



PROGRAMMA NAZIONALE DI RICERCHE IN ANTARTIDE

NORME E PROCEDURE PER LE OPERAZIONI DI VOLO IN ANTARTIDE

a cura di Helica S.r.l.



Via Fratelli Solari 10, 33020 AMARO (Ud) Italy Tel.+39 0433 94286
Fax+39 0433 469348 www.helica.it

Il presente Manuale viene redatto al solo scopo formativo-didattico. Qualsiasi operazione che attiene alla incolumità delle persone deve essere eseguita nel rispetto delle leggi e normative applicabili la cui rispondenza, aggiornamento ed applicazione è demandata ai responsabili della sicurezza. La riproduzione e/o divulgazione del presente Manuale è vietata.

INDICE

INTRODUZIONE.....	pag.	1
• La sicurezza del volo	“	2
• Obiettivi del corso	“	4
1. Dimensioni e caratteristiche tecniche	“	5
1.1 Componenti fondamentali ed equipaggiamenti	”	6
1.2 Dotazioni di bordo	“	7
1.2.1 Cinghie di sicurezza	“	8
1.2.2 Equipaggiamenti di sopravvivenza	“	9
2. Norme di comportamento	“	10
2.1 Approccio all'elicottero	“	10
2.2 Tecniche elementari di imbarco e sbarco	“	10
2.3 Norme da seguire in volo	“	11
2.4 Procedure di recupero del personale con i pattini a terra	“	11
2.4.1 Procedure di recupero del personale in hovering	“	11
2.5 Procedure di emergenza	“	13
3. Preparazione di una piazzola di atterraggio	“	13
3.1 Piazzola di atterraggio	“	14
3.2 Tecniche di segnalazione	“	15
3.3 Segnalazioni di soccorso	“	16
4. Norme e procedure per l'impiego dell'elicottero nei lavori di cantiere	“	17
oooooooooooooooooooooooooooo		
1. Requisiti del personale	“	18
2. Informazione e formazione del personale di terra	“	18
3. Addestramento del personale di terra	“	19
4. Briefing di pre-volo	“	19
• Dispositivi di protezione individuale	“	23
• Caratteristiche ed uso degli accessori di imbracatura	“	28
• Preparazione del carico	“	45
• Valutazione delle spinte generate sulle strutture dall'arrivo dell'elicottero.....	“	48

INTRODUZIONE

Questo Manuale d'Istruzione relativo alle norme e procedure nelle operazioni di volo con l'elicottero è stato redatto a cura della Direzione Operativa dell'Helica S.r.l.(*) ed è rivolto a tutto il personale coinvolto ed impegnato nelle missioni in Antartide.

Le disposizioni contenute devono essere rigorosamente rispettate per garantire la tutela e la sicurezza delle persone e dei mezzi. Le procedure descritte, unitamente al corso che sarà svolto presso le strutture ENEA Brasimone, non sono comunque da considerarsi esaustive ai fini della preparazione del personale che utilizza ed impiega l'elicottero in Antartide: è, infatti, compito e dovere dell'Impresa elicotteristica (*Helicopters New Zealand*), che opera e svolge il Servizio in base, completare ed aggiornare le necessarie informazioni da trasmettere a tutto il personale coinvolto.

Ogni suggerimento o consiglio, sia tecnico che operativo, atto a migliorare le procedure operative ed in particolar modo l'aspetto relativo alla Sicurezza è gradito e ben accetto.

La Direzione delle Operazioni Volo - Helica S.r.l.

(*) Riproduzione autorizzata da Helica S.r.l.

LA SICUREZZA DEL VOLO

Per molto tempo il termine “sicurezza del volo” è stato usato per indicare puramente la necessità di volare senza correre dei rischi; in effetti attribuire a questo termine tale significato è sicuramente un errore. Scopo della sicurezza del volo è quello di ridurre al minimo indispensabile i rischi connessi alle operazioni di volo. I 3 principi fondamentali su cui si basa la sicurezza del volo sono i seguenti:

- 1) La sequenza degli eventi Nessun incidente è provocato da un singolo disastroso avvenimento. A provocare un incidente concorrono molti elementi negativi, di per sé apparentemente insignificanti (fattori causali) che nel loro sovrapporsi o concatenarsi creano le condizioni adatte al verificarsi dell'incidente. Nella meccanica di ogni incidente si stabilisce una vera e propria reazione a catena ad un punto della quale (punto di non ritorno) l'incidente non è più evitabile. E' sufficiente conoscere i fattori causali più frequenti ed applicare le efficaci misure correttive per interrompere la sequenza degli eventi prima del punto di non ritorno ed evitare l'incidente.
- 2) Il precedente conosciuto Le condizioni che creano la sequenza degli eventi (fattori causali) si ripetono con il ripetersi degli eventi; non necessariamente sotto la stessa apparenza o nella stessa combinazione, ma sempre in circostanze simili. In altre parole un fattore causale di incidente aereo, come i ricorsi storici, tende a ripetersi. La possibilità di riconoscimento dei potenziali fattori causali, in virtù di tale principio, ci permette di adottare provvedimenti correttivi idonei a prevenire lo stabilirsi delle condizioni che producono un determinato tipo di incidente prima che esse si combinino in sequenza per giungere al punto di non ritorno.
- 3) La correlazione “Uomo - Macchina - Ambiente” In tutti gli incidenti aerei appare evidente una interdipendenza tra l'elemento uomo, l'elemento materiale di volo e l'elemento ambiente. In ogni incidente questi tre elementi hanno sempre una relazione tra di loro, sia che ne abbiano influenzato direttamente o indirettamente le cause. Ogni incidente può essere facilmente associato con il cedimento o l'insufficiente prestazione di uno o più elementi che compongono il complesso. La conoscenza approfondita delle caratteristiche, delle possibilità, delle limitazioni e della capacità di adattamento reciproco costituisce la base fondamentale dell'attività di prevenzione.

Le componenti psicologiche del rischio

Un elemento con cui fare i conti nel trattare di fattori umani è la personalità tipica del pilota, fortemente caratterizzata da tratti di individualismo, fiducia in se stesso e assertività. Sono funzionali allo svolgimento di un lavoro così particolare ma hanno un rovescio negativo nel favorire l'attivazione di meccanismi di difesa quali la “negazione” e la “rimozione”. “A me non può capitare”. Questa realtà rende difficile convincere la persona della sua occasionale vulnerabilità e debolezza. Tipicamente egli è di mentalità pratica, poco incline all'astrazione e poco introspettivo. Tende a riferirsi a certezze e schemi precostituiti e superappresi perché ravvisa nell'ambiguità (giustamente) un pericolo operativo. Così può finire, però, col negare l'occasionale ambiguità della realtà che lo circonda (ad esempio una comunicazione incongruente, una situazione incerta in avvicinamento all'atterraggio), supersemplificando i propri percorsi mentali nel prendere decisioni ed aprendo così la strada ad errori dalle conseguenze imprevedibili.

Per concludere vengono elencate qui di seguito alcune cause di problemi tipici da fattore umano che costituiscono base per decisioni inadeguate ed errori nelle operazioni di volo; il “personale statisticamente più soggetto alle cause in Antartide”, che si riporta, non è da fonte autorevole ma da considerazioni espresse più volte da equipaggi di volo.

Routinarietà Operativa Disattenzioni (attenuazione del senso critico).

Distrazioni (attenuazione del valore di una operazione).

- Personale statisticamente più soggetto in Antartide: il senior.

- Atteggiamenti Mentali Inadeguati
Invulnerabilità (assuefazione all'impulsività).
Fatalismo (assuefazione alla passività).
- Atteggiamenti di Mestiere Rischiosi
Spacconeria, esibizionismo (difesa dell'autoimmagine).
Ribellismo (difesa da vissuti di frustrazione).

- Fobie e Paure
Indecisione (timore di sbagliare).
Conformismo (timore della punizione, esterna o dal super-io).
 - Personale statisticamente più soggetto in Antartide: neo-partecipanti

- Fissazioni alla meta
Ostinazione (compulsione rituale).
Conservazione delle ipotesi (distorsioni cognitive)
 - Personale statisticamente più soggetto in Antartide: personale responsabile dei risultati della missione.

- Canalizzazioni dell'attenzione
Razionalità limitata (restrizione delle scelte).
Disponibilità di soluzione (economia cognitiva). Interferenze (ingresso di segnali forti).
 - Personale statisticamente più soggetto in Antartide: personale responsabile dei risultati della missione.

- Aspettative irrazionali
Complacency (auto-referenza nelle scelte).
Anticipazioni illusorie (tendenza alla riduzione della dissonanza cognitiva)
Accettabilità di soluzione (soggettività delle regole di sospensione della ricerca).
Applicazione di stereotipi (incomprensione dei limiti della standardizzazione).

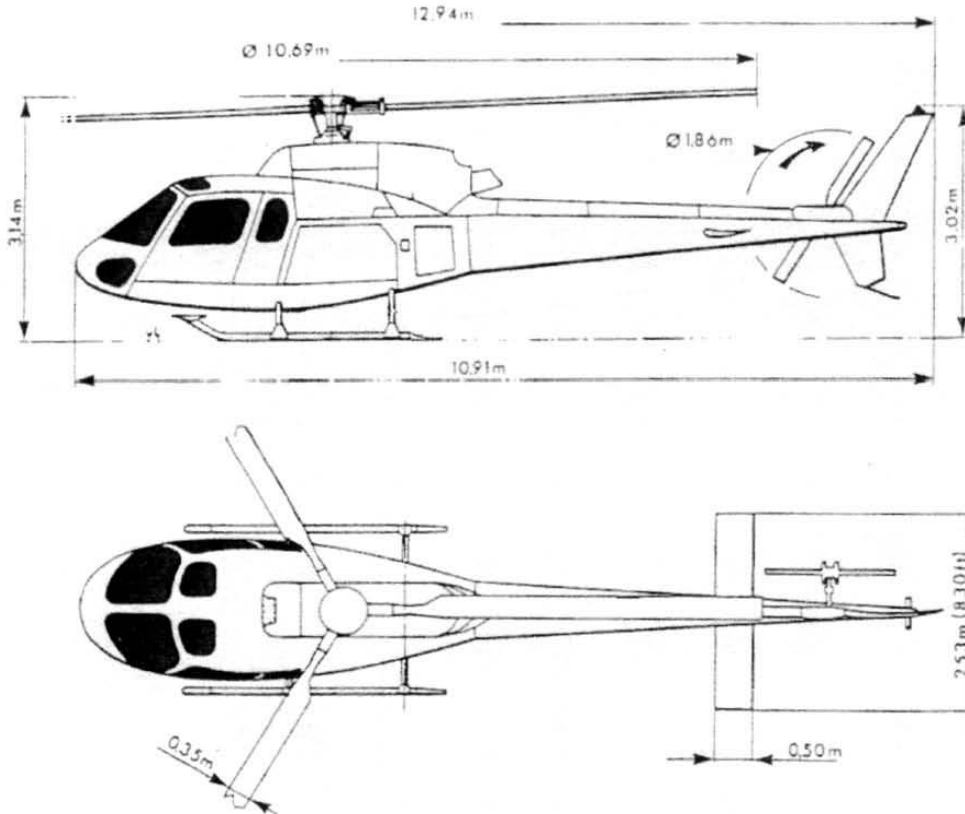
Infine va considerato che tutti i problemi elencati possono essere aggravati da non ottimali **condizioni psico-fisiche per sonno, fatica, stress, sovraccarico mentale con conseguente disgregazione delle abilità ed attenuazione delle facoltà cognitive.**

OBIETTIVI DEL CORSO

Scopo del presente manuale è quello di fornire al Candidato partecipante alle Spedizioni Italiane in Antartide gli elementi fondamentali di conoscenza del mezzo ad ala rotante e delle procedure di normale impiego dello stesso in zone inospitali, sviluppando in particolare i seguenti punti:

N°	ARGOMENTO
1.	L'ELICOTTERO - Dimensioni, componenti della struttura e loro collocazione. - Disposizione e funzionamento delle dotazioni di bordo. - Funzionamento dei rotori.
2.	NORME DI COMPORTAMENTO - Approccio all'elicottero, procedure da seguire e raccomandazioni di sicurezza - Comportamento da tenere a bordo dell'elicottero - Procedure di emergenza
3.	SCELTA E PREPARAZIONE DELLA PIAZZOLA DI ATTERRAGGIO - Valutazioni importanti nella scelta di una zona idonea all'atterraggio dell'elicottero. - Caratteristiche della piazzola di atterraggio. - Tecniche di segnalazione e comunicazione tra Personale e Pilota.
4.	TECNICHE DI IMBARCO E SBARCO - Imbarco e sbarco con elicottero a terra, e con elicottero a terra, e con elicotteri in hovering. - Raccomandazioni di sicurezza.
5.	MISSIONI DI VOLO IN ANTARTIDE - Tecniche e procedure particolari nell'uso dell'elicottero in ambiente Antartico Raccomandazioni di sicurezza

