov./anno
18	LSHR	Ospedale regionale di Locarno	Locarno	> 200 mov./anno
19	LSHS	Centro ospedaliero vallesano Sion	Sion	Lista CDS
20	LSHT	Ospedale Regionale di Lugano - Civico	Lugano	Lista CDS
21	LSHU	Ospedali universitari di Ginevra	Ginevra	Lista CDS
22	LSHV	Centro ospedaliero universitario vodese	Losanna	Lista CDS
23	LSHW	Ospedale cantonale di Winterthur	Winterthur	Lista CDS
24	LSHX	<i>Non attribuito / riserva</i>	-	-
25	LSHY	Ospedale di Nyon	Nyon	> 200 mov./anno
26	LSHZ	Ospedale universitario di Zurigo	Zurigo	Lista CDS

Tabella 6 Piano dei *Location Indicator* con LSH- (verde = pubblicato, aprile 2025)

Specifiche per la categoria normale

⁸ I *location indicator* possono essere attribuiti anche alle aree di atterraggio d'ospedale di categoria normale, dopo un esame della conformità aeronautica da parte dell'UFAC.

⁹ Se del caso, le aree di atterraggio d'ospedale di categoria normale saranno contrassegnate come segue:

- LSK- (il resto non utilizzato della categoria speciale), poi LSL-, LSJ- e LSI- nella FIR Zurigo;
- LSC- (il resto non utilizzato della categoria speciale) poi LSB- nella FIR Ginevra.

5 Entrata in vigore

| La presente direttiva (versione 1.1) entra in vigore il 1° maggio 2025.

