



MINISTERO DELL'INTERNO

COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI GENOVA

UFFICIO FORMAZIONE E DOCUMENTAZIONE, NUCLEO SPELEO ALPINO FLUVIALE

Lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi

MANUALE ADDETTI E PREPOSTI



GIUGNO 2008



MINISTERO DELL'INTERNO

COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI GENOVA

UFFICIO FORMAZIONE E DOCUMENTAZIONE, NUCLEO SPELEO ALPINO FLUVIALE

REDATTO DA:

DOTT. ING. DAVIDE META

Comandante provinciale dei Vigili del fuoco di Genova

DOTT. ING. EMANUELE GISSI

Direttore, Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Genova - emanuele.gissi@vigilfuoco.it

CS GIUSEPPE VALLE, CS MAURIZIO SCANIGLIA, VP GIOVANNI MORELLO

ITS SAF, Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Genova

VP ANGELO GARBARINO

operatore SAF 2B, Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Genova

COPERTINA: PHOTOBLOG BY VICTOR ZHANG © 2004-2006, [HTTP://PHOTOS.VICZHANG.COM/](http://photos.viczhang.com/)

VERSIONE: MARTEDI 12 AGOSTO 2008

FILE: MAN_LQF_0.070.ODT

REALIZZATO CON OPENOFFICE.ORG 2.3.1 E THE GIMP 2.4 SU LINUX UBUNTU

INDICE

1	PREMESSA.....	7
2	QUADRO NORMATIVO.....	8
	2.1 Il DLgs 81/08, Testo Unico Sicurezza sul lavoro.....	8
	2.2 DLgs 81/08, allegato XXI, Accordo Stato-Regioni.....	10
	2.3 Linee Guida per l'esecuzione dei lavori temporanei in quota con funi.....	10
3	CENNI DI ANALISI DEL RISCHIO.....	11
	3.1 Generalità.....	11
	3.2 Analisi dei pericoli e del rischio.....	11
	3.3 Valutazione delle procedure operative e delle misure protettive.....	12
	3.4 Esecuzione del lavoro.....	14
4	USO ED APPLICAZIONE DEI DPI.....	15
	4.1 Generalità.....	15
	4.2 Norme applicabili.....	15
	4.3 Note informative dei DPI.....	15
	4.4 Funi: caratteristiche ed uso.....	16
	4.4.1 Controllo e manutenzione delle funi.....	17
	4.4.2 Alcune indicazioni d'uso delle funi.....	18
	4.4.3 Le funi ed i nodi.....	18
	4.4.4 Nodo doppio inglese.....	19
	4.4.5 Nodo ad otto con asola (o guide con frizione).....	19
	4.4.6 Nodo mezzo barcaiole.....	20
	4.4.7 Nodo autobloccante Marchard.....	20
	4.4.8 Nodo di bloccaggio con asola e contro asola.....	20
	4.4.9 Nodo di bloccaggio con asola e contro asola del discensore di tipo Stop.....	21
	4.5 Connettori: scegliere il più adatto.....	22
	4.6 Altri DPI.....	25
	4.7 Vestizione dei DPI.....	27
5	COMPETENZE DI BASE.....	28
	5.1 Ancoraggi: definizioni della norma EN 795.....	28

5.2 Ancoraggi strutturali.....	28
5.2.1 Ancoraggi strutturali artificiali.....	28
5.2.2 Ancoraggi strutturali ambientali.....	30
5.3 Realizzazione di dispositivi di ancoraggio semplici.....	30
5.3.1 Sistema di ancoraggio statico.....	31
5.3.2 Sistema di ancoraggio dinamico.....	32
5.3.3 Alcune attenzioni importanti.....	32
5.4 Ripartizione del carico nei sistemi di ancoraggio.....	33
5.5 Punti di ancoraggio principali ed intermedi.....	33
5.5.1 Punti di ancoraggio intermedi: frazionamenti.....	34
5.5.2 Punti di ancoraggio intermedi: rinvii.....	35
5.6 Fattore di caduta.....	36
6 PROCEDURE.....	37
6.1 Obiettivi.....	37
6.2 Gli attori: operatori e preposti.....	37
6.3 Principi generali per la sicurezza degli operatori.....	38
6.4 Regole generali di sicurezza delle manovre.....	38
6.5 Gestione dell'emergenza.....	39
6.6 Allertare il soccorso pubblico: 115.....	40
6.7 Manovra AB-FF (LG 7.5.3)	
Accesso dall'alto con uscita verso il basso, con fune di lavoro fissa e fune di sicurezza fissa.....	42
6.7.1 Presentazione.....	42
6.7.2 Note.....	42
6.7.3 Esecuzione.....	42
6.7.3.1 Accesso.....	42
6.7.3.2 Posizionamento.....	43
6.7.3.3 Uscita.....	43
6.7.4 Manovra di emergenza.....	43
6.7.4.1 Svincolo diretto del pericolante.....	44
6.7.4.2 Evacuazione del pericolante.....	44
6.8 Manovra AB-FS (LG 7.5.3)	
Accesso dall'alto con uscita verso il basso, con fune di lavoro fissa e fune di sicurezza scorrevole	46
6.8.1 Presentazione.....	46
6.8.2 Esecuzione.....	46
6.8.2.1 Accesso.....	46
6.8.2.2 Posizionamento.....	47
6.8.2.3 Uscita.....	47
6.8.3 Manovra di emergenza.....	47
6.9 Manovra AB-SS (LG 7.5.3)	
Accesso dall'alto con uscita verso il basso, con fune di lavoro e fune di sicurezza scorrevoli.....	48
6.9.1 Presentazione.....	48
6.9.2 Esecuzione.....	48
6.9.2.1 Accesso.....	48
6.9.2.2 Posizionamento.....	49
6.9.2.3 Uscita.....	49
6.9.3 Manovra di emergenza.....	49