5. DIMENSIONI E CARATTERISTICHE TECNICHE

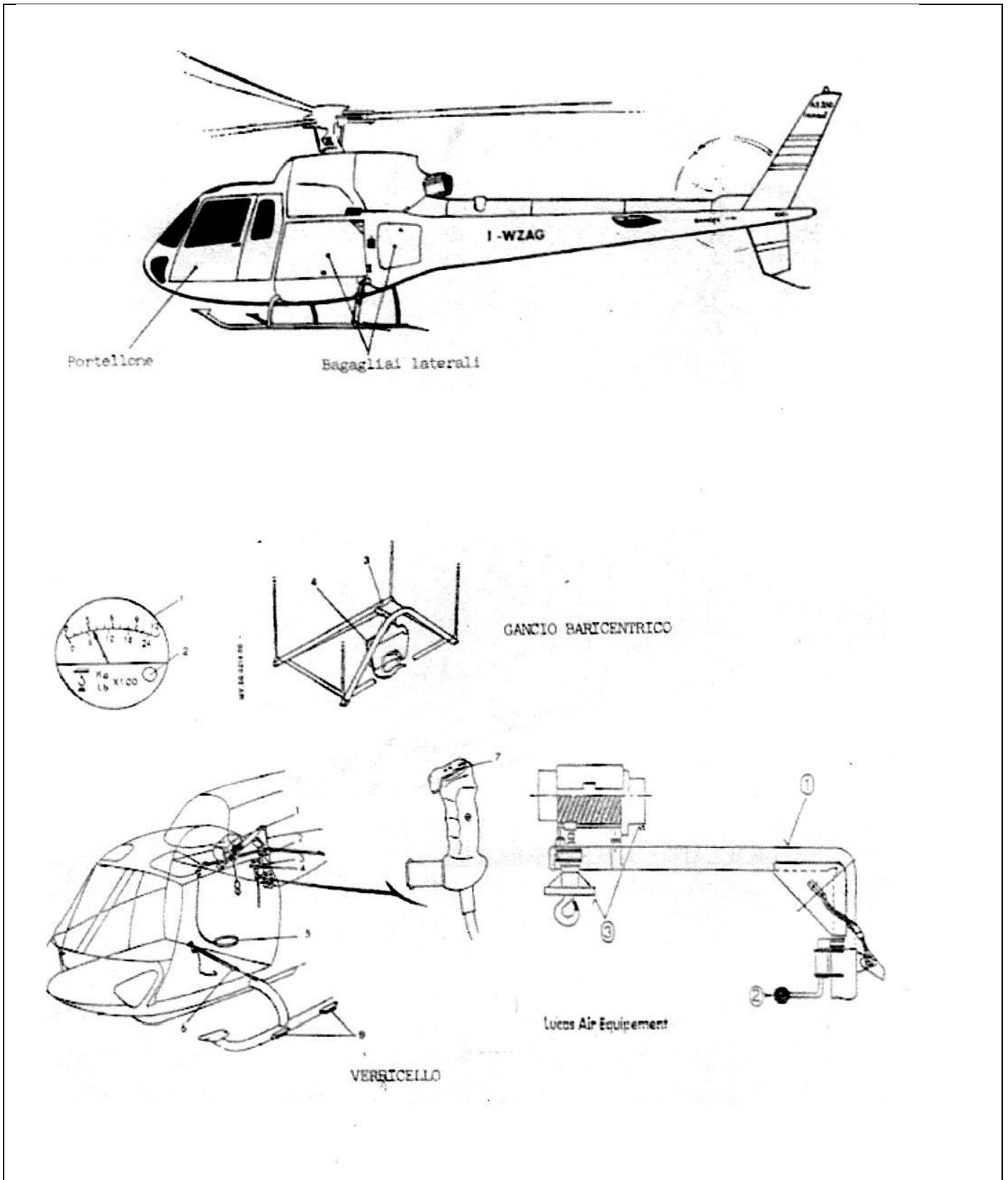


PRINCIPALI DIMENSIONI E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ELICOTTERO

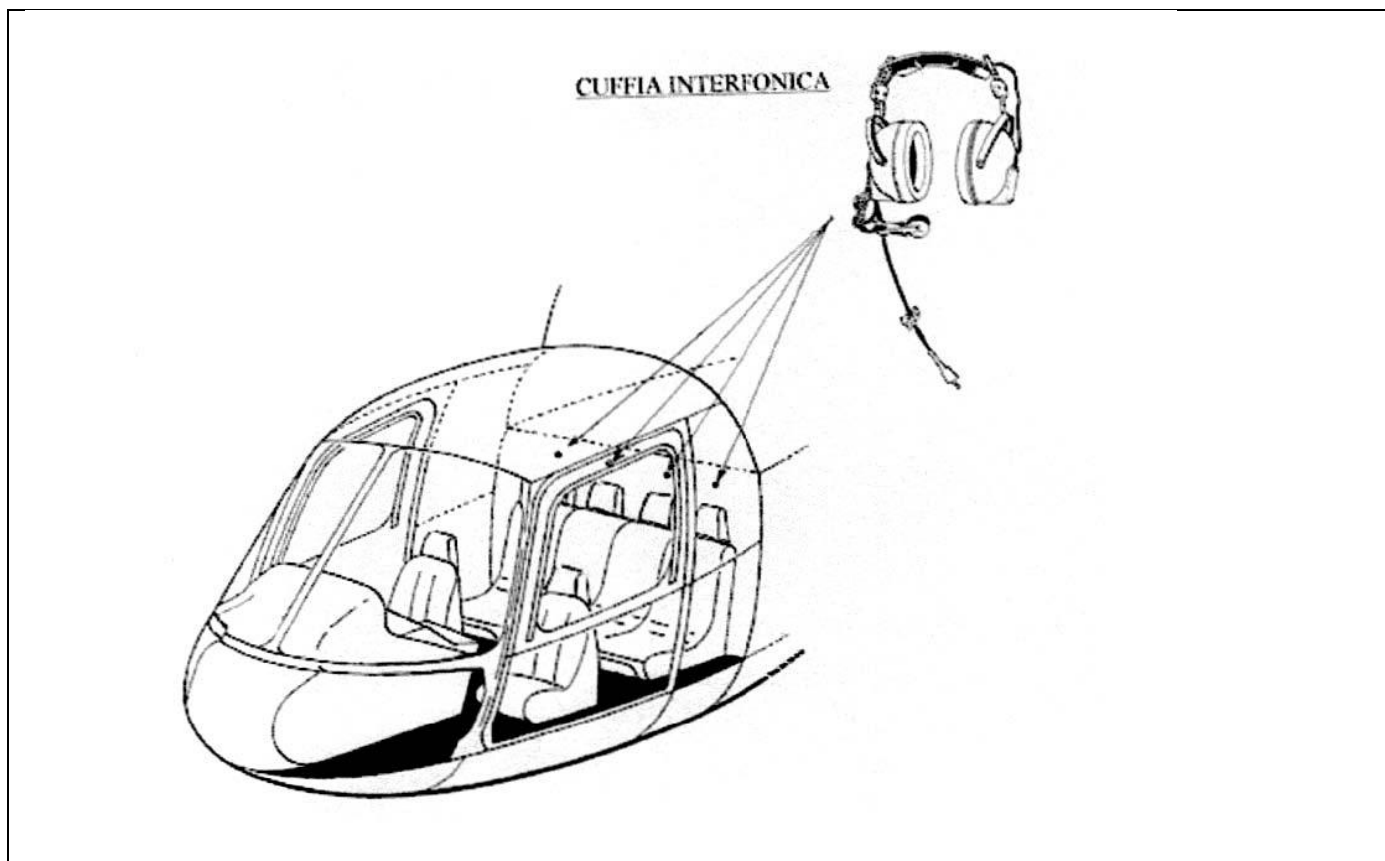
AEROSPATIALE AS 350 B2 "Ecoureuil"

Motore:	1 Turbomeca Arriel 1D1
Potenza:	Max al decollo 730 HP, Max continua 630 HP
Posti:	1 Pilota + 5 Passeggeri
Pesi:	Max al decollo kg 2250 Carico pagante kg 950 Gancio baricentrico kg 1160
Dimensioni:	Lunghezza m 12,9 larghezza m 2,53 Altezza m 3,14 diametro rotore m 10,7
Prestazioni:	Hovering fuori effetto suolo m 2300 Quota tangenza m 4600 (pratica) Velocità salita m/sec 8,5 Velocità Mx km/h 287 Velocità Mx di crociera km/h 245
Carburante:	Serbatoio litri 540
Autonomia:	km 670
Verricello:	Elettrico lunghezza cavo m 40 Carico utile kg 136
Barella:	Piguillem e barella universale, la barella può entrare nell'abitacolo anche con l'elicottero in hovering

1.1 Componenti fondamentali ed equipaggiamenti

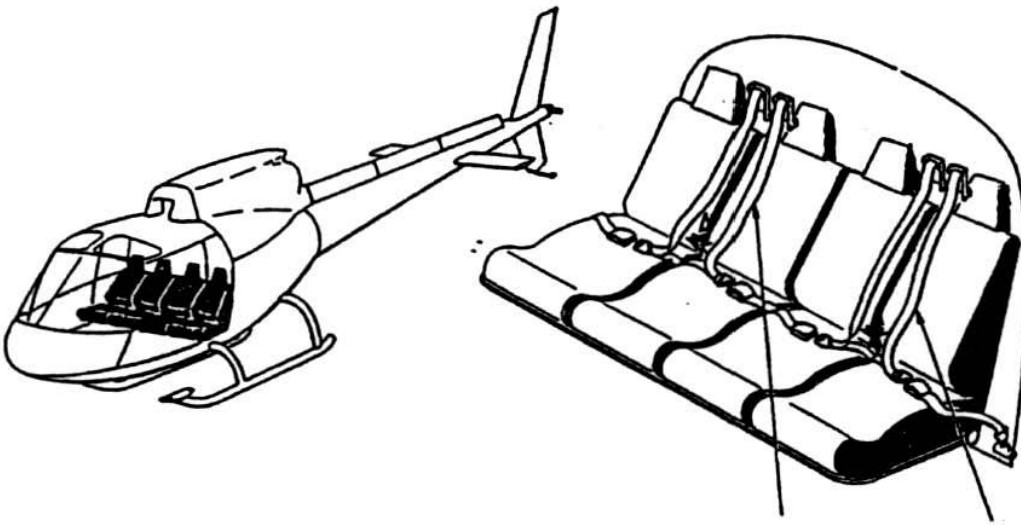


1.2 Dotazioni di bordo

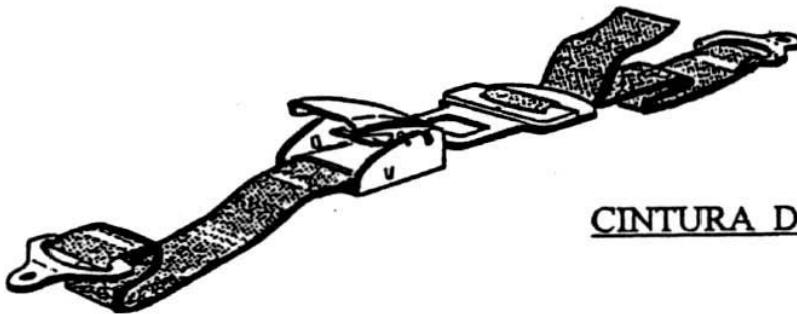


DISPOSIZIONE DEI POSTI A BORDO

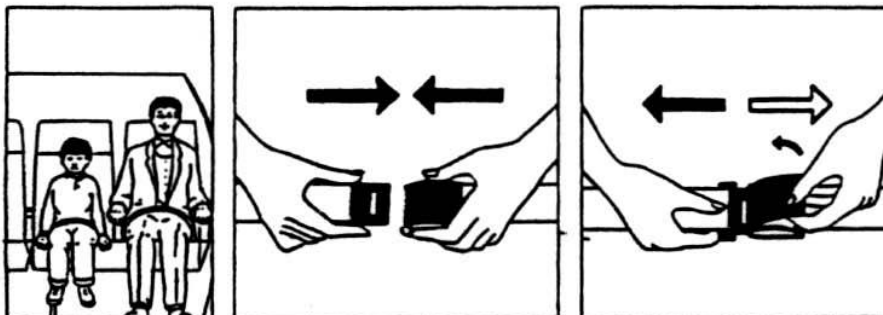
1.2.1 Cinghie di Sicurezza



CINTURE PASSEGGERI



CINTURA DI SICUREZZA



USO DELLE CINTURE

1.2.2 Equipaggiamento di sopravvivenza

- a) Ogni elicottero ha nella propria dotazione Antartica uno zaino di sopravvivenza che contiene il materiale necessario per una persona. Ogni persona imbarcata deve avere al proprio seguito lo zaino di sopravvivenza.

Questo contiene:

- b) Lo zaino di sopravvivenza deve essere al seguito di ogni persona che viene imbarcata sull'elicottero compresi

DESCRIZIONE	Q.TA'	DESCRIZIONE	Q.TA'
Foam Ground Sheet	1	Survival Blanket	1
Butane Cooker	1	Set Cuterly & Cooking Utensils	1
Gas Cartridges	1	Very Pistols plus Red Flares	1
Ration Pack(4 days)	1	Smoke Flares	2
Hand Flares Red	5	Signal Mirror	1
Parachute Flares	3	x2 man First aid Kit + Fortron	1
Lighter and Safety Matches	1	Inflatable Arm Splint	1
Inflatable Leg Splint	1	Antartic Operation Manual	1
Antartic First Aid Manual	1	Pair Woollen Gloves	1
Pair Snow Goggles	1	Woollen Balaclava	1
Pair Thermal Socks	1	Snow Shovel	1
Coil Rope: 50 mt	1		
Snow Saw	1		

tutti i membri dell'equipaggio.

Ogni persona che si accinge ad essere imbarcato sull'elicottero DEVE verificare personalmente la presenza del suo zaino di sopravvivenza.

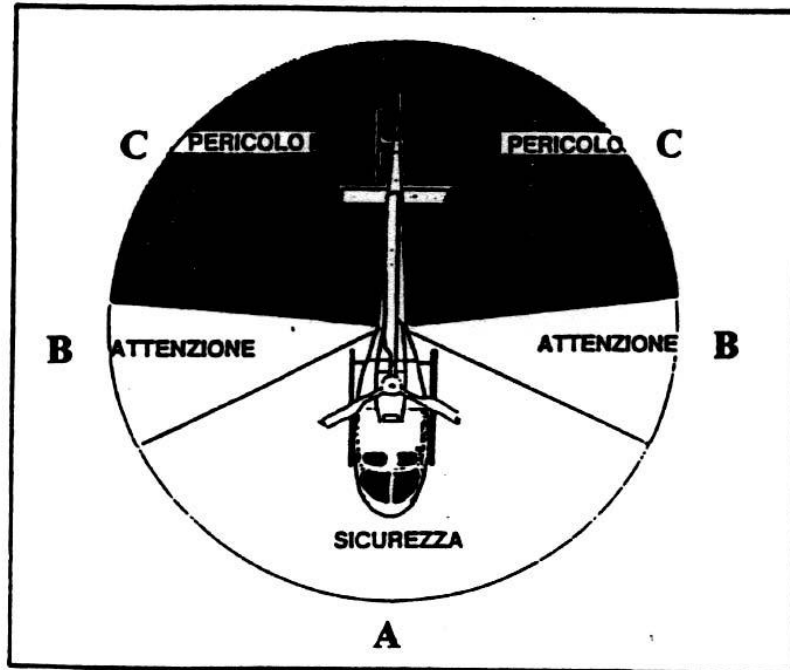
- c) Oltre allo zaino di sopravvivenza per ciascuna persona, a bordo dell'elicottero viene alloggiato, in cabina, anche un Kit di Pronto soccorso chiuso e sigillato contenente un elenco di tutta la dotazione ed un foglio illustrativo delle modalità d'uso dei vari items. La cassetta di Pronto Soccorso sarà aperta solo per l'uso in emergenza.