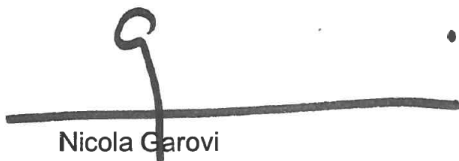
Ufficio federale dell'aviazione civile



Martin Bernegger, Vicedirettore
Capo Divisione Sicurezza delle infrastrutture



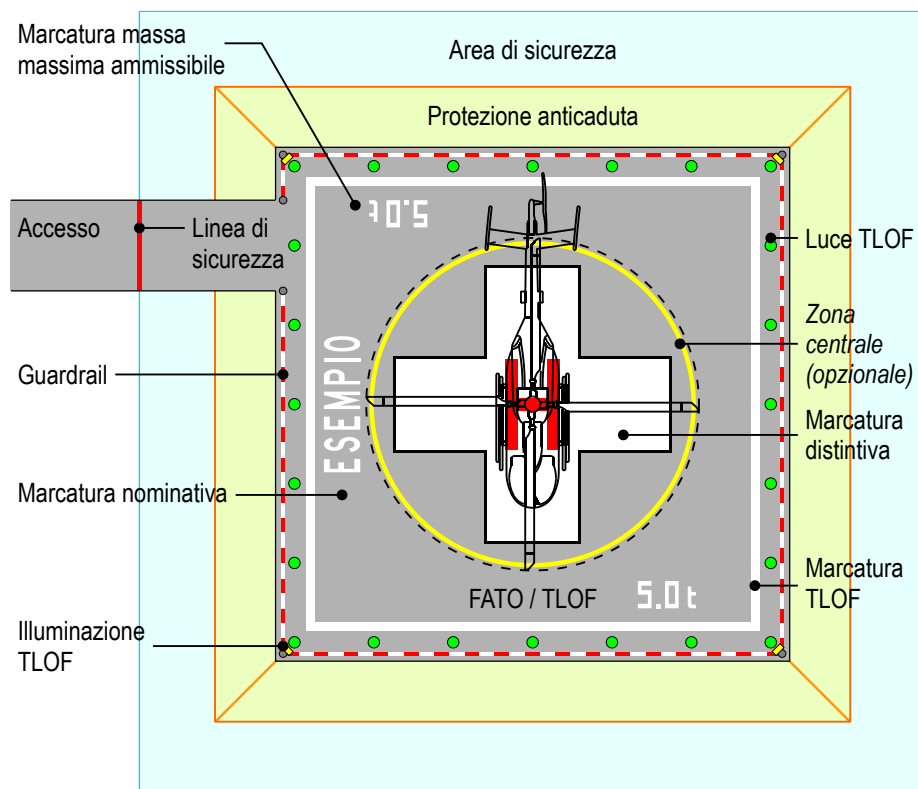
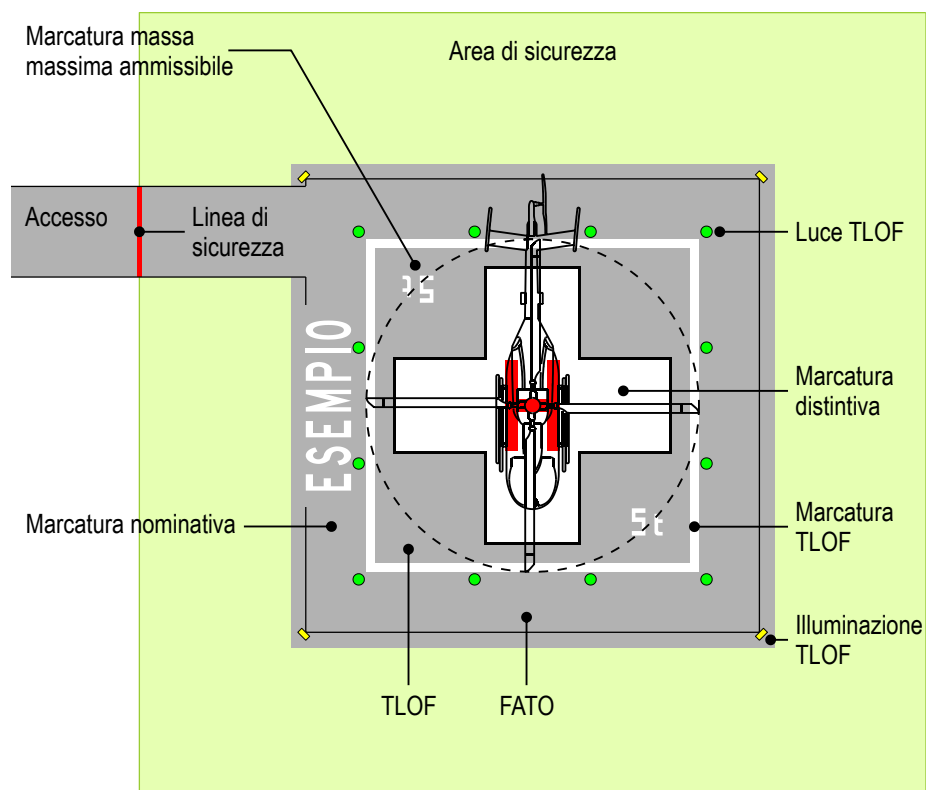
Pascal A. Waldner
Caposezione Aerodromi e ostacoli alla navigazione
aerea