6.9.4	Manovra di emergenza con pericolante vincolato. .49	
6.9.4.1	<i>Svincolo diretto del pericolante</i>50	
6.9.4.2	<i>Evacuazione del pericolante</i>50	
6.10	Manovra RO-Aut	
	Risalita occasionale dell'operatore in autonomia.....51	
6.10.1	Presentazione.....51	
6.10.2	Note.....51	
6.10.3	Esecuzione.....51	
6.11	Manovra RB-Aut	
	Risalita dell'operatore in autonomia con bloccanti meccanici.....52	
6.11.1	Presentazione.....52	
6.11.2	Note.....52	
6.11.3	Esecuzione.....52	
6.12	Manovra Inv-Aut	
	Inversione autonoma di progressione su fune fissa.....53	
6.12.1	Presentazione.....53	
6.12.2	Note.....53	
6.12.3	Esecuzione da discensore a bloccanti (discesa → salita).....53	
6.12.4	Esecuzione da bloccanti a discensore (salita → discesa).....53	
6.13	Manovra Fraz-Aut	
	Superamento autonomo del frazionamento.....55	
6.13.1	Presentazione.....55	
6.13.2	Note.....55	
6.13.3	Esecuzione in discesa.....55	
6.13.4	Esecuzione in salita.....56	
6.14	Manovra Re-Ass	
	Sistema di recupero assistito con paranco, utilizzando attrezzi meccanici in fune singola.....57	
6.14.1	Presentazione.....57	
6.14.2	Note.....57	
6.14.3	Esecuzione.....57	
6.15	Manovra AA-FF (LG 7.5.4)	
	Accesso dall'alto con uscita verso l'alto, con fune di lavoro fissa e fune di sicurezza fissa.....59	
6.15.1	Presentazione.....59	
6.15.2	Esecuzione.....59	
6.15.2.1	<i>Accesso</i>59	
6.15.2.2	<i>Posizionamento</i>60	
6.15.2.3	<i>Uscita</i>60	
6.15.3	Manovra di emergenza.....60	
6.15.4	Manovra di emergenza con pericolante vincolato 60	
6.15.4.1	<i>Svincolo diretto del pericolante</i>61	
6.15.4.2	<i>Evacuazione del pericolante</i>61	
6.16	Manovra AA-FS (LG 7.5.4)	
	Accesso dall'alto con uscita verso l'alto, con fune di lavoro fissa e fune di sicurezza scorrevole 62	
6.16.1	Presentazione.....62	

6.16.2	Esecuzione.....	62
6.16.2.1	Accesso.....	62
6.16.2.2	Posizionamento.....	63
6.16.2.3	Uscita.....	63
6.16.3	Manovra di emergenza.....	63
6.17	Manovra AA-SS (LG 7.5.4)	
	Accesso dall'alto con uscita verso l'alto, con fune di lavoro e fune di sicurezza scorrevoli.....	64
6.17.1	Presentazione.....	64
6.17.2	Esecuzione.....	64
6.17.2.1	Accesso.....	64
6.17.2.2	Posizionamento.....	65
6.17.2.3	Uscita.....	65
6.17.3	Manovra di emergenza.....	65
6.18	Manovra BB-Fune (LG 7.5.3)	
	Accesso dal basso con uscita verso il basso, progressione assicurata con fune.....	66
6.18.1	Presentazione.....	66
6.18.2	Note.....	66
6.18.3	Esecuzione.....	66
6.18.3.1	Accesso.....	66
6.18.3.2	Posizionamento.....	67
6.18.3.3	Uscita.....	67
6.18.4	Manovra di emergenza.....	67
6.18.5	Manovra di emergenza con pericolante vincolato	67
6.18.5.1	Svincolo diretto del pericolante.....	67
6.18.5.2	Evacuazione del pericolante.....	68
6.19	Manovra BB-Cordini (LG 7.5.3)	
	Accesso dal basso con uscita verso il basso, progressione assicurata con doppio cordino.....	69
6.19.1	Presentazione.....	69
6.19.2	Note.....	69
6.19.3	Esecuzione.....	69
6.19.3.1	Accesso.....	69
6.19.3.2	Posizionamento.....	69
6.19.3.3	Uscita.....	69
6.19.4	Manovra di emergenza.....	70
6.19.4.1	Svincolo diretto del pericolante.....	70
6.19.4.2	Evacuazione del pericolante.....	70

7 BIBLIOGRAFIA.....71

1

PREMESSA

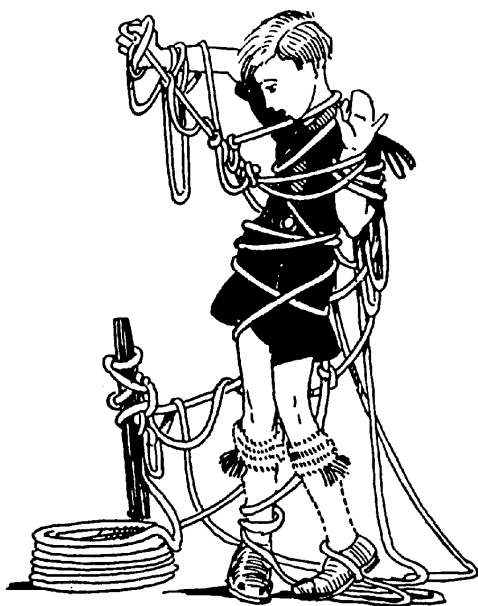


Illustrazione 1.1: Lavori con la fune

Le LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA CON FUNI, pubblicate dal Ministero del Lavoro di concerto con il Ministero della Salute, rappresentano lo stato dell'arte sull'argomento dei lavori in quota con fune. Sono dunque il riferimento principale per le procedure di posizionamento dei lavoratori mediante funi e per la preventiva analisi del rischio operata dal datore di lavoro.

Il presente manuale didattico è perfettamente aderente alle specifiche previste nelle LINEE GUIDA, ed è stato sviluppato con una attenzione particolare alla trasmissione del *saper fare* necessario per eseguire correttamente ed in sicurezza i lavori in quota con funi.

Un' enfasi speciale è stata posta alla tematica della *sicurezza* individuale e di squadra: gli allievi vengono guidati per *steps*¹ successivi per raggiungere un'adeguata abilità pratica e, soprattutto, una piena consapevolezza del *rischio* e la corretta *metodologia* per affrontarlo.