2. NORME DI COMPORTAMENTO

2.1 Approccio all'elicottero

Sicurezza attorno all'elicottero a terra

E' buona regola avvicinarsi all'elicottero dalla parte anteriore in modo che il pilota possa sempre **avere in vista il personale in prossimità del mezzo** anche quando questo è fermo (vedi fig. 1).



ZONA A: settore idoneo all'avvicinamento e allontanamento dopo il consenso del pilota (pollice sollevato).

ZONA B: settore a rischio per avvicinamento e/o allontanamento in quanto non in vista del pilota.

ZONA C: settore assolutamente vietato all'avvicinamento e/o allontanamento dall'elicottero.

2.2 Tecniche elementari di imbarco e sbarco

Ad atterraggio avvenuto è obbligatorio attendere il segnale del personale di bordo (pilota) prima di avvicinarsi e salire, oppure di scendere ed allontanarsi dall'elicottero. In qualsiasi caso devono sempre essere osservate queste regole:

- non avvicinarsi **mai** al rotore di coda.
- Salire e scendere sempre uno per volta e normalmente dalla parte sinistra del velivolo; ogni persona rimanga sempre ben in vista al pilota che controlla gli spostamenti. Tuttavia, quando si è a terra è necessario rimanere sempre nelle zone laterali dell'elicottero, evitando così le zone posteriori (lungo la coda), pericolose.
- Non camminare mai verso monte o in direzione del rotore di coda.
- In prossimità del velivolo non alzare mai oggetti lunghi come aste, sonde, piccone, ecc.

- Salire e scendere dall'elicottero in modo deciso e cercando di distribuire bene il peso, senza salti o bruschi movimenti e sempre uno per volta. Se il rotore è in movimento fare attenzione alla TESTA e ricordarsi che quando le pale si stanno fermando si ha un forte abbassamento delle stesse (soprattutto in presenza di vento).
- Entrare nella cabina del velivolo in maniera di trovarsi subito in posizione seduta e spostarsi lentamente verso l'interno dell'abitacolo per rimanere nella posizione occupata. Allacciarsi la cintura di sicurezza o autoassicurarsi agli ancoraggi predisposti.
- Non spostarsi mai bruscamente e fare attenzione a non urtare mai per nessuna ragione, specialmente con oggetti quali piccozze, bastoncini, zaini, ecc. il pilota o parti dell'elicottero.
- Attenersi scrupolosamente agli ordini impartiti dal pilota.
- Non interferire senza una ragione ben precisa nelle comunicazioni radio.

2.3 Norme da seguire in volo

- Mantenere allacciate le cinture di sicurezza per tutta la durata del volo e toglierle solo al momento di abbandonare l'elicottero dopo l'autorizzazione del pilota o dell'assistente (guida).
- Non eseguire spostamenti bruschi da un sedile all'altro soprattutto fare attenzione a non urtare mai con oggetti o fisicamente il pilota.
- Non è assolutamente permesso gettare alcun oggetto dai finestrini dell'elicottero.
- In caso di malessere avvisare il pilota.
- A bordo è vietato fumare ed è fatto obbligo di rispettare questo divieto.
- Non interferire senza una ragione ben precisa nelle comunicazioni radio.
- Attenersi scrupolosamente alle indicazioni del pilota e dell'assistente (scout).
- Non utilizzare apparati elettronici a bordo se non dopo espressa autorizzazione del pilota.
- Molto spesso in Antartide, soprattutto con piloti che non comprendono la lingua italiana, il dialogo continuo tra il personale imbarcato ha creato nervosismi ed incomprensioni. Si sottolinea quindi che il dialogo tra le persone durante il volo sia di solo scopo professionale e/o attinente le operazioni che si svolgono.

2.4 Procedure di recupero del personale con i pattini a terra

Ad atterraggio avvenuto, il pilota farà segno di scendere dicendo "PRONTI A SCENDERE". I componenti dell'equipaggio dovranno provvedere a:

- aprire la porta scorrevole di sinistra;
- scendere (uno per volta), sempre da sinistra, e spostarsi verso avanti in modo che ognuno sia sempre in vista del pilota;
- controllare che la parte posteriore dell'elicottero si sempre libera da persone e ostacoli;
- non camminare verso monte;
- non alzare in verticale oggetti lunghi;
- allontanarsi dall'elicottero dalla parte anteriore; o dove conveniente;
- avvicinarsi all'elicottero dalla parte frontale, o dove conveniente;
- salire a bordo uno per volta e allacciare la cintura di sicurezza.

Attenzione: bloccare gli oggetti che possono venire sollevati dal flusso d'aria provocato dal rotore, come ad esempio coperte, teli od altri oggetti leggeri.

2.4.1 Procedure di recupero del personale in hovering

L'imbarco e lo sbarco dall'hovering è una manovra che non deve essere considerata di normale routine e come tale è **proibita nelle normali operazioni** di trasporto del personale. Si ritiene comunque doveroso che i partecipanti alle missioni in Antartide siano edotti circa questa procedura che in molti casi ha rappresentato una valida soluzione in situazioni marginali.

Dopo l'avvenuto posizionamento dell'elicottero in hovering a 0,5 m da terra, il pilota darà l'autorizzazione a scendere dicendo: "PRONTI A SCENDERE".

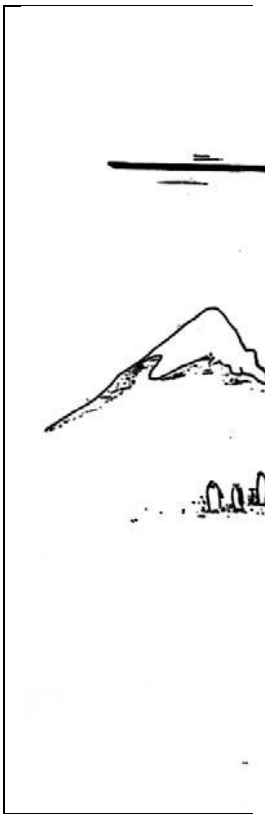
L'equipaggio procederà ottemperando alle seguenti disposizioni:

- a) la persona seduta all'estremità sinistra aprirà la porta scorrevole, si sposterà sul pattino e scenderà lentamente dall'elicottero, spostando gradualmente il proprio peso dal mezzo al terreno, finché non si venga a trovare completamente a terra. Dopo lo sbarco si disporrà in posizione tale che il pilota lo possa vedere;
- b) la persona seduta al centro, dopo l'uscita della prima, si sposterà a sinistra e ripeterà la stessa procedura, riportata al punto (a) per la discesa, mentre la terza persona manterrà la sua posizione all'estremità destra;
- c) la persona seduta a destra scenderà dall'elicottero applicando la procedura già esposta, chiudendo accuratamente la porta scorrevole e, spostandosi avanti, segnalerà al pilota la conclusione dello sbarco. L'elicottero si porterà in un luogo idoneo all'atterraggio e alla sosta mantenendo l'ascolto radio.

N.B. Nel caso in cui le condizioni del momento impongano di far sbarcare anche lo Scout, questi dovrà essere il primo a scendere e il primo a salire a bordo assicurandosi comunque che le cinture di sicurezza non sporgano all'esterno.

ATTENZIONE Durante le operazioni di imbarco e sbarco è assolutamente vietato:

- 1 avvicinarsi al rotore di coda;
- 2 salire in pendenza;
- 3 saltare dall'elicottero;
- 4 spostarsi rapidamente all'interno della cabina;
- 5 alzare in verticale oggetti lunghi.



2.5 Procedure di emergenza

Nel caso il pilota annunci la necessità di un atterraggio di emergenza, bisogna adeguarsi alle seguenti disposizioni:

- sistemarsi bene nel proprio sedile, con cintura allacciata ben tesa e stretta.
- Verificare che il materiale a bordo sia fisso ed assicurato come richiesto prima del decollo.
- Togliere gli occhiali, e dalle tasche gli oggetti acuminati (matite, penne, coltelli).
- Appoggiare saldamente i piedi sul pavimento, appoggiare la testa alle ginocchia e congiungere le mani alla nuca tenendo i gomiti abbassati, tendere i muscoli ed aspettarsi più di un urto.
- Non muoversi finché l'elicottero non è completamente fermo.
- Azionare le apposite maniglie di emergenza per lo sgancio in volo delle porte ed allontanarsi dall'elicottero dopo l'ordine del pilota.

3. PREPARAZIONE DI UNA PIAZZOLA DI ATTERRAGGIO

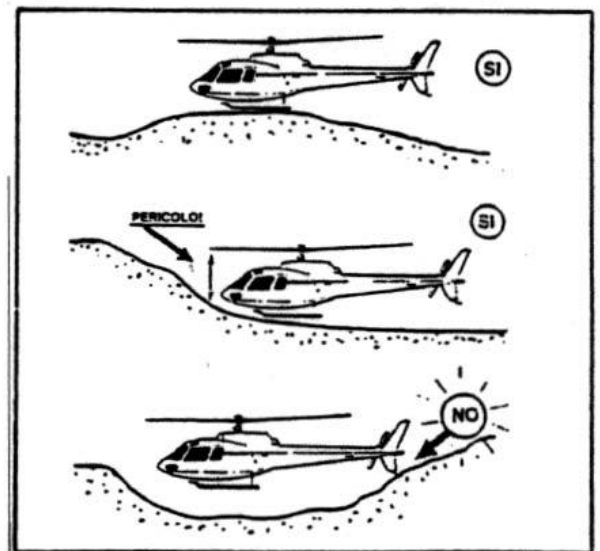
a) La scelta

Tenere sempre presente che l'area di atterraggio idonea allo scopo deve avere delle caratteristiche ideali, anche se spetterà sempre al pilota la decisione o meno di accettare le indicazioni ricevute dal segnalatore. Evitare terreni inadatti, già in fase di preparazione dell'intervento, comporta un notevole risparmio di tempo, oltre ad una maggiore sicurezza e rafforzamento del rapporto di reciproca fiducia. E' molto importante evidenziare potenziali pericoli oggettivi che possano esistere nella zona di operazione, per il volo dell'elicottero, via radio, o mediante tecniche di segnalazione visiva.

b) Caratteristiche generali

In linea di massima il posto riservato all'atterraggio dell'elicottero dovrà:

- 1 essere lontano da zone concave ed avvallamenti, o pendii a mezza costa, ma preferibilmente in luogo sopraelevato e possibilmente livellato.
- 2 Essere privo di ostacoli, come grossi massi, crepacci, antenne, materiale in genere.
 - 3 Essere facilmente individuabile dall'alto.
 - 4 Avere un'ampiezza tale da consentire l'avvicinamento controvento con un angolo di discesa non superiore ai 30°, ed il successivo decollo con un angolo non superiore ai 20°.
- 5 Allontanare e bloccare in qualche modo oggetti come lamiere, cartoni, indumenti, zaini, corde, ecc., i quali potrebbero essere sollevati dal flusso prodotto dalle pale del rotore principale.
- 6 In caso di atterraggio su neve fresca, la piazzola dovrebbe essere preventivamente battuta, mentre in appoggio su ghiaccio c'è anche da tener presente eventuali crepacci o ponti di neve.
- 7 Saranno da evitare le zone di ombra, come i canali stretti ed incassati o i posti sottostanti le pareti sia di roccia come di ghiaccio, ove accanto alle difficoltà di manovra connesse alla loro conformazione, esistono grandi rischi per la caduta di pietre, frane, ghiaccio o valanghe. In questi luoghi si trovano spesso presenti turbolenze e correnti non valutabili da terra.



3.1 Piazzola di atterraggio



3.2 Tecniche di segnalazione

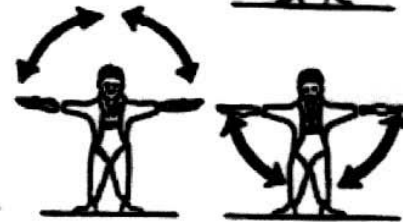
- **POTETE DECOLLARE**



- **MANTENETE HOVERING**



- **ALZATEVI / ABBASSATEVI**



- **ANDATE A DESTRA / SINISTRA**



- **ATTERRATE**



- **STOP : SPEGNETE IL MOTORE**



3.3 Segnalazioni di soccorso

Chiamata internazionale di soccorso

SIGUAUX INTERNATIONAUX D'ALARME EN MONTAGNE
INTERNATIONALE ALARMSIGNALS IN GEBIRGE
INTERNATIONAL ALARM SIGNALS IN THE MOUNTAINS
● SEGNALI INTERNAZIONALI D'ALLARME IN MONTAGNA

OUI
JA
YES
● SÌ



FUSÉE OU FEU ROUGE
ROTE BAKETE ODER FEUER
RED FUSE OR FIRE
● RAZZO ROSSO O LUCE ROSSA



NOUS DEMANDONS DE L'AIDE
WIR BITTEN UM HILFE
WE NEED HELP
● OCCORRE SOCCORSO

CARRE DE TISSU ROUGE
ROTES QUADRATISCHES TUCH
SQUADRE OF REDCLOTH
● QUADRATO DI TESSUTO ROSSO



NON
NEIN
● NO



NOUS N'AVONS BESOIN DE RIEN
WIR BRAUCHEN NICHTS
WE DON'T NEED ANYTHING
● NON ABBIAMO BISOGNO DI NIENTE

SEGNALI INTERNAZIONALI DI SOCCORSO ALPINO

CHIAMATA DI SOCCORSO

Emettere richiami od ottici in numero di:

- SEI OGNI MINUTO -
(un segnale ogni 10 secondi)
- UN MINUTO DI INTERVALLO
(Continuare l'alternanza di segnali ed intervalli fino alla certezza di essere stati ricevuti e localizzati).

RISPOSTA DI SOCCORSO

Emettere richiami acustici od ottici in numero di:

- TRE OGNI MINUTO -
(un segnale ogni 20 secondi)
- UN MINUTO DI INTERVALLO -
Continuare l'alternanza di segnali ed intervalli fino ad essere certi di essere stati ricevuti.