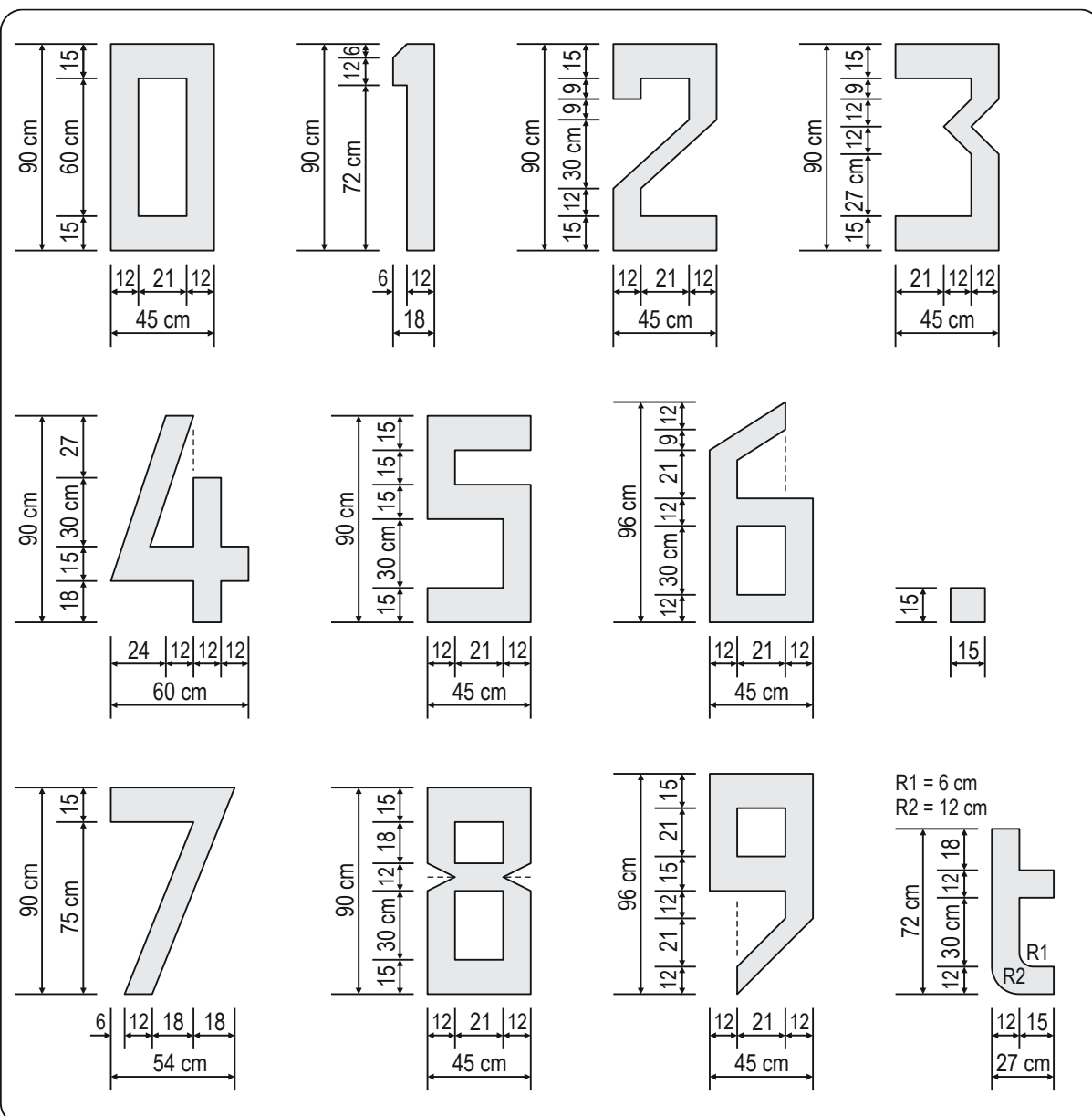


Nicola Garovi
Caposezione Operazioni di volo elicotteri

ALLEGATI

Allegato 1 Elementi aeronautici di un'area