Data la continua e rapida evoluzione della materia, guidata dall'incessante ricerca sui materiali e le soluzioni da parte delle aziende di settore, questo testo rischia la rapida *obsolescenza* e necessita di continua revisione, che verrà garantita dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Genova.

Si prega pertanto di segnalare eventuali errori all'indirizzo email: emanuele.gissi@vigilfuoco.it

Si prega pertanto di segnalare eventuali errori all'indirizzo email: emanuele.gissi@vigilfuoco.it



1. In questo documento sono indicati prodotti, equipaggiamenti e materiali per descrivere concretamente procedure e normative. Ciò **non implica** né che i Vigili del Fuoco *consiglino* l'acquisto o l'uso di tali attrezzature, né che tali attrezzature siano necessariamente le *migliori* disponibili per lo scopo per cui sono individuate.
2. Le manovre descritte nel testo devono essere **sempre** eseguite sotto la supervisione di un esperto.

1 In Italiano, *passi*.

2 QUADRO NORMATIVO

2.1 IL DLGS 81/08, TESTO UNICO SICUREZZA SUL LAVORO

Il 19 luglio 2005 è entrato in vigore il DLgs 8 luglio 2003 n°235, testo che ha introdotto nel DLgs 626/94 i nuovi articoli 36 bis, 36 ter, 36 quater, 36 quinquies, che costituisce recepimento della direttiva europea 2001/45/CE del 27 giugno 2001 relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso di attrezzature per lavori in quota da parte dei lavoratori.

Tale impianto normativo è mantenuto integralmente nel DLgs 81/08, TESTO UNICO SICUREZZA SUL LAVORO in vigore, che sostituisce tutta la precedente normativa in materia e dunque anche il DLgs 626/94.

Definizione di lavoro in quota

La normativa definisce *lavoro in quota* l'attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

L'art. 36 bis specifica gli obblighi generici del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota:

DLgs 81/08, art. 111

(Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota)

1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

a) *priorità alle misure di protezione collettiva* rispetto alle misure di protezione individuale;

b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

3. Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.

4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento *mediante funi*, alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei

Priorità sempre alle misure di protezione collettiva.

rischi, risulta che *il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza* e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato, a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.

5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.

6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.

7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

8. Il datore di lavoro dispone affinché sia vietato assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai lavori in quota.

Nel successivo *art. 36 quinquies* si dettagliano gli obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi.

Il comma 2 introduce la formazione, adeguata e mirata alle operazioni previste, dei lavoratori interessati, e con contenuti conformi a quanto specificato nel comma 3.

Il comma 4 prevede che le modalità concrete di svolgimento dei corsi di formazione siano stabilite in sede di Conferenza Stato-Regioni.

DLgs 81/08, art. 116

(Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi)

1. Il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti:

a) sistema comprendente *almeno due funi* ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno (*fune di lavoro*) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (*fune di sicurezza*). E' ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza.

b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla *fune di sicurezza*.

c) *fune di lavoro* munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. La *fune di sicurezza* deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue

Le funi sono
sempre due.

gli spostamenti del lavoratore.

d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo.

e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro.

f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 111, commi 1 e 2.

2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.

3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari.

b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti.

c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione.

d) gli elementi di primo soccorso.

e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione.

f) le procedure di salvataggio.

4. I soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi sono riportati nell'allegato XXI.

2.2 DLGS 81/08, ALLEGATO XXI, ACCORDO STATO-REGIONI

L'allegato XXI del DLgs 81/08 riporta integralmente il testo dell'accordo di cui all'art. 36 quinquies, comma 4 del DLgs 626/94, siglato il 26 gennaio 2006: l'accordo fra Stato, Regioni e Province autonome individua i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi per la formazione dei lavoratori addetti al montaggio dei ponteggi e dei lavoratori che impieghino sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi.

2.3 LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA CON FUNI

Il Ministero del Lavoro di concerto con il Ministero della Salute (ISPESL), ed in collaborazione con altri enti quali il CNVVF, il CAI, le Guide Alpine e le imprese di settore, ha pubblicato nel settembre 2003 le LINEE GUIDA che rappresentano attualmente lo stato dell'arte sull'argomento dei lavori in quota con fune.

3 CENNI DI ANALISI DEL RISCHIO

3.1 GENERALITÀ

L'obiettivo di questo capitolo è di introdurre il lettore alle tematiche dell'analisi del rischio sul luogo di lavoro.

3.2 ANALISI DEI PERICOLI E DEL RISCHIO

Nella progettazione di un lavoro in quota, il primo passo da compiere è l'*individuazione e la classificazione* dei pericoli presenti sullo scenario.

Pericolo e rischio sono concetti distinti: il pericolo è un evento, il rischio è un numero

Pericolo = un evento che causa danno.

Ogni pericolo possiede due proprietà numeriche:

- **p**, probabilità di accadimento
Quante volte l'evento accade in un anno?
- **m**, *magnitudo del danno*
Quanto danno fa l'evento?

Per classificare i pericoli in ordine di importanza, ci occorre un'altra grandezza numerica:

Rischio = $p \times m$ per un determinato pericolo

Il rischio è un numero che esprime l'importanza relativa di ogni determinato pericolo a cui è associato.

Esempio: mentre leggo questo testo corro sia il pericolo di scivolare dalla sedia, che il pericolo di essere colpito da un meteorite.

Quale dei due pericoli devo *temere* di più? Quale posso *ignorare*?

La probabilità di scivolare dalla sedia è bassa e la magnitudo del danno sarebbe sicuramente bassa. La probabilità di essere colpito da un meteorite è quasi zero, ma il danno sarebbe sicuramente elevato.

Il rischio di scivolare è $R1 = \text{bassa} \times \text{bassa} = \text{basso}$.

Il rischio per il meteorite è $R2 = \text{quasi zero} \times \text{elevata} = \text{quasi zero}$.

Allora devo temere di più di scivolare dalla sedia.