N.B. E' fatto obbligo a chiunque intercetti segnali di soccorso di avvertire il più presto possibile il posto di chiamata o la stazione di soccorso alpino più vicini.

SEGNALAZIONI CONVENZIONALI USATE QUANDO ESISTE IL CONTATTO VISIVO E NON E' POSSIBILE QUELLO ACUSTICO - PARTICOLARMENTE ADATTE PER INTERVENTI CON L'ELICOTTERO -

4. NORME E PROCEDURE PER L'IMPIEGO DELL'ELICOTERO NEI LAVORI DI CANTIERE

Cenni su tecniche in dotazione e normative nazionali per il trasporto di carichi esterni con elicotteri.



Elicottero che trasporta attrezzature di cantiere

1. Requisiti del personale

Il personale (pilota e personale di terra) che viene utilizzato per le operazioni di trasporto di carichi esterni con l'elicottero deve essere particolarmente selezionato, capace ed affiatato.

Il pilota dell'elicottero deve infatti avere esperienza di volo tale che gli consenta di intraprendere questo particolare tipo di attività particolarmente delicata, e deve inoltre avere l'autorizzazione all'impiego specifico nel contesto della licenza di lavoro aereo dell'Operatore.

Il personale di terra deve avere caratteristiche psico-fisico ottimali, autocontrollo e perfetta padronanza delle operazioni da eseguire, nonché una formazione ed un addestramento specialistico molto approfondito.

Le operazioni a terra devono essere coordinate dal personale dipendente dell'Operatore, in diretto contatto radio con il pilota, e sono normalmente svolte da personale della ditta appaltatrice dei lavori con personale opportunamente addestrato.

In questa guida si entrerà nel merito solo degli aspetti legati alla formazione di quest'ultimo personale, tralasciando quella attinente il personale dell'Operatore perché già soggetta ad autorizzazioni e controlli da parte delle Autorità aeronautiche.

E' opportuno che, prima di iniziare ogni lavoro, il pilota o chi per lui:

- accerti l'idoneità psico-fisica degli addetti alle operazioni di carico e scarico
- verifichi che tale personale sia stato adeguatamente informato e formato
- verifichi che sia stato opportunamente addestrato ad eseguire le operazioni
- accerti che tutto il personale sia dotato dei DPI previsti
- verifichi la bontà delle imbracature già predisposte sui carichi da trasportare
- effettui un breve briefing pre-volo per spiegare la sequenza delle operazioni e quant'altro ritiene opportuno per l'effettuazione in sicurezza delle operazioni

2. Informazione e formazione del personale di terra

Il personale di terra addetto alle operazioni di carico e scarico deve, come già detto, avere caratteristiche psico-fisiche, formazione ed esperienza ottimali.

Tali addetti non devono presentare problemi fisici, devono essere dotati di un buon autocontrollo, prontezza di riflessi, accuratezza, calma ed esperienza, sia per non commettere errori nello svolgere le operazioni e quindi rischiare di fare danni a se stesso e ad altri e sia per avere la capacità di fronteggiare con prontezza eventuali situazioni di emergenza.

Tale personale deve essere formato dal proprio datore di lavoro sia sugli aspetti generali relativi alla sicurezza ed agli obblighi di legge (art. 22 e 38 del D. Lgs. 626/94,) che sugli aspetti più specifici inerenti l'attività con l'elicottero, normalmente svolta in collaborazione con l'Operatore.

Si espongono alcuni obiettivi della formazione:

- insegnare le leggi e le normative generali in materia di sicurezza
- insegnare le normative inerenti le specifiche lavorazioni
- insegnare le normative principali sulle attrezzature e sugli imbracaggi
- insegnare le normative inerenti la segnaletica e le segnalazioni
- informare sui principali pericoli che si potrebbero presentare nelle lavorazioni
- insegnare a valutare correttamente le forme, le dimensioni e le masse dei carichi
- spiegare le modalità di imbracaggio ed i pericoli che potrebbero insorgere
- spiegare l'ottimizzazione nella scelta delle attrezzature di sollevamento
- spiegare come effettuare correttamente i controlli delle attrezzature in uso
- insegnare le normative inerenti l'utilizzo dei DPI
- spiegare come muoversi nelle vicinanze di un elicottero

3. Addestramento del personale di terra

L'addestramento del personale addetto alle operazioni a terra viene normalmente svolto con l'ausilio e l'esperienza dell'Operatore ed è opportuno avvenga sia con un programma teorico che con un programma pratico.

Il programma teorico deve trattare:

- l'utilizzo e le caratteristiche dei DPI
- la conoscenza dei dispositivi di sollevamento e di sicurezza
- i criteri di scelta delle varie attrezzature
- i rischi generati dai vari sistemi di imbracaggio
- le procedure di verifica periodica delle attrezzature e degli imbracaggi
- i rischi dovuti alla caduta del carico ed alle oscillazioni pericolose
- i rischi dovuti all'urto del carico contro ostacoli e con le linee aeree
- la conoscenza delle segnalazioni gestuali
- informazioni sulle comunicazioni vocali
- la posizione ed il comportamento da tenere in fase di arrivo dell'elicottero
- il comportamento da tenere durante un eventuale imbarco e sbarco dall'elicottero
- quant'altro si ritenga necessario per la sicurezza

Il programma pratico deve far eseguire al personale:

- esercitazioni sulle segnalazioni gestuali
- esercitazioni sulla valutazione degli scarti (attrezzature rotte, corde danneggiate...)
- valutazione pratica delle dimensioni e delle masse di un carico
- scelta appropriata delle attrezzature più idonee al tipo di sollevamento
- esercitazioni su possibili tipi di imbracaggio
- prove pratiche di recupero degli imbracci e delle attrezzature
- prove pratiche di comportamento in caso di emergenza

E' infine necessario che nel tempo gli operatori siano aggiornati sulle nuove tecniche più avanzate e si proceda periodicamente a rafforzare l'addestramento, soprattutto per chi non ha operato per un certo tempo.

4. Briefing di pre-volo

Come già sopradetto, oltre all'addestramento è opportuno che il pilota o chi per lui, prima di intraprendere un nuovo lavoro aereo, svolga un breve briefing pre-volo al fine di:

- accertarsi della preparazione specifica del personale di terra
- definire gli aspetti organizzativi del lavoro e la distribuzione dei compiti
- spiegare la sequenza delle operazioni e dei carichi che verranno trasportati, soprattutto per ottimizzare i viaggi ed evitare perdite di tempo
- aggiornare il personale sulle procedure proprie dell'elicottero in uso
- verificare la bontà degli imbracaggi già predisposti e dare eventuali istruzioni
- verificare i pesi dei carichi in funzione dell'elicottero a disposizione
- specificare le "rotazioni" che verranno fatte prima del rifornimento
- quant'altro ritenga necessario ai fini delle operazioni di trasporto

NOTA

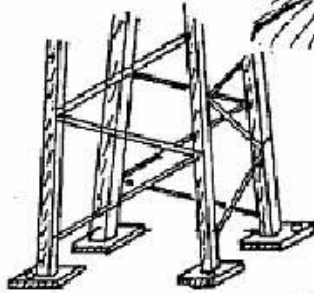
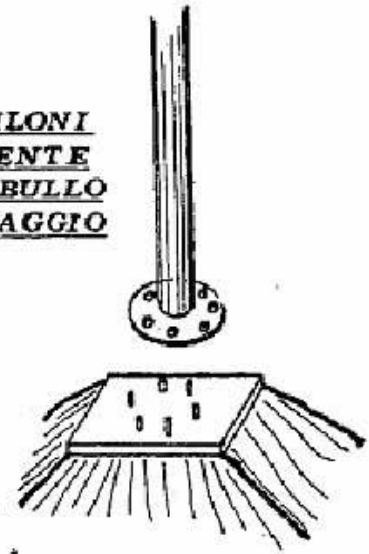
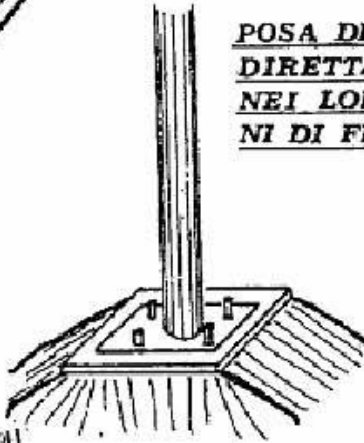
Per le indicazioni fornite in questo capitolo si è fatto riferimento anche a quanto indicato nel documento 257/REV I ISO TC 96/SC 5 N del 19/02/02 relativa alle procedure ed alla formazione ed addestramento degli operatori di imbraco delle gru.

POSA DI PILONI E MONTAGGIO

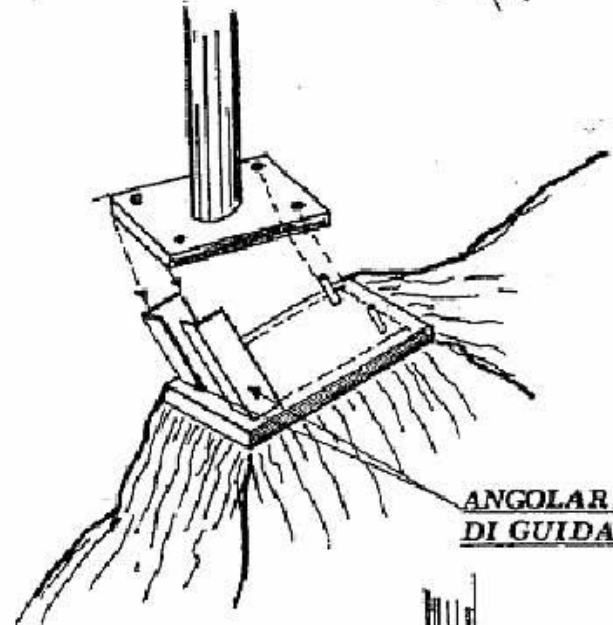
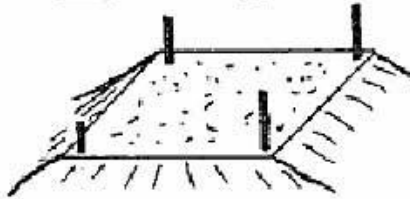
POSA DI UN
PILONE SEMPLICE
NEL SUO BASAMEN
TO
SARÁ SUCESSI
VAMENTE ERETTI
TO E
CEMEN
TATO