di atterraggio di categoria speciale



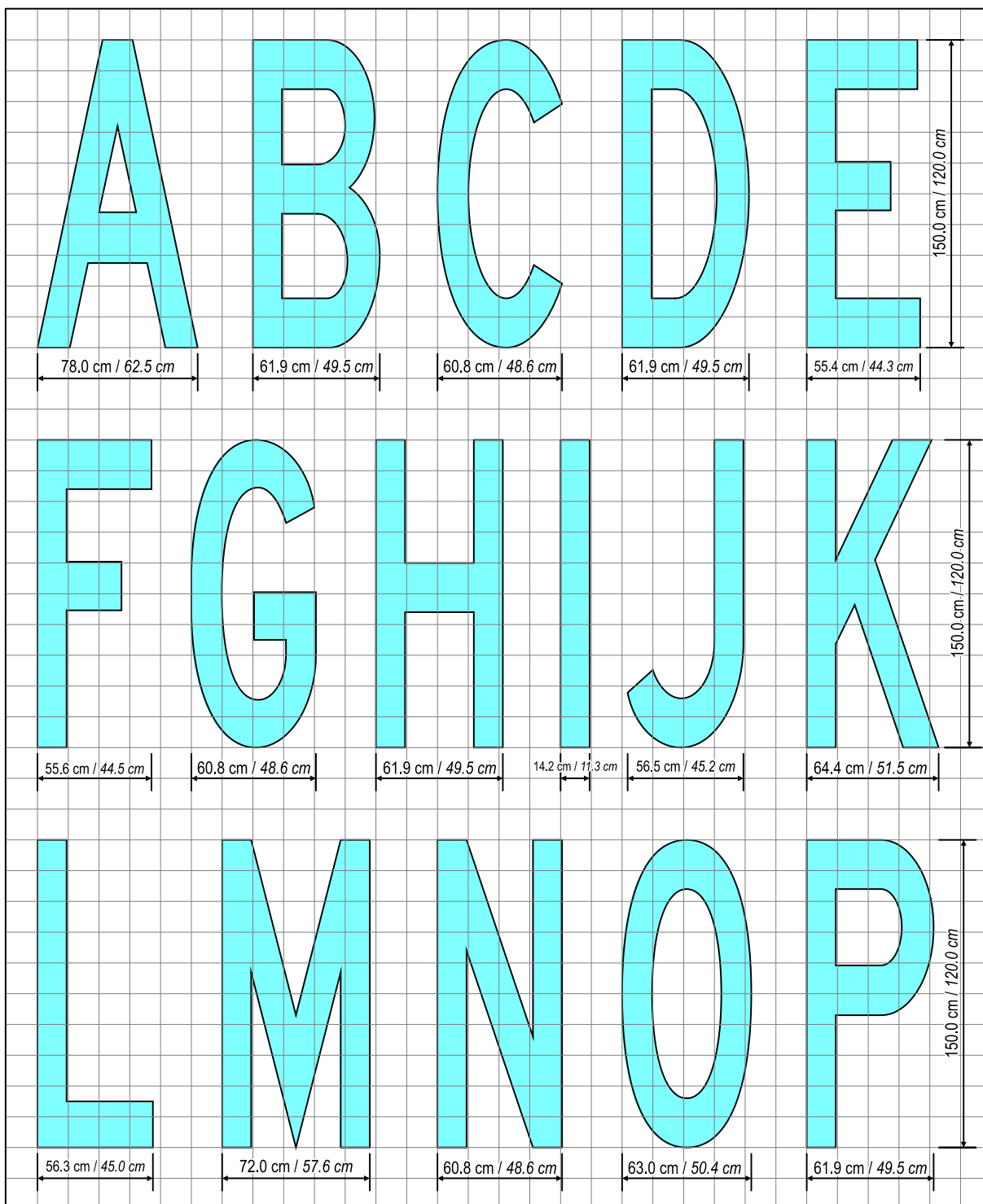
Allegato 2 Caratteri per la marcatura della massa massima ammissibile