Si esegue la valutazione del rischio dell'intervento per fasi successive:

1. **identificazione dei pericoli:** vengono elencati tutti i possibili pericoli presenti sullo scenario e si prevede come possano evolvere nel tempo.
2. **valutazione della probabilità di accadimento e della magnitudo di ciascun pericolo:** si stima quale sia la probabilità che tali pericoli si verifichino realmente e si valutano i possibili

danni conseguenti per gli operatori.

3. **classificazione dei rischi:** si classificano i pericoli in ordine di importanza, grazie alla valutazione dei rischi.

Questo esempio
ci accompagna
per tutto il
capitolo

Esempio:
**Lavoro temporaneo in quota:
installazione di teli termosaldati**

Scenario: il lavoro consiste nella sistemazione ad una altezza di circa 10 m dal suolo di teli in materiale plastico. I teli devono essere tagliati, sagomati e successivamente termosaldati.

Analisi dei pericoli e del rischio: Il datore di lavoro identifica tutti i pericoli per gli operatori: *caduta* per il posizionamento in quota, *ustione* per l'uso di macchine termosaldanti, *taglio* dovuto all'uso di cutter e smerigliatrici, *elettrocuzione* per l'uso di utensile elettrici, *scivolamento* per la scarsa aderenza dell'operatore sul telo.

Il datore di lavoro classifica i rischi:

<i>Pericolo</i>	<i>Probabilità x Magnitudo = Rischio</i>
caduta	elevata x elevata = elevato
ustione	media x media = medio
taglio	elevato x bassa = medio
elettrocuzione	bassa x elevata = medio
scivolamento	bassa x bassa = basso



3.3 VALUTAZIONE DELLE PROCEDURE OPERATIVE E DELLE MISURE PROTETTIVE

Grazie al passo precedente si è classificata l'importanza relativa di ciascun pericolo: alcuni eventi presentano rischi molto gravi, altri meno.

Ora il rischio per ciascun evento pericoloso viene confrontato con quella che si ritiene essere la *soglia di accettabilità* del rischio per l'operatore.

Soglia di accettabilità del rischio = livello di rischio massimo, che sia considerato accettabile far correre agli operatori.

La soglia di accettabilità è *fissa* e corrisponde, in genere, a quella di ogni cittadino.

Esempio: camminando a piedi siamo sempre disposti ad accettare il rischio di cadere e battere la testa. Infatti tale rischio è inferiore alla nostra *soglia di accettabilità*. Ma se ci spostiamo in motocicletta tale rischio cresce molto, sia per probabilità che per magnitudo, e supera la *soglia di accettabilità*. Pertanto ci proteggiamo con il casco.

I rischi che superano la soglia di accettabilità, non devono essere corsi dagli operatori!

Allora, per ciascuno degli eventi rischiosi che superano la soglia di accettabilità, il datore di lavoro valuta la possibilità di **prevenire il rischio**, per **ridurre il rischio ad accettabile**.

La riduzione del rischio ad accettabile si effettua creando o scegliendo la *procedura operativa* più opportuna, in particolare tra quelle già standardizzate come quelle descritte in questo manuale.

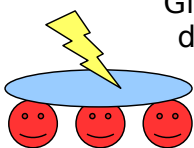
Esempio: per riparare il tetto di una casa che minaccia di crollare si possono adottare due diverse *procedure operative*:

1. entrare nella casa dissestata, salire le scale raggiungere il tetto e ripararlo, esponendosi però al grave rischio di crollo dell'edificio.
2. raggiungere e riparare il tetto dall'alto con piattaforma mobile, riducendo ad accettabile il rischio legato al crollo.

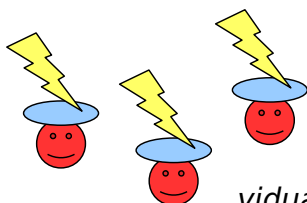
Ovviamente la seconda procedura operativa è *migliore*, perché *previene il rischio*.

Nella realtà non esiste mai una procedura operativa che consenta di ridurre *tutti* i rischi ad accettabili. Si dice allora che lo scenario presenta del *rischio residuo*, ancora superiore alla soglia di accettabilità, e dunque non accettabile.

Gli operatori devono essere **protetti** dal **rischio residuo** per mezzo di:



1. **protezione collettiva:** sono tutte le misure adottate per proteggere più persone, come ad esempio il puntellamento di una abitazione dissestata o il mantenimento di opportune distanze dall'evento pericoloso.



2. **protezione individuale:** consiste invece nell'uso di DPI, *dispositivi di protezione individuale*, come ad esempio guanti, imbragatura anticaduta ed elmo.

La protezione *collettiva* è sempre migliore della protezione *individuale*. Ad esempio, l'elmo non può proteggere l'operatore dal crollo di un solaio, il puntellamento invece impedisce completamente tale crollo. La *protezione individuale* è dunque solo la terza ed ultima scelta operativa!

Prevenire è meglio che proteggere!

Sintesi: il datore di lavoro deve sempre tentare, in ordine di importanza:

- di *prevenire* gli incidenti, *riducendo il rischio* con opportune procedure operative,
- di *proteggere* la squadra con la protezione collettiva,
- ed infine, di *proteggere* ogni operatore con i dispositivi di protezione individuale.

Ai fini della sicurezza, *prevenire* è ben più efficace che *proteggersi* da un rischio. Inoltre la protezione *collettiva* è sempre migliore della protezione *individuale*.

La *decisione* di quali DPI adottare spetta al datore di lavoro, in base alla valutazione del rischio qui descritta.

Gli operatori devono conoscere le prestazioni, le limitazioni d'uso e le incompatibilità dei dispositivi di protezione individuale: i DPI possono diventare addirittura causa di rischi aggiuntivi, se scelti, abbinati, indossati o usati scorrettamente.

**Esempio:
Lavoro temporaneo in quota:
installazione di teli termosaldati**



Valutazione delle procedure operative e delle misure protettive: Dopo aver identificato e classificato i rischi del lavoro da eseguire nei precedenti passi, il datore di lavoro decide la procedura da adottare. Poiché la zona non è raggiungibile con ponteggi o piattaforme mobili, dovranno essere adottate tecniche di posizionamento su fune. La *prevenzione* consiste nell'impiegare il minor numero possibile di operatori in posizione pericolosa. Si è pertanto ridotto il rischio di caduta, perché a parte l'operatore coinvolto nessun altro si deve posizionare in quota. Il rischio di scivolamento è basso ed è considerato accettabile.