POSA DI PILONI
DIRETTAMENTE
NEI LORO BULLO
NI DI FISSAGGIO



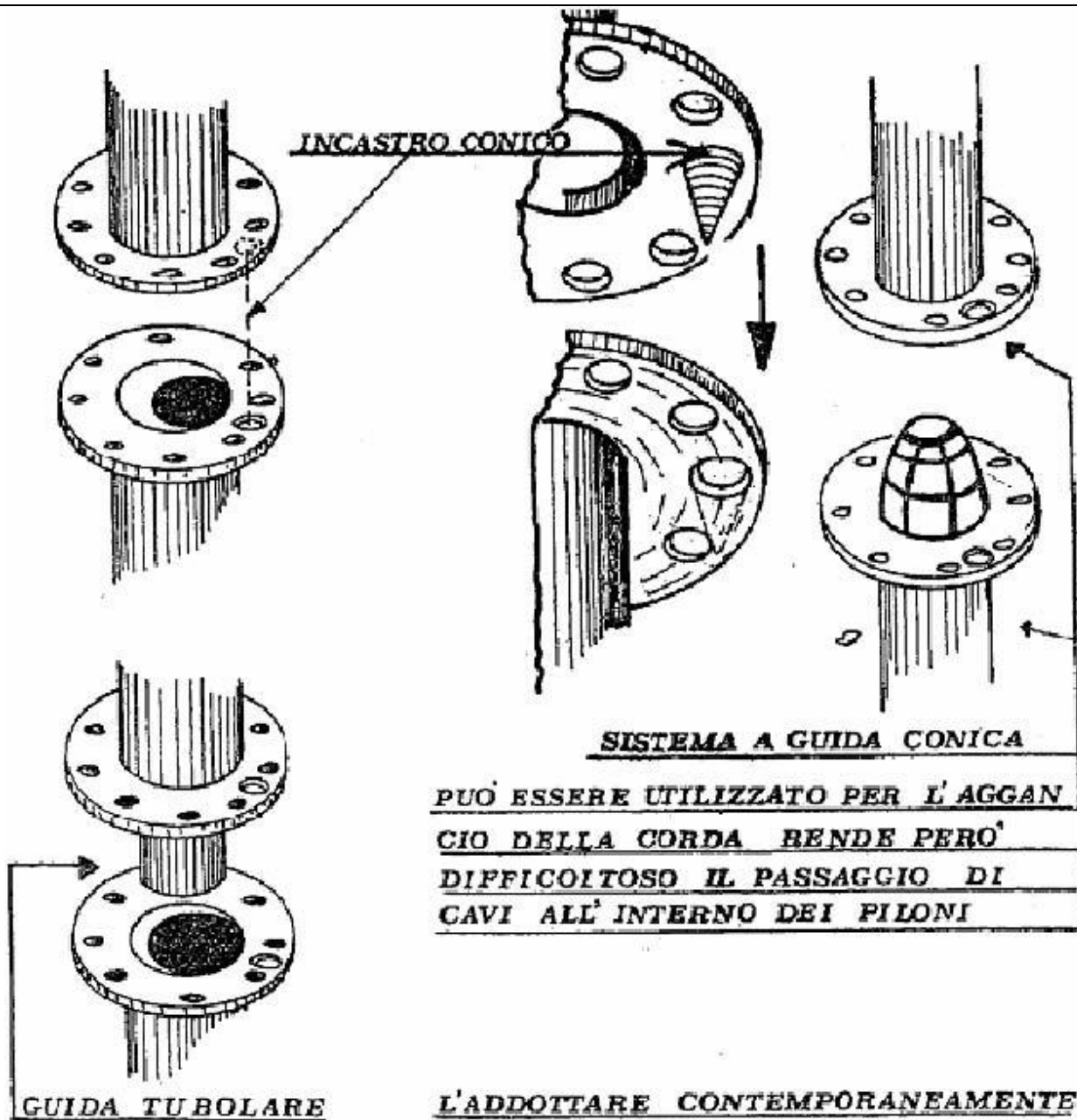
TRALICCIO SOPRA I SUOI
BULLONI DI FISSAGGIO



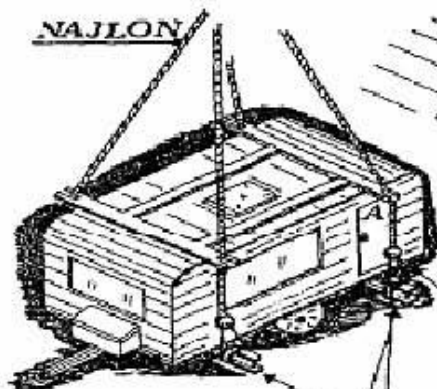
ANGOLARI
DI GUIDA

POSA DI UN PILONE
SU TERRENI DI NOTEVOLE



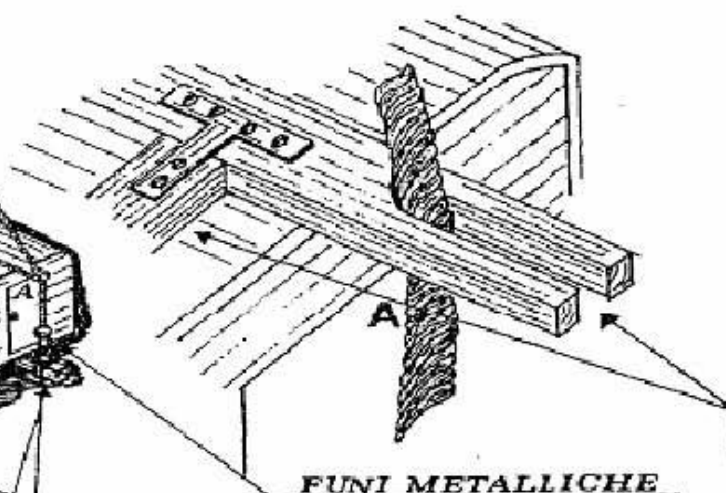


Montaggio di piloni - Diversi metodi



POTRELLE FISSATE
ALLO SHASSIS CON
FILO DI FERRO
IN ALTERNATIVA
E IN RELAZIONE
AL PESO USARE
TRAVI IN LEGNO

GIRARE LE FUNI UNA
VOLTA ATTORNO ALLA
POTRELLA



TRAVETTI CON INCISIONI IN
CUI FAR PASSAR LA CORDA
IN MODO CHE NON SI CREINO
PUNTI DI FRIZIONE CON IL TET
TO DELLA CARAVANE
DISTANZIATI CON DUE TRAVETTI
OPPORTUNAMENTE FISSATI

ATTENZIONE

LA CARAVANE DEVE RIMANE
RE ORIZZONTALE, VERIFICARE
LA LUNGHEZZA DELLE CORDE
CIRCA 9 MT

PROTEGGERE I PUNTI DI
CONTATTO DELLE FUNI E
PARETI CON CARTONE

FISSARE DELLE CORDE AI LATI DELLA
CARAVANE PER PERMETTERE AGLI
OPERATORI AL SUOLO DI CONTROLLA
RE IL CARICO AL CONTATTO COL SUOLO

Carichi che possono creare problemi risolvibili caso per caso

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Sono considerati dispositivi di protezione individuale (DPI) "tutte le attrezzature ed i relativi accessori destinate ad essere indossate o tenute dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro i rischi presenti nell'attività lavorativa, suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro".

L'utilizzo di tali dispositivi, necessario quando le misure di protezione collettiva non possono garantire la salute e la sicurezza del lavoratore, viene imposto a partire dal DPR 547/55 e da successivi decreti fino, in ultimo, al titolo IV del D. Lgs. 626/94.

I DPI devono essere rispondenti al Decreto Legislativo n. 475 del 4/12/1992 (modificato dal Decreto Legislativo n. 10 del 2/1/1997 in attuazione della Direttiva Europea 89/686/CEE nonché alle Direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE, 96/58/CEE).

Ogni DPI deve essere marcato CE, direttamente sul DPI o sul relativo imballaggio, e deve essere commercializzato accompagnato dalla certificazione CE che attesti la sua conformità alle disposizioni del Decreto Lg.vo 475/92.

I DPI già commercializzati alla data di entrata in vigore del D.Lgs. 475/92 devono essere adeguati ed utilizzati ai sensi dell'art. 4 del DPR 547/55.

Ogni DPI deve essere scelto in modo oculato tenendo conto sia dei problemi funzionali, sia dei problemi ergonomici e sia dei problemi specifici sull'attività che il lavoratore deve svolgere.

Nella scelta dei DPI si deve in particolare tener conto dei materiali costruttivi, della loro solidità e leggerezza, del confort e dell'efficacia della protezione svolta, della protezione dal calore, dal rumore, della polvere, ecc.

Nel caso dei cantieri dove viene utilizzato l'elicottero è molto importante valutare i pericoli reali ed i rischi particolari esistenti in tali condizioni; la scelta deve in particolare tener conto dei pericoli aggiuntivi rispetto ai cantieri tradizionali quali il rumore, la polvere, le turbolenze generate dall'arrivo dell'elicottero(*), gli urti contro il carico o il gancio, ecc..

Di norma i principali dispositivi di protezione individuali in dotazione ai lavoratori nei cantieri edili sono:

- a) Casco o elmetto di sicurezza
- b) Cuffie e tappi antirumore
- c) Occhiali di sicurezza e visiere
- d) Maschera antipolvere
- e) Guanti
- f) Calzature di sicurezza
- g) Indumenti ad alta visibilità
- h) Cinture di sicurezza

L'uso del casco o dell'elmetto di sicurezza è di fondamentale importanza nei cantieri dove viene utilizzato l'elicottero.

Per questo tipo di lavoro esistono, per i lavoratori a terra, pericoli particolari rispetto al cantiere tradizionale quali le turbolenze, la polvere, la caduta di materiale, gli urti contro parti in movimento, ecc.

I caschi o gli elmetti utilizzati devono essere robusti e leggeri, ma soprattutto dotati di sottogola al fine di rimanere ben saldi sulla testa e possibilmente privi di alette frontali fisse al fine di permettere di vedere l'arrivo dell'elicottero e del relativo gancio.



Figura A (Elmetti protettivi)

Cuffie e tappi antirumore risultano utili sia al personale a terra del cantiere che al personale elicotteristico.

Le cuffie devono avere caratteristiche particolari ed essere in grado di attenuare in modo differente le frequenze: le basse frequenze vocali (circa 100 Hz) devono essere attenuate meno, quelle alte (circa 8000 Hz) devono essere più attenuate, in modo da permettere le comunicazioni tra gli operatori, pur in presenza del forte rumore generato dall'elicottero.



Figura B (Cuffie antirumore)

L'uso degli occhiali è indispensabile soprattutto a causa delle polveri e delle micro-particelle sollevate e velocizzate dall'azione dei rotori dell'elicottero sui lavoratori addetti alle operazioni a terra di aggancio e sgancio dei carichi.

E' importante individuare la tipologia di occhiali più adatta al lavoro in corso: di massima sono di tipo avvolgente, onde evitare intrusioni laterali di corpuscoli nel globo oculare, anti-abbagliamento ed anti-riflesso (con colorazioni particolari) e con lenti robuste ed infrangibili.



Figura C (Occhiali di sicurezza con protezioni laterali)

Le tipologie di maschere antipolvere in commercio sono varie ed ampiamente specializzate, siano esse monouso o con filtri ricambiabili.

Occorre valutare che siano adatte alla situazione contingente, anche verso sostanze potenzialmente nocive o velenose eventualmente presenti (cave...).



Figura D (Maschera antipolvere)

I guanti protettivi da utilizzare per questi tipi di lavoro hanno caratteristiche normali e devono proteggere il lavoratore dalle più comuni cause di danno fisico quali abrasioni, tagli da parte di elementi acuminati o comunque taglienti dovuti al carico sfuggente.

Tali D.P.I è opportuno che siano rinforzati nella parte palmare e sulle dita.



Figura E (Guanti protettivi)

Le cinture di sicurezza devono essere utilizzate ogni qualvolta esiste pericolo di caduta per il lavoratore (crinali scoscesi, tralicci, piattaforme ecc.).

La scelta del tipo di cintura di sicurezza da utilizzare deve essere fatta in funzione della tipologia di lavoro e può essere del tipo addominale o del tipo integrale su braccia e gambe.



Figura h (Imbracature di sicurezza)

CARATTERISTICHE ED USO DELI ACCESSORI DI IMBRACATURA

GENERALITA'

Si definiscono accessori di sollevamento tutte quelle attrezzature disposte tra la macchina di sollevamento ed il carico oppure sul carico stesso per consentirne la presa.

Si definiscono accessori di imbracatura tutti quelle attrezzature applicate al gancio di sollevamento che consentono la presa di carico in relazione al particolare tipo di carico.

E' necessario che gli accessori di sollevamento e di imbracatura siano accompagnati da contrassegni e da istruzioni che ne consentano una scelta ed un impiego in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio e delle caratteristiche del carico secondo quanto previsto all'art. 2 comma 4 del D.Lgs. 359/99.

Gli accessori di sollevamento e di imbracatura immessi sul mercato successivamente alla entrata in vigore del DPR 459/96 devono recare i seguenti marchi:

- identificazione del fabbricante
- identificazione del materiale (ad esempio, classe internazionale) quando questa informazione è necessaria per la compatibilità dimensionale
- identificazione del carico massimo di utilizzazione
- marchio CE.

Devono inoltre essere accompagnati da istruzioni per l'uso che forniscano almeno le seguenti indicazioni:

- le condizioni normali di esercizio
- le prescrizioni per l'uso, il montaggio e la manutenzione
- i limiti di utilizzazione.

Tipologie di uso più comune

Gli accessori di imbracatura e di sollevamento di più comune impiego per il trasporto dei carichi al gancio baricentrico dell'elicottero sono per lo più costituiti da:

- brache di tessuto
- brache di fune di fibra naturale
- brache di fune di acciaio
- brache di catena
- grilli
- sacchi e recipienti flessibili

Oltre alle caratteristiche relative agli accessori di sollevamento ed imbracatura, le cui tipologie di seguito si riportano, è bene che particolare attenzione sia data anche ai problemi della formazione del personale a terra che dovrà coadiuvare il personale operativo in forza all'elicottero.

Brache piatte o circolari di nastro tessuto di fibre sintetiche

Sono particolarmente indicate nel nostro caso poiché:

- non danneggiano i carichi,
- hanno grande flessibilità di utilizzo,
- forniscono grande stabilità specie per carichi di piccole dimensioni,
- sono molto leggere e maneggevoli,
- sono elastiche e resistono meglio all'applicazione di carichi improvvisi.

Presentano vantaggi rispetto a quelle di fibre naturali in quanto:

- a parità di sezione hanno una portata decisamente superiore,
- non marciscono e non sono soggette alle muffe,
- non si alterano con l'umidità.

Carico limite di utilizzazione e leggerezza dei colori

Carico limite di utilizzazione	Colore del Attacco Cavo Componente	Carichi limite in tonnellate							
		Sollevamento Verticale	Sollevamento con cappio	Legatura a cesto		Braccia a due bracci		Braccia a tre o quattro bracci	
				$\beta = 0$ to 45°	$\beta = 45^\circ$ to 60°	$\beta = 0$ to 45°	$\beta = 45^\circ$ to 60°	$\beta = 0$ to 45°	$\beta = 45^\circ$ to 60°
M = 1	M = 0,8	M = 2	M = 1,4	M = 1	M = 1,4	M = 2,1	M = 1,5	M = 1,5	
1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	2,1	1,5	1,5	
2,0	1,6	4,0	2,8	2,0	2,8	4,2	3,0	3,0	
3,0	2,4	6,0	4,2	3,0	4,2	6,3	4,5	4,5	
4,0	3,2	8,0	5,6	4,0	5,6	8,4	6,0	6,0	
5,0	4,0	10,0	7,0	5,0	7,0	10,5	7,5	7,5	
6,0	4,8	12,0	8,4	6,0	8,4	12,6	9,0	9,0	
8,0	6,4	16,0	11,2	8,0	11,2	16,8	12,0	12,0	
10,0	8,0	20,0	14,0	10,0	14,0	21	15,0	15,0	
Over 10,0									

EN 1492-1

M = Fattore di simmetria del carico Tolleranza per l'eccellenza di angolazione dei bracci = 6°

Carico Limite di utilizzazione e legenda dei colori

Carichi limiti di utilizzazione	Colore del Attacco Cavo Componente	Carichi limite in tonnellate					
		Sollevamento verticale	Sollevamento con cappio	Legatura a cesto		Bracca a due bracci	Bracca a quattro bracci
				Parallel	$\beta = 0$ to 45°	$\beta = 45^\circ$ to 60°	$\beta = 45^\circ$ to 60°
		$M = 1$	$M = 1,4$	$M = 1$	$M = 1,4$	$M = 1$	$M = 1,5$
1,0	Violet	1,0	1,4	1,0	1,4	1,0	1,5
2,0	Green	2,0	2,8	2,0	2,8	2,0	2,0
3,0	Yellow	3,0	4,2	3,0	4,2	3,0	4,5
4,0	Grey	4,0	5,6	4,0	5,6	4,0	6,0
5,0	Red	5,0	7,0	5,0	7,0	5,0	7,5
6,0	Brown	6,0	8,4	6,0	8,4	6,0	9,0
8,0	Blue	8,0	11,2	8,0	11,2	8,0	12,0
10,0	Orange	10,0	14,0	10,0	14,0	10,0	15,0
Over 10,0	Orange						

M= Fattore di simmetria del carico Tolleranza per l'eccedenza di angolazione dei bracci=5°

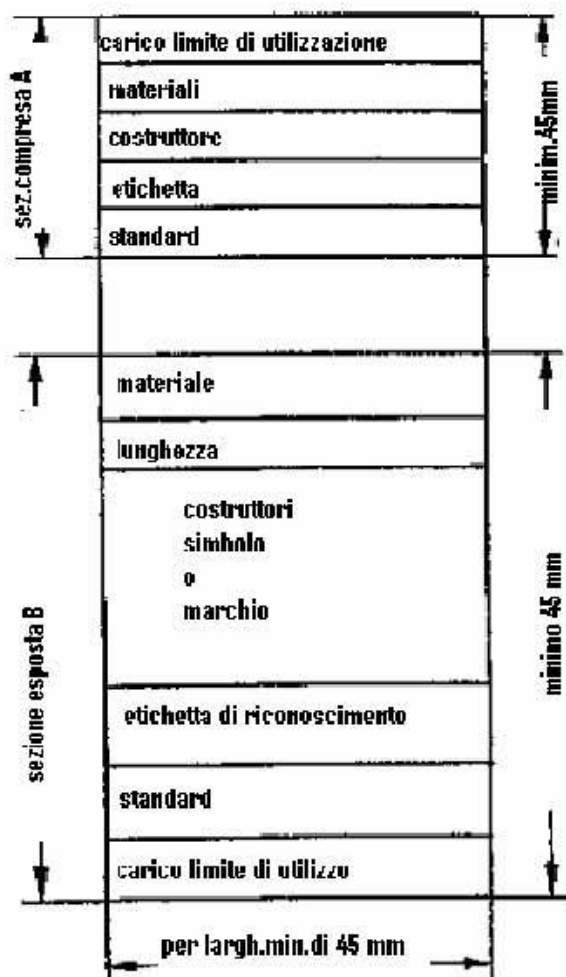
Ogni braca ha un etichetta di colore:

- verde se il tessuto è in poliammide,
- blu se il tessuto è in poliestere,
- marrone se il tessuto è in polipropilene,

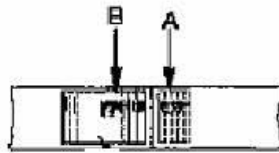
riportante in maniera leggibile ed indelebile le seguenti indicazioni:

- il carico limite di utilizzazione,
- il materiale costituente la braca,
- le caratteristiche del terminale,
- la lunghezza nominale in metri,
- il nome del fabbricante,
- indicazione della norma di riferimento

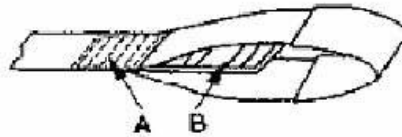
secondo il fax-simile appresso indicato.