Allegato 3 Caratteri per la marcatura della denominazione e per la numerazione delle piazzole di sosta

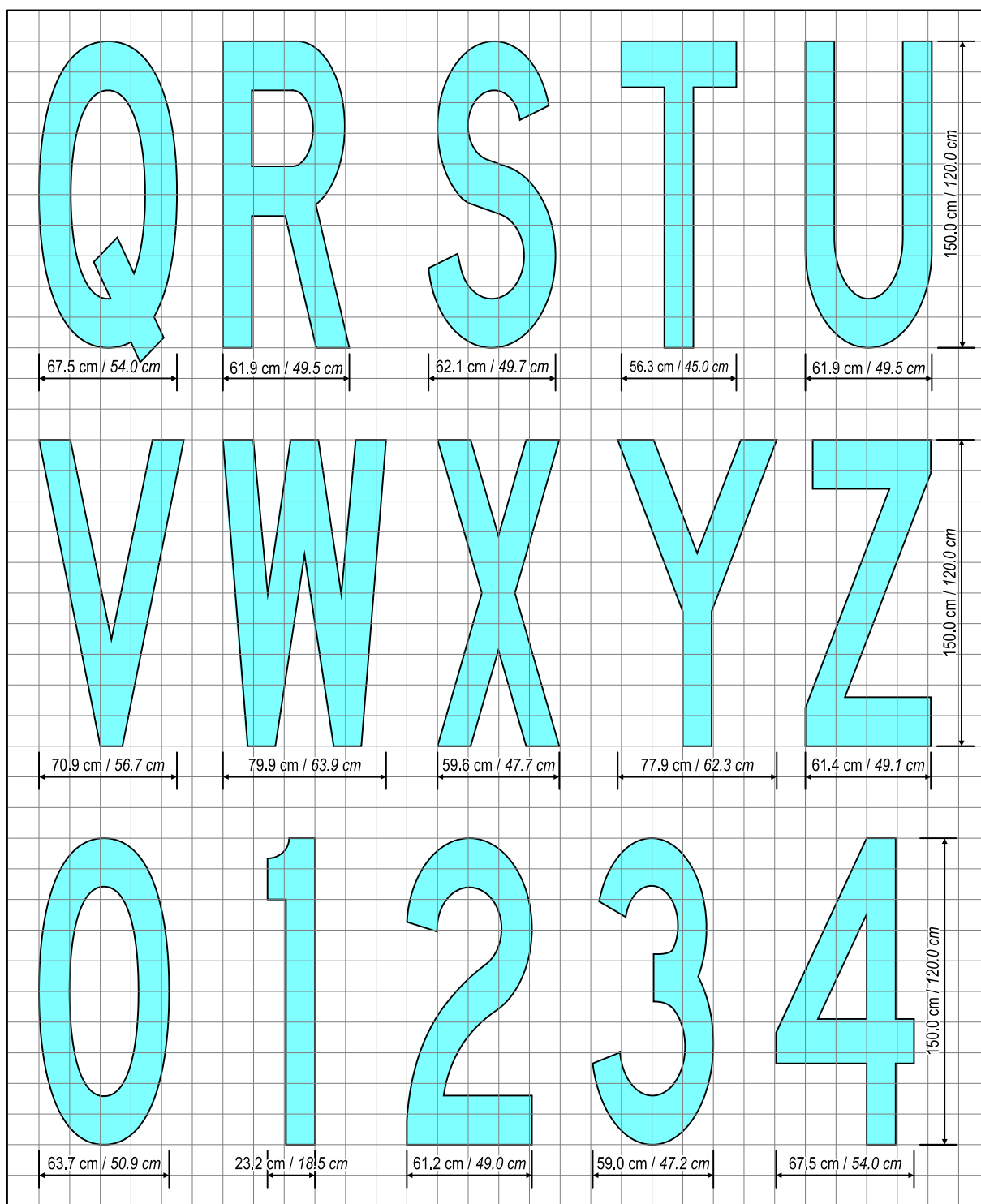
Osservazioni:

- Area di atterraggio al suolo: l'altezza minima dei caratteri è 1.5 m (caratteri dritti).
- Area di atterraggio sopraelevata: l'altezza minima dei caratteri è 1.2 m (caratteri in *corsivo*).
- Il colore magenta è stato scelto a fini illustrativi; nell'area di atterraggio le marcature sono di colore bianco.
- Un formato elettronico è disponibile presso l'UFAC.

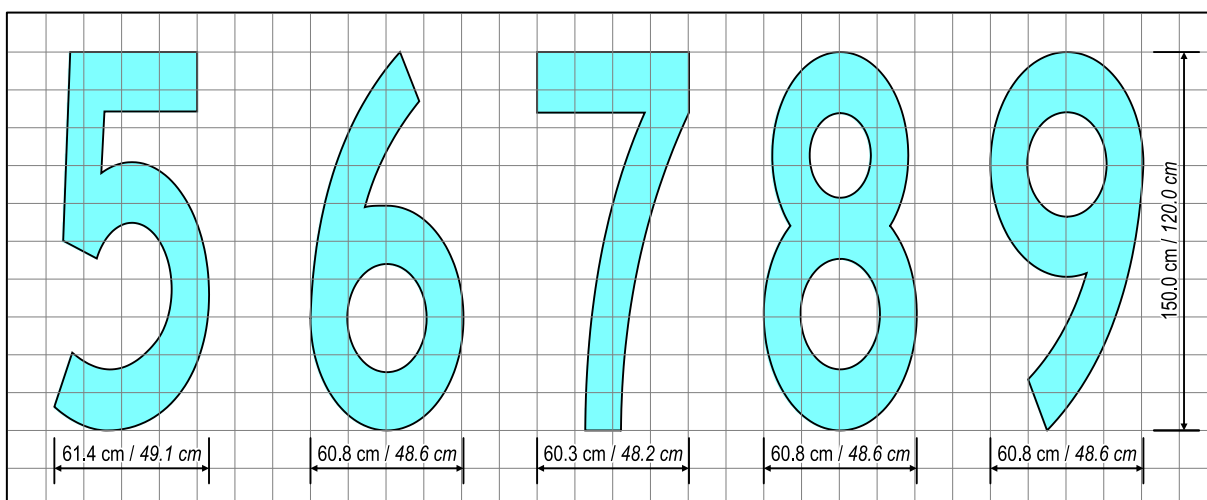
a) Lettere da A a P



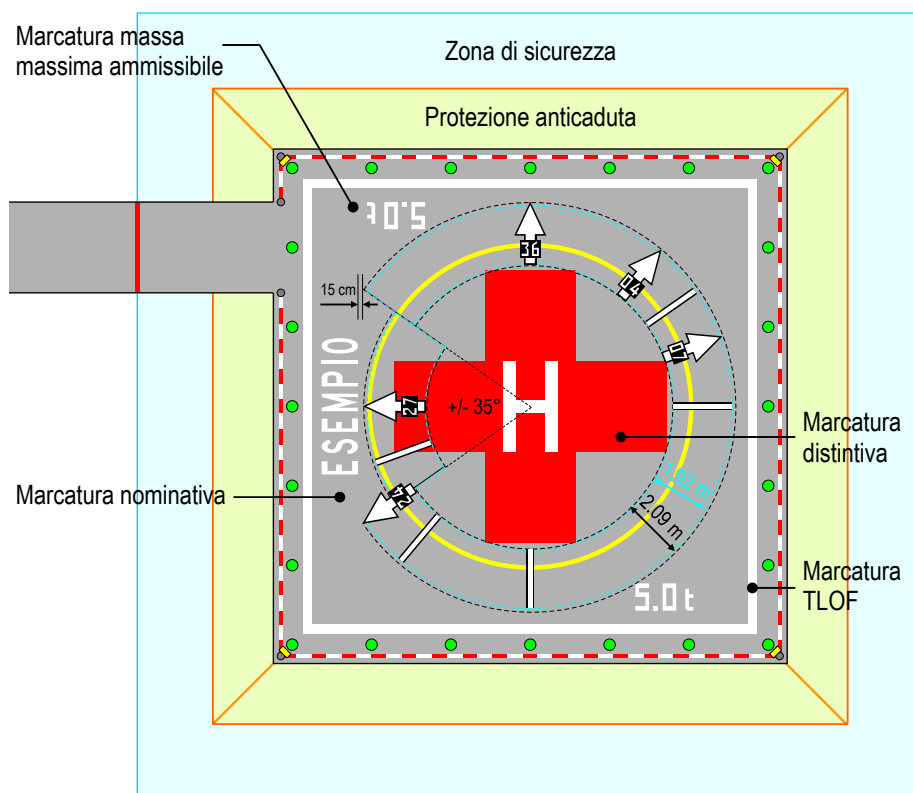
b) Lettere da Q a Z e cifre da 0 a 4



c) Cifre da 5 a 9



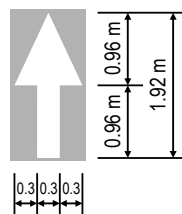
Allegato 4 Marcatura di allineamento di decollo su un'area di atterraggio di un ospedale sopraelevata e di categoria normale (rif. paragrafo 3.10.7)



Settori di marcatura

- La distanza tra gli archi ciano è 1.92 m (freccia senza bordo nero)
- La distanza tra gli archi neri è 2.0875 m (freccia con bordo nero)
- Diametri al di fuori della zona di marcatura nominativa: 13.535 m (nero), 13.30 m (ciano), 9.46 m (ciano) e 9.36 m (nero)
- Diametri all'interno della zona di marcatura nominativa (+/- 35°): 11.085 m (nero), 10.85 m (ciano), 7.01 m (ciano) e 6.91 m (nero)

Freccia



Senza bordo: 1.92 m x 0.90 m
Con bordo nero di 5 cm intorno alla freccia: 2.0875 m x 1.057 m

Numero



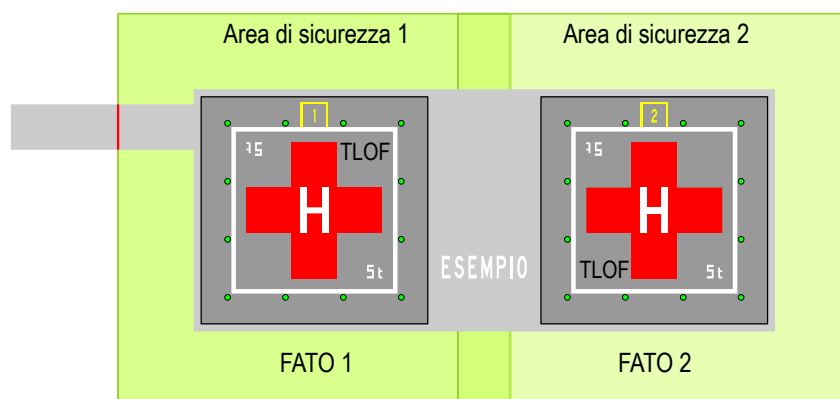
Altezza delle cifre: 45 cm (tranne "6" e "9", 48 cm)
Cifre distanti di 11.5 cm
Bordo nero di 5 cm
Posizione al centro dello stelo

Linea

Lunghezza: 1.92 m
Spessore: 15 cm
Bordi neri di 5 cm

Allegato 5 Marcature alternative per FATO/TLOF multiple (rif. paragrafo 3.13.3)

- a) Area di atterraggio al suolo di categoria normale con due FATO e una certa ammissibile sovrapposizione dell'aree di sicurezza



- b) Area di atterraggio sopraelevata di categoria speciale con due FATO, collegate tramite una procedura di volo con un *visual segment surface*