Continuano ad esistere rischi residui da caduta, ustione, taglio, elettrocuzione, che non sono considerati accettabili.

Allora un secondo operatore è incaricato di sorvegliare il lavoro e fungere da protezione collettiva: si occuperà del recupero immediato dell'operatore appeso, qualora fosse in difficoltà.

I rischi residui da caduta, ustione, taglio, elettrocuzione sono risolti con l'uso dei DPI.

In sintesi, le scelte del datore di lavoro per i rischi residui sono:

<i>Pericolo</i>	<i>Rischio</i>	<i>Protezione da rischio residuo</i>
caduta	elevato	collettiva: assistente individuale: DPI anticaduta
ustione	medio	individuale: indumenti opportuni
taglio	medio	individuale: guanti da lavoro
elettrocuzione	medio	collettiva.: impianti ed utensili a norma individuale: guanti e calzature
scivolamento	basso (accettabile)	

3.4 ESECUZIONE DEL LAVORO

Al termine dell'analisi del rischio, i lavoratori eseguono il lavoro conformemente alle procedure prescelte ed indossando correttamente i DPI.

Il lavoro viene svolto sotto l'attenta sorveglianza dei preposti.

4 USO ED APPLICAZIONE DEI DPI

4.1 GENERALITÀ

Imbracature, dissipatori d'energia, funi, connettori sono componenti della catena di sicurezza che possono causare lesioni gravi ed anche fatali in caso di malfunzionamento.

DPI di terza categoria

Sono pertanto classificati come *DPI, dispositivi di protezione individuale*, di terza categoria di rischio e soggetti ad una normativa particolarmente dettagliata e severa, costituita da norme tecniche armonizzate.

La loro produzione è consentita solo ad aziende sottoposte a stretti controlli di qualità.

Nelle prossime pagine vengono riportate alcune indicazioni sui DPI di uso più comune nei lavori in quota, a *complemento* di quanto riportato sulle LINEE GUIDA ministeriali.

4.2 NORME APPLICABILI

Nella tabella seguente si riportano alcune norme di riferimento per i DPI:

Nome DPI	Normativa di riferimento
Imbracatura anticaduta, cintura di posizionamento e sedile rigido	EN 361, EN 358, EN 813
Funi semistatiche	EN 1891 tipo A
Discensore autofrenante	EN 341 classe A
Bloccante	EN 567
Connettore	EN 362
Anticaduta di tipo guidato su corda	EN 353/2
Maglia rapida	EN 362 classe Q
Cordino di prolunga	EN 354
Assorbitore	EN 355
Carrucola	EN 12278
Anello di fettuccia	EN 566

4.3 NOTE INFORMATIVE DEI DPI

Le *note informative* dei DPI sono dei piccoli manuali illustrativi delle

caratteristiche e delle prestazioni dei dispositivi di protezione individuale. Secondo il DLgs 475/92 sui DPI, la nota informativa deve essere preparata e rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante per tutti i DPI immessi sul mercato

Tali note contengono *sempre* informazioni preziose per i lavoratori.

Le note informative sono un riferimento fondamentale per i lavoratori

In particolare, descrivono:

1. le istruzioni di deposito, di impiego, di pulizia, di manutenzione, di revisione e di disinfezione.
2. le prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione dei DPI.
3. gli accessori utilizzabili con i DPI e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati.
4. le classi di protezione adeguate a diversi livelli di rischio e i corrispondenti limiti di utilizzazione.
5. la data o il termine di scadenza dei DPI o di alcuni dei loro componenti.
6. il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto dei DPI.

4.4 FUNI: CARATTERISTICHE ED USO

Come riportato nelle LINEE GUIDA, la fune...

Le funi devono essere conformi alla norma EN 1891, tipo A

...costituisce l'elemento sia di spostamento che di sicurezza per l'operatore. Deve essere di tipo semistatico, con guaina esterna e anima interna, a basso coefficiente di allungamento, certificata conforme alla norma EN 1891, del tipo A. Se è munita di terminazioni già confezionate dal fabbricante e certificate, risulta già predisposta per il collegamento con gli altri elementi del sistema. La fune non deve costituire il sistema di assorbimento dell'energia cinetica di una caduta. Viene detta anche *corda*.

Le funi sono l'elemento base su cui si articolano le manovre di derivazione speleo-alpinistica di accesso e posizionamento sul lavoro in quota.



Illustrazione 4.1: Sezione di fune

Le funi sono costituite da un'*anima* ed una *calza* di protezione. L'anima è composta da migliaia di fili intrecciati in più *trefoli*. La calza cilindrica di protezione riveste i trefoli con continuità, garantendo circa 1/3 della resistenza totale e la coesione dell'anima interna.

Sebbene esistano in commercio anche funi dette *dinamiche*, per il lavoro in quota devono essere utilizzate solo funi di tipo *semistatico*.

Le funi semistatiche presentano allungamento con carico da 50 a 150 daN (unità di misura del Sistema Internazionale, equivalente al kgf, chilogrammo forza) pari ad un massimo del 5% della lunghezza totale. Per i prodotti attualmente in commercio è mediamente pari al

3%.

Le qualità principali richieste alle funi sono l'elevata resistenza all'abrasione (come quella dovuta a sfregamenti accidentali ed all'uso con bloccanti meccanici), lo scarso allungamento sotto carico (lavoro, risalita su corda ecc.) e la coesione, che impedisce lo slittamento fra calza di protezione e trefoli interni (come nell'uso di discensore meccanico).

4.4.1 Controllo e manutenzione delle funi



Illustrazione 4.2: Fune semi-statica

Le funi sono un anello fondamentale nella catena della sicurezza, perciò vanno costantemente mantenute e controllate secondo le indicazioni del fabbricante: la verifica delle corde deve essere fatta dopo ogni utilizzo:

Il controllo da eseguire è di tipo *manuale e visivo*:

1. impugnato un capo della corda la si farà scorrere tra le mani cercando con il tatto eventuali difformità di diametro o abrasioni della calza, osservando contemporaneamente l'aspetto esterno.