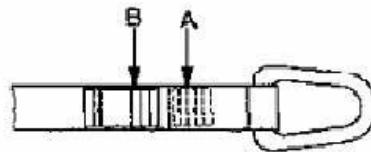
peso limite di utilizzo		
so.ve.		1t
a cappio		900 kg
cesto //		2t
a cesto (0 to 45°)		1,4t



posizionamento dell'etichetta riportante le caratteristiche tecniche e modalita d'uso



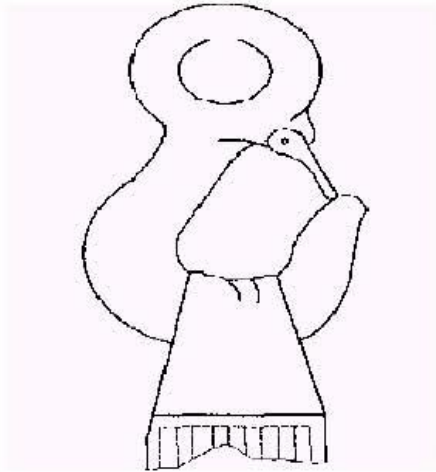
posizionamento dell'etichetta



posizionamento parte A) e B)

Particolare attenzione deve essere prestata alle istruzioni per l'uso che forniscono informazioni

- sulla possibilità di impiego in relazione alle caratteristiche dell'ambiente, alla temperatura, all'eventuale degrado dovuto all'esposizione ai raggi ultravioletti, ecc;
- sui controlli da effettuarsi sia prima di ogni utilizzo e sia periodicamente;
- sulla corretta scelta del tipo di braca in particolar modo per quanto riguarda l'occhiello terminale in relazione alle dimensioni per esempio del gancio
- sulla corretta imbracatura di carichi particolari quali ad esempio tubi per mezzo di nodi a cappio



Esempio di braca piatta con occhiello terminale cedevole non compatibile con un gancio il cui raggio di curvatura è raggio troppo piccolo

I tipi più comuni di occhielli terminali cedevoli di brache piatte sono



1) braca piatta ad occhiello semplice



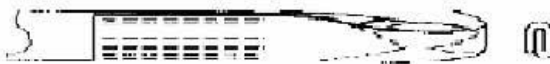
2) braca piatta ad occhiello ruotato



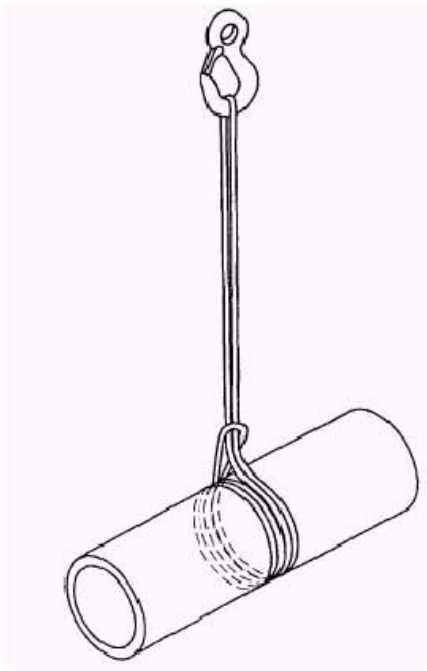
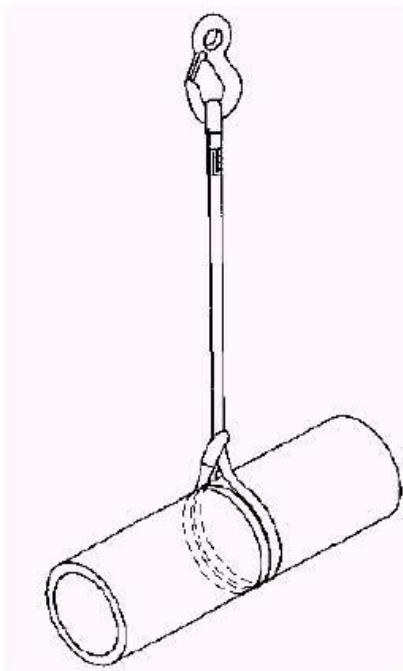
3) braca piatta ad occhiello ripiegato a metà



4) braca piatta con occhiello ripiegato su due lati

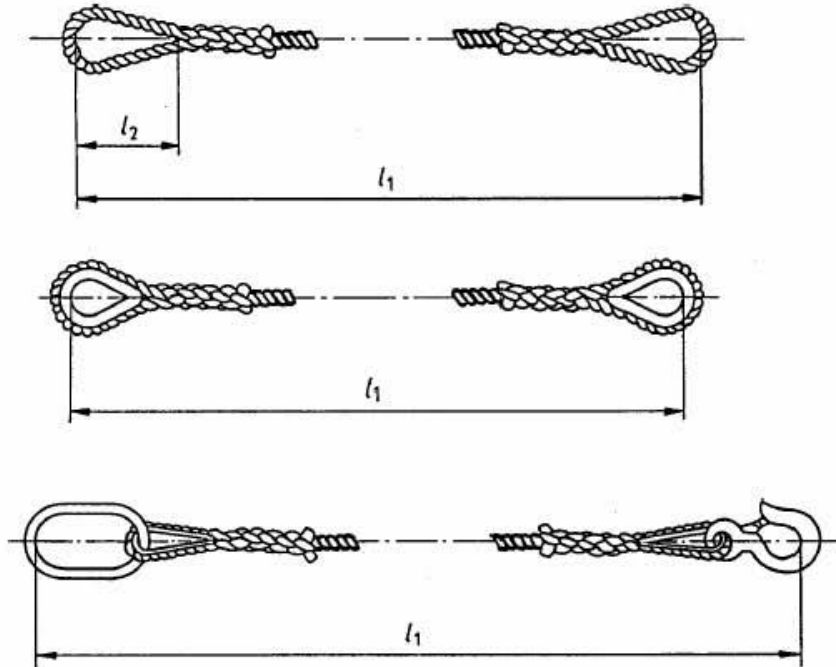


5) braca piatta con occhiello ripiegato in tre parti

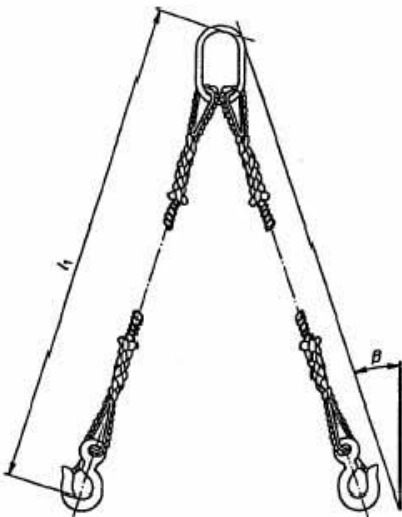


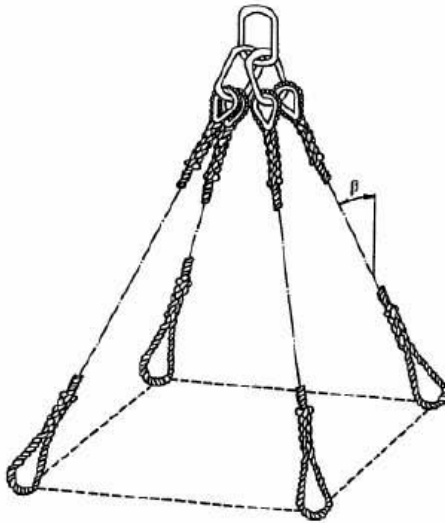
Un doppio avvolgimento del cappio attorno al tubo conferisce maggiore sicurezza ed impedisce lo sfilamento del tubo nel caso di braca piatta

I tipi e le caratteristiche sono riportati nel prEN 1492-4



Esempio di braca a due braccia





Esempio di braca a quattro braccia

Ogni braca di fune ha un'etichetta di colore:

- verde se è in poliammide,
- blu se è in poliestere,
- marrone se è in polipropilene
- bianca se è in fibra naturale,

riportante in maniera leggibile ed indelebile le seguenti indicazioni:

- il carico limite di utilizzazione in caso di braca a braccio unico o braca circolare chiusa o braca a più bracci con un angolo β compreso tra 0° e 45° (*),
- il materiale costituente la fune,
- le caratteristiche del terminale,
- la lunghezza nominale in metri,
- il nome del fabbricante,
- indicazione della norma di riferimento

(*) Il carico limite di utilizzazione è determinato da

$\text{Carico limite di utilizzaz.} = (90\% \text{ carico rottura della fune/coeff. utilizzaz.}) \times \text{fattore di forma}$
--





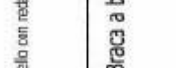

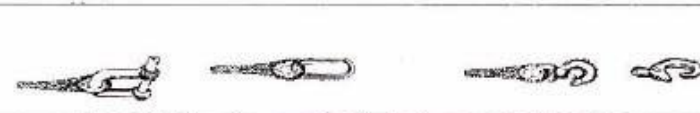


Dove:

- il carico di rottura è espresso in kN,
- il coefficiente di utilizzazione è 7,
- il fattore di forma, che tiene conto della geometria del sistema, del numero dei tratti e degli angoli di inclinazione, è dato nello schema seguente.

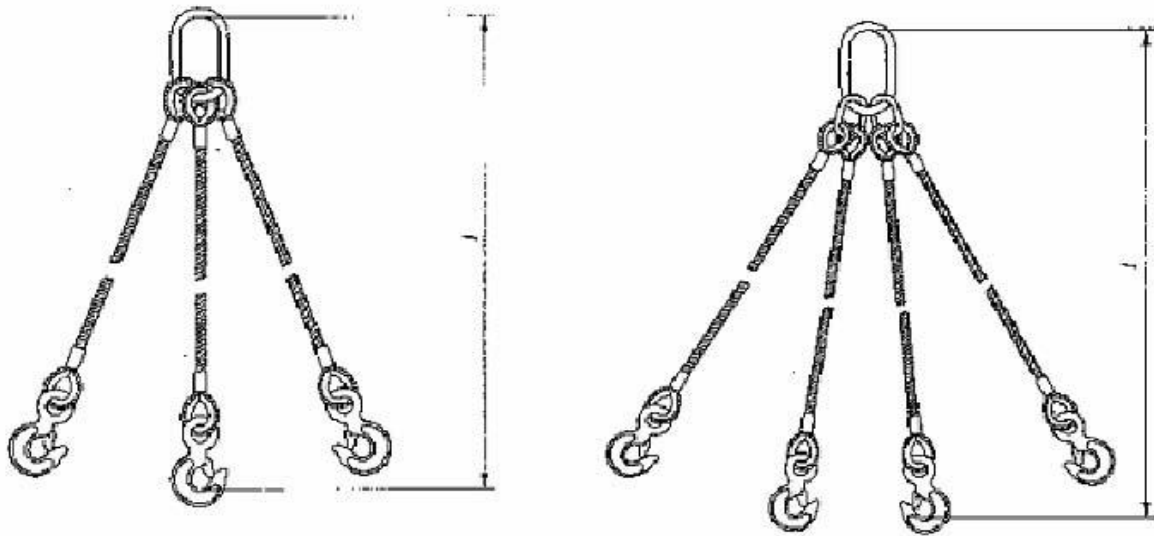
Particolare attenzione deve essere prestata in caso di utilizzo alle basse temperature in quanto la presenza di umidità potrebbe determinare formazione di ghiaccio con effetti di taglio e di abrasione all'interno della braca e riduzione di flessibilità ed in casi estremi rendere inutilizzabile la braca stessa.