2. piegando ad arco la corda tra le mani si deve altresì valutare che la curvatura risultante sia costante. Se ciò non fosse verificato allora si devono presupporre lesioni interne al materiale che ne escludono ogni futuro impiego.

In presenza di lesioni importanti rilevate al controllo, le funi dovranno essere messe fuori servizio indipendentemente dalla scadenza d'uso indicata dalla ditta o dall'omologazione ricevuta.

*Lesioni?
I materiali
devono essere
messi fuori
servizio!*

In caso d'infangamento o di lavoro in presenza di polveri pesanti o terriccio, le corde vanno accuratamente lavate con le modalità previste dal produttore, per evitare che piccole parti di materiale, penetrate all'interno, possano effettuare azione abrasiva sull'anima quando la fune viene sollecitata.

L'asciugatura va sempre effettuata tenendo le corde in ambiente fresco e asciutto, lontano dalla luce del sole e da fonti di calore dirette.

Le corde devono essere conservate al riparo dai raggi ultravioletti solari, da fonti dirette di calore e possibilmente in ambienti non riscaldati.

Sui capi delle corde deve essere riportato l'indicazione della data di produzione e di messa in esercizio, la numerazione della stessa e la lunghezza. Questo è necessario per rendere possibile l'identificazione della corda e la tracciabilità delle sue condizioni d'esercizio.

4.4.2 Alcune indicazioni d'uso delle funi

Si elencano di seguito alcune indicazioni d'uso:

1. Le funi non devono essere *mai* usate, per scopi diversi dall'accesso ed il posizionamento in quota. Ad esempio, mai usare una fune per sollevare carichi o trainare veicoli!
2. Si deve porre particolare cura a non calpestare le funi, per non causare lesioni nascoste.
3. Per quanto possibile le funi sotto carico non devono essere esposte allo sfregamento con superfici taglienti o abrasive. Le funi devono essere adeguatamente protette dal rischio di taglio o di lacerazione dovuto al contatto con la struttura.
 - (a) Per proteggere le funi non soggette a scorrimento si usano appropriati sistemi di protezione, come guaine e teli.
 - (b) Per proteggere le funi soggette a scorrimento si usano appositi apparecchi come *rulliere* e *canali di scorrimento*.
4. Le fibre sintetiche della corda non sono adatte a sopportare temperature elevate: la fusione di un filo avviene a circa 200°C. Quindi l'uso in presenza di forti fonti di calore deve essere valutato con la massima attenzione.
5. Sapendo che gli attriti producono calore tale da fondere la calza di protezione e arrivare anche alla fusione di parte dei trefoli dell'anima interna, è bene ricordare che la discesa veloce con il discensore può scaldare l'attrezzo fino a raggiungere temperature elevate. Per questo motivo vanno evitate le discese rapide e le soste su corda con l'attrezzo riscaldato. Inoltre vanno evitate le manovre che comportano lo scorrimento veloce della corda su superfici di forte attrito: ad esempio, fare passare la corda attraverso un anello costruito con fettuccia o altra corda.
6. Le funi non vanno poste a contatto con materiali acidi, grassi, oleosi o con altre sostanze aggressive, perché ne compromettono irreversibilmente la funzionalità.

4.4.3 Le funi ed i nodi

L'uso delle funi comporta la realizzazione di nodi di collegamento. La presenza dei nodi implica un abbassamento dei valori massimi dei carichi di rottura delle funi pari almeno ad un terzo del totale.

In particolare, la corda sottoposta a sollecitazioni eccessive cede in genere in corrispondenza dei nodi, perché punti più deboli: i nodi, sottoposti a carico, dapprima si serrano assorbendo parte dell'energia cinetica, quindi gli attriti tra le fibre trasformano l'energia cinetica in energia termica concentrata su piccole porzioni della corda che innalza la temperatura del materiale, determinandone parziale fusione.

Le tipologie di nodi devono rappresentare un buon compromesso fra le seguenti caratteristiche:

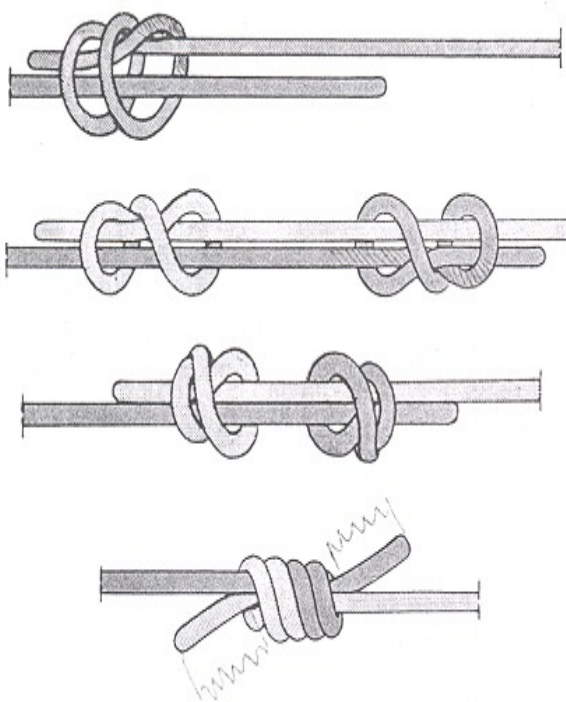
1. tenuta sotto carico.
2. facilità d'esecuzione.

3. facile scioglimento.

4. ingombro limitato.

I nodi prescelti per le manovre su fune sono elencati nei seguenti paragrafi².