Brache di fune di acciaio

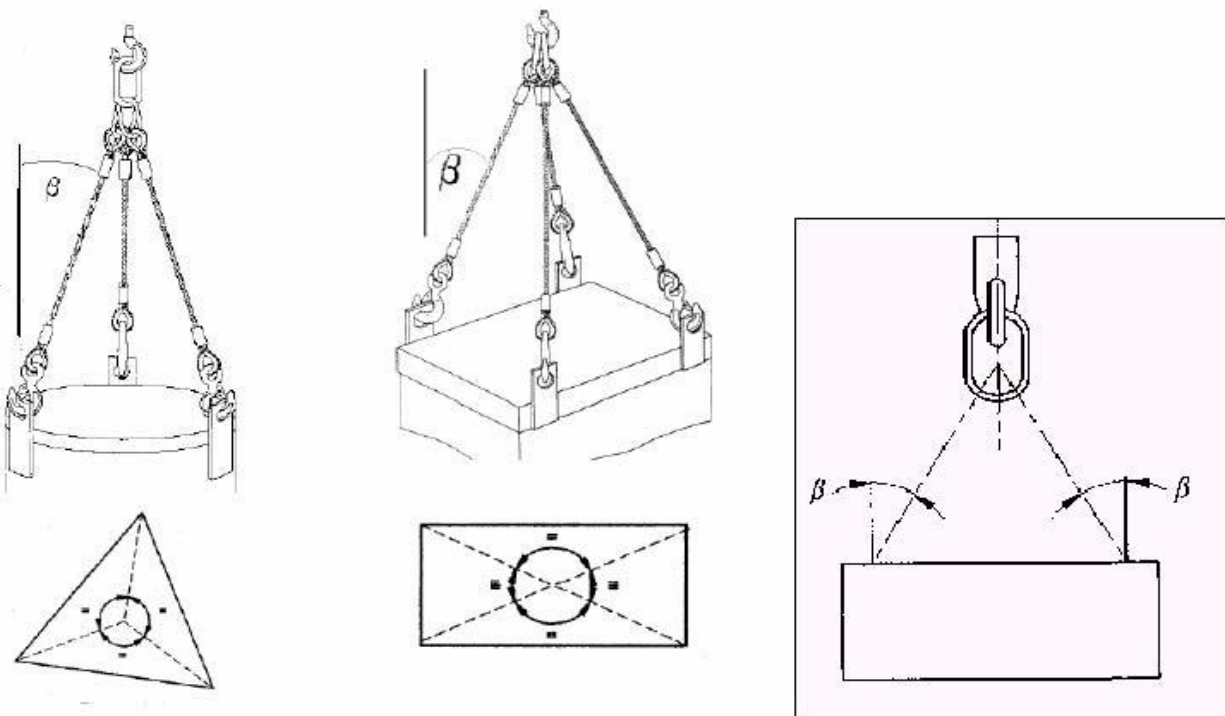
I tipi e le caratteristiche sono riportati nei prEN 13414-1,2,3

Tipologia dei bracci		Tipologia di occhiello	Agganci terminali	Sul finalin basso	Metodo per la determinazione della lunghezza nominale del braccio
Parte sigilla	Braccio doppio				
Serrata ad anello		 <p>Serrati a mano o con anello di sicurezza</p>  <p>Occhiello morbido</p>  <p>Occhiello morbido con roscina</p>  <p>Occhiello con roscina</p>	 <p>Uncolo</p>		
Piombati					

Bracca a braccio singolo - bracci e brache - finali delle funi e accessori dei terminali



sistema di brache a più bracci



Influenza dell'angolo di inclinazione della braca

						continua
Angolo con la verticale β	0°	$>0^\circ \leq 45^\circ$	$>45^\circ \leq 60^\circ$	$>0^\circ \leq 45^\circ$	$>45^\circ \leq 60^\circ$	0°
diretto	diretto	diretto	diretto	diretto	diretto	nodo a cappio
Fattore di calcolo del carico di utilizzazione	1	1,4	1	2,1	1,5	1,6
Esempio di braca con portata di 1000 kg per ogni braccio	1000 kg	1400 kg	1000 kg	2100 kg	1500 kg	1600 kg

Angoli β superiori a 60° rispetto alla verticale non devono mai essere usati.

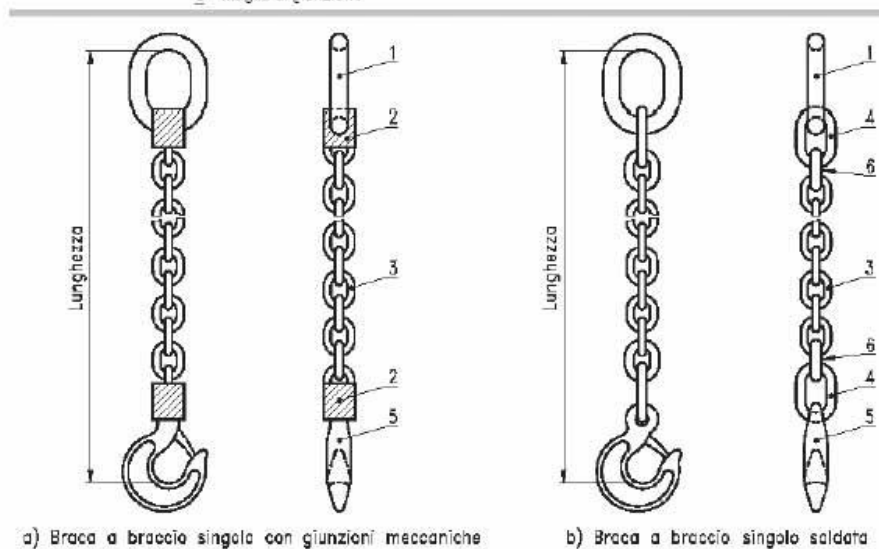
Brache di catena

I tipi e le caratteristiche sono riportate nelle EN 818-4,5,6.

Brache a braccio singolo

Legenda

- 1 Campanella principale
- 2 Dispositivo di giunzione meccanica
- 3 Catena
- 4 Maglia intermedia (se necessaria)
- 5 Gancio o altro terminale inferiore
- 6 Maglia di giunzione



Grilli

I tipi e le caratteristiche di grilli di grado 6 sono riportati nel prEN 13889.

Ogni grillo riporta una marcatura con almeno le seguenti informazioni:

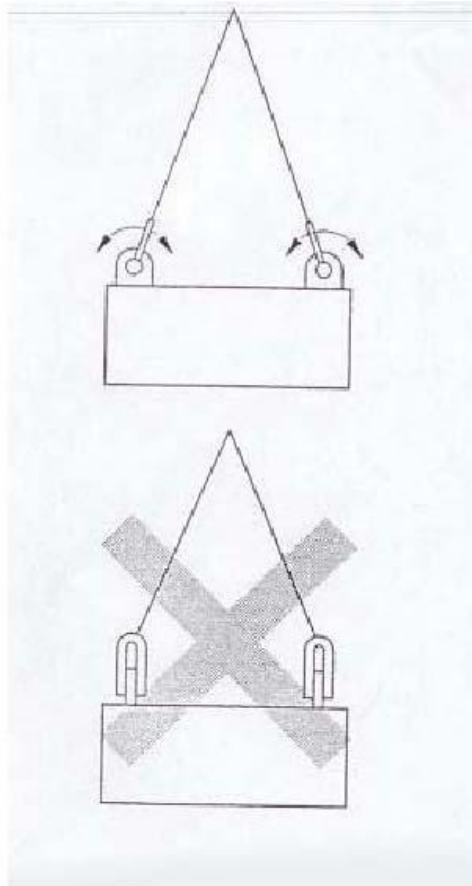
- a) il carico limite di utilizzazione ;
- b) numero di grado ;
- c) il nome del fabbricante o simbolo o ordine.

Ogni spinotto con diametro ≥ 13 mm riporta una marcatura con il grado ed il simbolo del costruttore.

Ogni spinotto con diametro < 13 mm riporta una marcatura con almeno il grado.

Prima dell'uso è necessario:

- assicurarsi che lo spinotto sia correttamente avvitato nell'occhio del grillo;
- ricordarsi che quando si usano grilli agganciati con tiranti multipli, bisogna considerare l'effetto dell'angolo che si forma tra i tiranti e gli attacchi; all'aumentare dell'angolo il peso del carico aumenta sui tiranti e sulle staffe e conseguentemente anche sui grilli ad essi collegati;



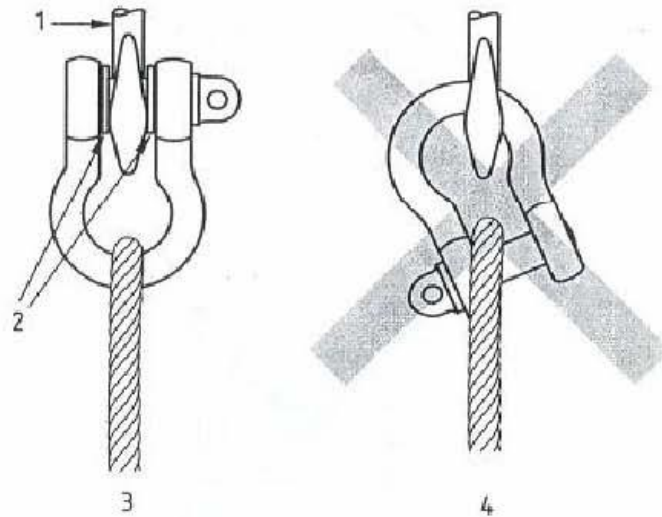
Uso corretto o scorretto dei grilli

- ricordarsi che quando un grillo è usato per collegare due imbracature al gancio di sollevamento, deve essere impiegato un grillo sulla cui parte curva sono posizionate le brache ed il gancio posizionato sul corpo dello spinotto del grillo; l'angolo compreso tra i due tiranti della braca non deve eccedere i 120° ;

1 corretto Usare cavi a cappio

2 scorretto Se il carico ruota l'imbracatura farà fuoriuscire lo spinotto

- ricordarsi che per evitare caricamenti eccentrici del grillo, si devono usare distanziatori alle estremità del corpo del grillo (ovvero sui due lati del gancio) oppure un grillo con larghezza della ganascia di dimensioni inferiori;

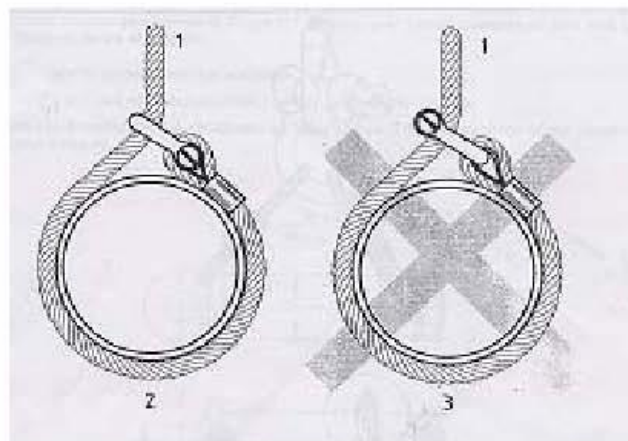


- 1 Gancio
- 2 Spaziatori
- 3 Corretto
- 4 Scorretto

I. Usare gli spaziatori nell'interno del grillo---

- ricordarsi di evitare applicazioni tali che, per il movimento del carico, lo spinotto del grillo possa ruotare e possibilmente fuoriuscire svitandosi.

Fig. 4



- 1 Carico
- 2 Corretto – Lo spinotto non gira
- 3 Non corretto-Lo spinotto sulla linea di rotazione può scivolare fuori lavorando

Esempi di sollevamento e imbracatura di carichi particolari

Sistemi di imbracatura dei carichi (ricordare sistema di aggancio doppio, tipologia carichi e materiali di imbracaggio,...)

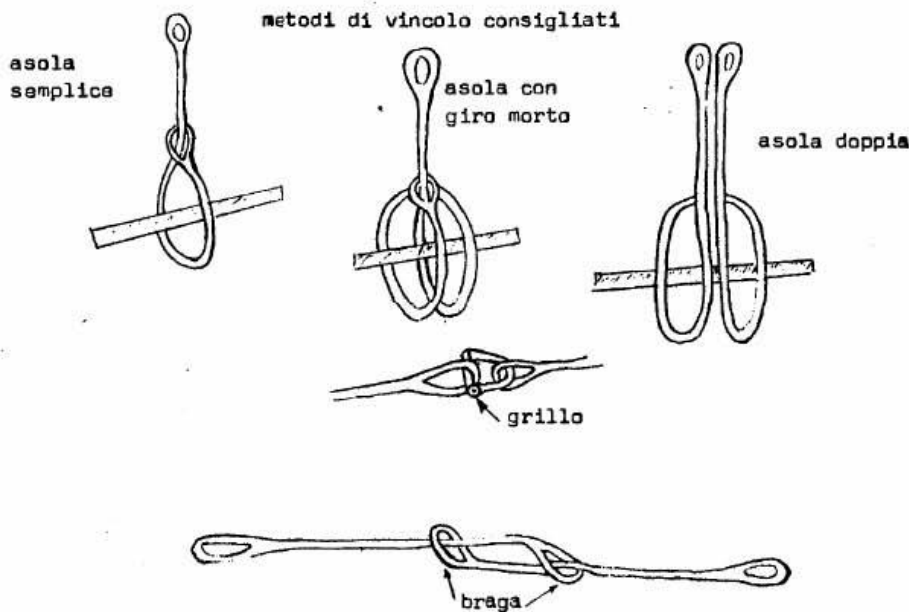
I materiali da trasportare esigono sempre che a priori si studi un appropriato sistema di imbracaggio. In particolare devono essere protetti adeguatamente contro i possibili urti e sobbalzi e, se di piccole dimensioni, devono essere raggruppati e/o messi in apposite reti di trasporto.

Si espongono di seguito alcuni sistemi di trasporto di materiale e dei sistemi di imbracaggio da adottare:

Sistemi maggiormente adottati

METODI DI VINCOLO

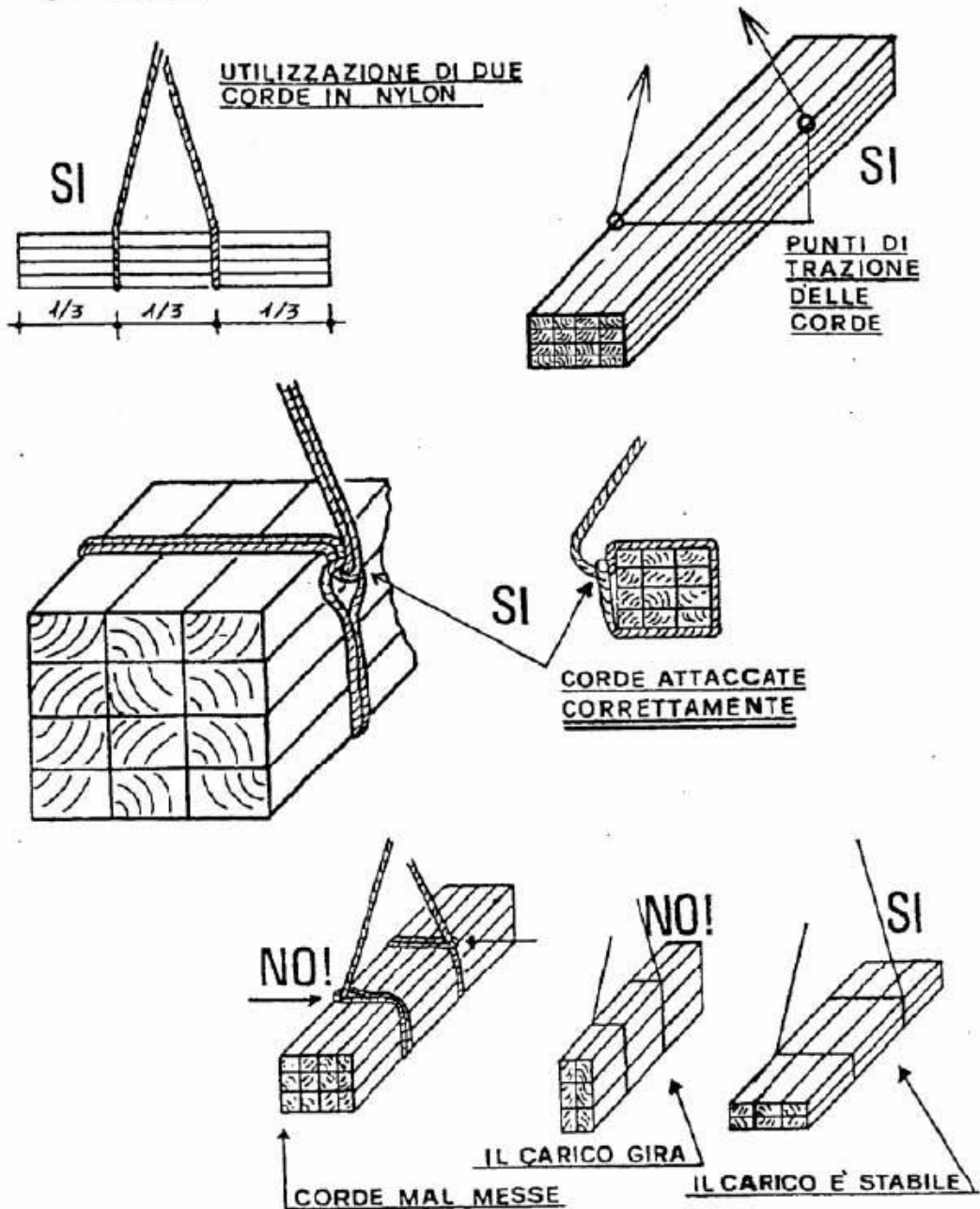
Esempi.



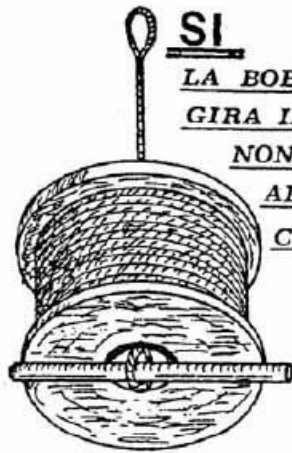
PREPARAZIONE DEL CARICO

PREPARAZIONE DEL CARICO

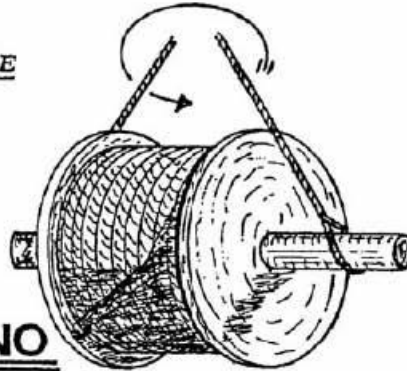
LEGNAME



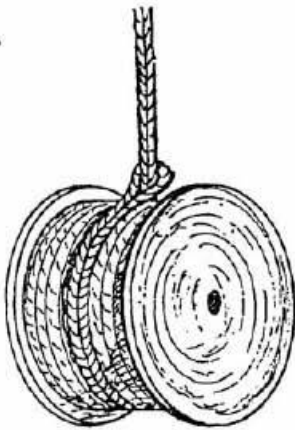
TRASPORTO DI BOBINE



SI
LA BOBINA NON
GIRA IN VOLO E
NON PUO' ROTOLARE
AL CONTATTO
CON IL SUOLO



NO
MA A VOLTE NON C'E' MIGLIOR
SOLUZIONE QUANDO IL FORO
CENTRALE E' TROPPO PICCOLO
PER FARCI PASSARE IL
TIRANTE METALLICO
CON QUESTO SISTEMA LA
BOBINA GIRA IN VOLO E
PUO' ROTOLARE AL CONTATTO
CON IL SUOLO



QUESTO METODO DEVE ESSERE UTILIZZATO
QUANDO IL FORO CENTRALE E' TROPPO
PICCOLO

A TITOLO ECCEZIONALE SI PUO' METTERE
LA BOBINA IN UNA RETE

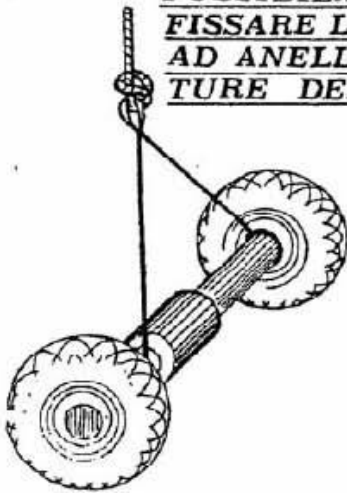
fig. 6

CARICHI VARI

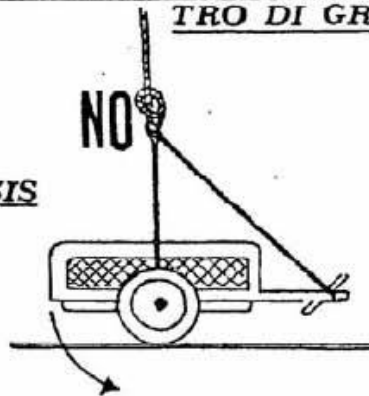
COMPRESSORI E COMPONENTI MECCANICI



POSSIBILMENTE
FISSARE LE FUNI
AD ANELLI O APER
TURE DELLO SHASSIS



LA MAGGIOR PARTE DEI
COMPRESSORI E' DOTATA
DI GANCI PER IL TRASPOR
TO ALTRIMENTI SI UTILIZ
ZANO FUNI METALLICHE
PIU FUNI DI SICUREZZA
AVENTI LO SCOPO DI MAN
TENERE L'ASSE DI TRAZIONE
DURANTE IL VOLO NEL CEN
TRO DI GRAVITA'



AL FINE DI TRASPORTARE IL
CARICO VERTICALMENTE SI
INTRODUCA UN PERNO CON DUE
GRILLI NELLO SNODO DELLA BENNA

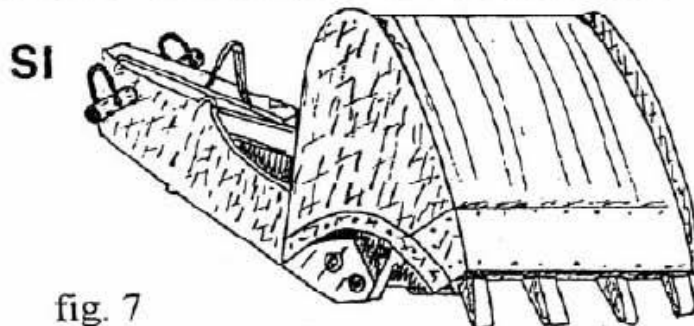


fig. 7

Valutazione delle spinte generate sulle strutture dall'arrivo dell'elicottero.

In questo allegato vengono svolti ed esposti in una tabella riassuntiva i calcoli delle azioni orizzontali generate dall'elicottero su delle possibili strutture esistenti in un cantiere.

I calcoli sono stati sviluppati considerando gli elicotteri attualmente più utilizzati.

Nella progettazione delle opere provvisorie installate nei cantieri dove è previsto l'utilizzo dell'elicottero, è necessario che vengano considerati i rischi aggiuntivi generati dalla massima pressione del vento dovuta all'arrivo dell'elicottero e siano di conseguenza previste eventuali misure aggiuntive idonee ai fini della loro stabilità (es. ancoraggi più ravvicinati).

1. IPOTESI

- 1.1. Rotore dell'elicottero come disco attuatore
- 1.2. Condizione di hovering del disco attuatore
- 1.3. Teoria semplice della quantità di moto; incremento assiale uniforme nel volo verticale
- 1.4. Validità del teorema di Froude (gli incrementi di velocità assiali sul disco sono la metà di quelli all'infinito a valle)
- 1.5. Ipotesi di Glauert (la portata in volume interessata dalla variazione della quantità di moto è uguale alla velocità al disco per l'area del disco)
- 1.6. L'assetto della fusoliera dell'elicottero non varia significativamente rispetto all'assetto nel volo orizzontale

2. CALCOLO

Per il calcolo della velocità al disco (u), a punto fisso, si utilizza la seguente formula:

$$u = \sqrt{\left(\frac{u_z}{2}\right)^2 + \frac{T}{2 \cdot \rho \cdot A}} - \frac{u_z}{2}$$

dove:

u = velocità assiale al disco

T = trazione

ρ = densità aria a quota 0m = 1,225 kg/m³

A = area del disco d'elica = $\pi \cdot \frac{D^2}{4}$

D = diametro del disco d'elica

u_z = componente verticale della velocità dell'elicottero

(N.B.: si considera "infinito a valle dell'elica" la distanza pari circa ad 1 volta il diametro dell'elica)

Nel caso di volo a punto fisso (hovering):

- T = Q = massa dell'elicottero * g
- g = accelerazione di gravità = 9,8 m/s²
- $u_z = 0$ m/s

Per il teorema di Fraude: $V_\infty = u_z + 2u$

La situazione di hovering e la fase del volo durante la quale si riscontrano i valori più elevati delle velocità assiali al disco.

Pertanto a distanze pari al diametro dell'elica la $V_\infty = 2u$.

Lo stesso vale approssimativamente quando l'elicottero avanza trasversalmente e/o si avvicina a degli ostacoli (ponteggi, pareti, ecc.).

3. ESEMPIO APPLICATIVO

Es. applicativo su elicottero SA315B "LAMA"

Dati di input:

$$T = Q = m \cdot g = 2300 \cdot 9,8 = 22540 \text{ kgm/s}^2$$

$$\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$$

$$A = \pi \cdot \frac{D^2}{4} = \pi \cdot \frac{12^2}{4} = 113,094 \text{ m}^2$$

$$D = 12 \text{ m}$$

$$u_z = 0 \text{ m/s}$$

Risultato:

$$\mathbf{u} = \mathbf{9,03 \text{ m/s}}$$

Inoltre:

$$V_\infty = u_z + 2u$$

Da cui:

$$\mathbf{V_\infty = 18,06 \text{ m/s}}$$

Esempio sui contenuti di un Corso di Formazione per operatori addetti alle operazioni di carico e scarico

Il personale a terra addetto alle operazioni di carico e scarico deve essere formato dal proprio datore di lavoro sia sugli aspetti generali relativi alla sicurezza ed ai relativi obblighi di legge (art. 22 e 38 del D. Lgs. 626/94), che sugli aspetti più specifici inerenti l'attività con l'elicottero, normalmente svolta da personale dell'Operatore.

Gli argomenti del corso di formazioni dovranno trattare almeno sui seguenti argomenti:

- 1. la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro, comprendente :
 - 1.1 le segnalazioni gestuali (All. IX al D. Lgs. 493/96) ;
 - 1.2 le comunicazioni verbali dirette ovvero con l'uso di apparecchi radio (All. VIII al d.lgs. 493/96);
 - 1.3 i segnali acustici e luminosi (All. VI e VII al D. L.gs. 493/96);
- 2. l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) (Titolo IV del D.Lgs. 626/94) ;
- 3. la gestione dell'area riservata alle operazioni di carico/scarico dell'elicottero, comprendente :
 - 3.1 il governo dell'area ove sono previste le manovre di aggancio e sgancio del carico e come tale area debba essere mantenuta;
 - 3.2 il controllo dell'area ove è prevista la manovra di aggancio / sgancio del carico;
 - 3.3 la posizione che il personale di terra deve mantenere durante le fasi di avvicinamento ed atterraggio dell'elicottero ;
- 4. l'elettricità statica che può formarsi sul carico in arrivo e come deve essere eliminata;
- 5. le informazioni sulle qualità e le modalità d'uso dei dispositivi di imbracatura e di sollevamento comprendenti :
 - 5.1 le caratteristiche, le colorazioni e le marcature dei dispositivi di imbracatura (tipologia del materiale, colorazioni, etichetta con il carico limite utilizzabile, ecc.)
 - 5.2 la scelta della braca da utilizzare in funzione, della natura e della forma del carico
 - 5.3 le modalità da porre in essere nella fase di sollevamento del carico;
 - 5.4 le modalità da porre in essere nella fase successiva al deposito a terra del carico;
 - 5.5 le modalità da porre in essere nella fase di rimozione dei sistemi di imbracaggio dal carico, lasciandoli appesi al gancio dell'elicottero;
 - 5.6 il comportamento da adottare quando i dispositivi di imbracaggio vengono staccati dal gancio e lasciati sul terreno dove possono essere danneggiati: a) dal calpestio di veicoli e/o macchine da cantiere ; b) dal contatto con acidi caustici ; c) da grassi, da sabbia o polvere;
 - 5.7 I luoghi dove i dispositivi di imbracaggio devono essere conservati (asciutti , posti lontano da superfici calde ovvero da fonti di calore);
 - 5.8 le utilizzazioni dei dispositivi di imbracaggio non corrette (come ad esempio il verificarsi di nodi, incroci, attorcigliamenti, abrasioni ed inclusioni di elementi che possono danneggiarne l'uso)
- 6. i controlli preventivi da effettuare:
 - 6.1 del carico da trasportare, e come questo :
 - debba avere un peso conforme alle caratteristiche delle attrezzature di sollevamento ;
 - debba essere perfettamente bilanciato
 - non debba sviluppare, per sua conformazione, inopportuna portanza durante il volo;
 - 6.2 dei dispositivi di sollevamento ed imbracatura, che devono essere effettuati prima di ogni volo, per accertare che questi siano in ottimale stato di conservazione.