4.4.4 Nodo doppio inglese



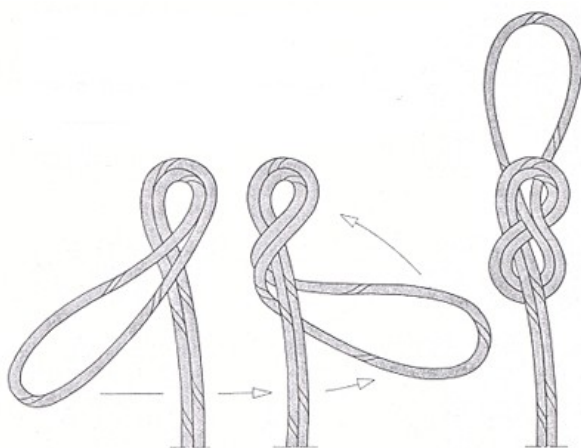
Uso

- Giunzioni tra funi, anche di diametri diversi

Avvertenze

- Il nodo riduce il carico di rottura della fune del 30% circa.
- Deve essere eseguito in modo che la superficie interna sia combaciante.
- Non è facilissimo da sciogliere.

4.4.5 Nodo ad otto con asola (o guide con frizione)



Uso

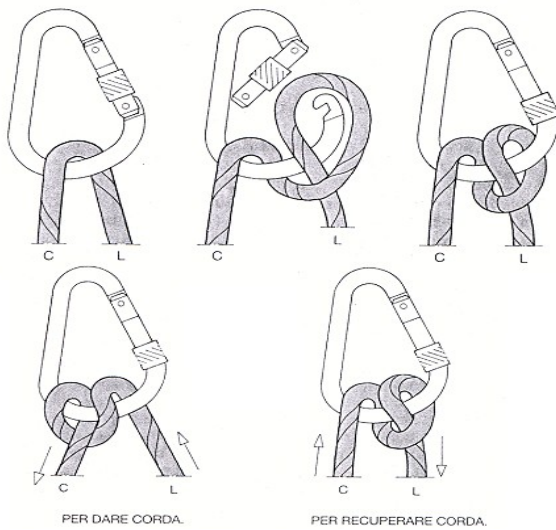
- Ancoraggio

Avvertenze

- Facile da eseguire e da sciogliere.
- Il nodo riduce il carico di rottura della fune del 40% circa.
- Evitare di accavallare le spire durante l'esecuzione.
- Posizionare verso l'esterno del nodo, il capo caricato e fare in modo che lo stesso stringa il doppino nella parte inferiore.

² Alcune illustrazioni sono prese dalla pagina della didattica del sito: <http://www.scuolarighini.it>

4.4.6 Nodo mezzo barcaiole



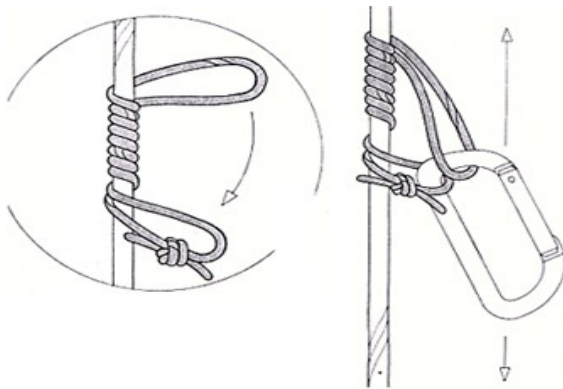
Uso

- Assicurazione o discesa



Nel mondo del lavoro, questo nodo è riservato *esclusivamente* a manovre di emergenza, in mancanza di dispositivi più adeguati.

4.4.7 Nodo autobloccante Marchard



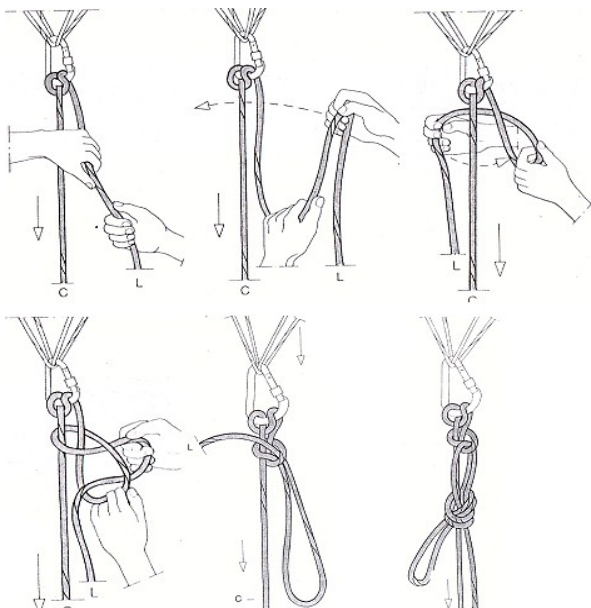
Uso

- Si esegue con l'uso di un cordino stretto a spirale attorno alla fune. E' un nodo autobloccante bidirezionale.



Nel mondo del lavoro, questo nodo è riservato *esclusivamente* a manovre di emergenza, in mancanza di dispositivi più adeguati.

4.4.8 Nodo di bloccaggio con asola e contro asola



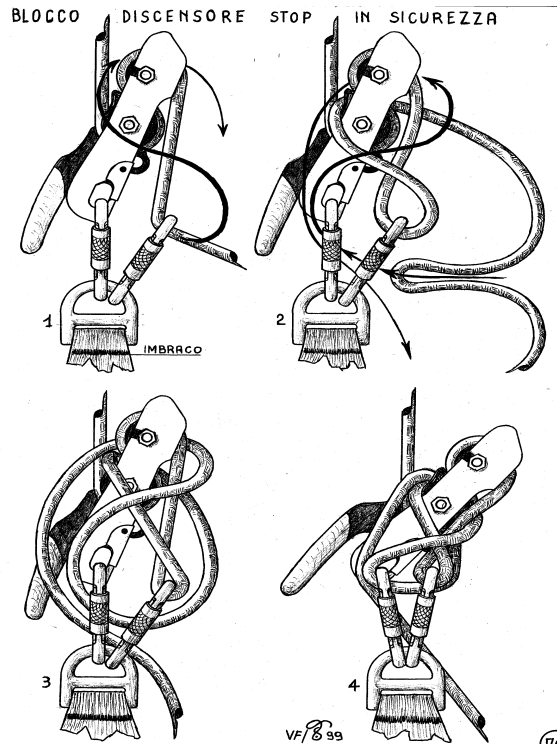
Uso

- Nodo di blocco per dispositivi assicuratori.
- I dispositivi assicuratori, lasciati senza le opportune asola e controasola di blocco potrebbero aprirsi, a causa di contatti accidentali, e lasciare la fune precedentemente frenata.

Avvertenze

- Serrare l'asola di blocco ben a contatto con il dispositivo assicuratore.
- Si può evitare di comporre la controasola purché l'asola di sicura risultante venga agganciata al moschettone di rinvio.

4.4.9 Nodo di bloccaggio con asola e contro asola del discensore di tipo Stop

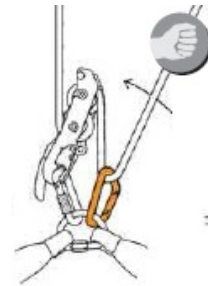


Uso

- Permette di realizzare un sistema di blocco sicuro del discensore di tipo *stop* in fase di posizionamento
- Il discensore Stop, lasciato senza opportuna asola e controasola di blocco potrebbe scorrere, a causa di contatti accidentali della maniglia di blocco.

Avvertenze

- I discensori, che necessitano in fase di posizionamento di chiave di blocco, hanno altresì bisogno di essere affiancati da un moschettone di rinvio.



4.5 CONNETTORI: SCEGLIERE IL PIÙ ADATTO

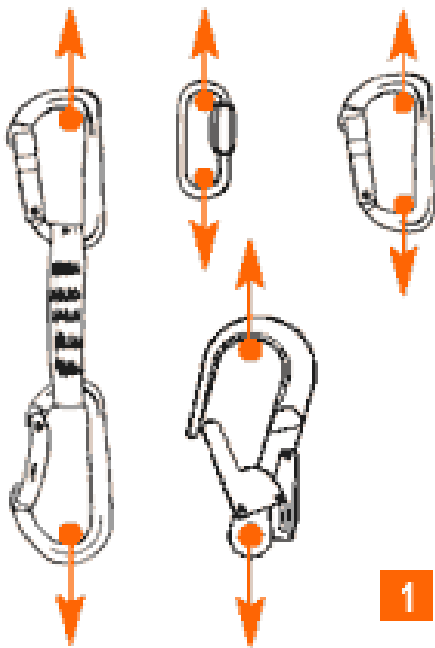


Illustrazione 4.3: Posizione che offre la massima resistenza del connettore

I connettori vengono chiamati anche *moschettoni*, come indicato nelle norme per materiali destinati ad attività sportiva.

I connettori ammessi per uso lavorativo sono quelli conformi alla norma EN 362. Secondo la norma:

- devono possedere bloccaggio automatico o manuale apribile con almeno due movimenti consecutivi ed intenzionali. *Non sono quindi ammessi connettori senza bloccaggio!*
- devono resistere ad un carico sull'asse maggiore di almeno 20 kN (equivalenti a 2000 kg forza, quando chiusi) o 25 kN (equivalenti a 2500 kg forza, connettori di classe Q, chiusi).

E' importante utilizzare correttamente i connettori tenendo conto che:

- l'asse principale è la direzione in cui possono sostenere il massimo carico.

- non devono mai essere sottoposti a flessione o torsione.

I connettori usati in ambito sportivo sono conformi alla norma EN 12275, che si occupa di attrezzatura per attività sportiva in montagna.



Illustrazione 4.4: Scorretto posizionamento dei connettori

Le aziende del settore producono molti tipi di connettori sia per l'ambito sportivo che per l'ambito lavorativo: molti connettori sono conformi sia alla EN 362, che alla norma EN 12275.

La norma EN 362 classifica i connettori in classi, secondo la forma e l'uso per il quale

sono progettati.

La seguente tabella dimostra tale classificazione, rappresentando per ogni classe un esempio di prodotto reperibile sul mercato:

Classificazione connettori secondo EN 362



Connettore base, classe B

Connettore a chiusura automatica, adatto ad essere utilizzato ovunque nel sistema di ancoraggi.

Nella figura è riportato un moschettone parallelo, particolarmente adatto per l'installazione di attrezzi meccanici.

Non reperito
sul mercato



Connettore multiuso, classe M

Connettore a chiusura automatica, adatto ad essere utilizzato ovunque nel sistema di ancoraggi. Può essere caricato sull'asse maggiore e sull'asse minore.

Connettore terminale, classe T

Connettore a chiusura automatica, destinato ad assicurare il carico in una predeterminata direzione.



Connettore di ancoraggio, classe A

Connettore a chiusura automatica destinato ad essere collegato direttamente ad uno specifico tipo di ancoraggio.



Connettore con ghiera a vite, classe Q

Connettore chiuso da ghiera a vite, che una volta avvitata diventa elemento portante del moschettone stesso. E' usato solo per connessioni permanenti o di lunga durata.

Anche la EN 12275 riporta una classificazione dei connettori, lievemente diversa da quella della EN 362.

Vista la diffusione dei connettori EN 12275, conformi anche alla EN 362, si mostra questa seconda classificazione rappresentando per ogni classe un esempio di prodotto reperibile sul mercato:

Classificazione connettori secondo EN 12275 (tipi compatibili con EN 362)



Connettore base, tipo B

Connettore a chiusura automatica, adatto ad essere utilizzato ovunque nel sistema di ancoraggi.

Nella figura è riportato un moschettone parallelo, particolarmente adatto per l'installazione di attrezzi meccanici.



Connettore HMS, tipo H

Connettore a chiusura automatica, generalmente a forma di pera, destinato principalmente ad una assicurazione dinamica, ad esempio usando un nodo "mezzo barcaiolo".



Connettore Klettersteig, tipo K

Connettore a chiusura automatica destinato principalmente a collegare l'alpinista ad un sistema di ancoraggio da via-ferrata.



Connettore direzionale, tipo D

Connettore a chiusura automatica, destinato ad assicurare il carico in una predeterminata direzione.



Connettore da ancoraggio specifico, tipo A

Connettore a chiusura automatica destinato ad essere collegato direttamente ad uno specifico tipo di ancoraggio.



Moschettone con ghiera a vite, Quicklink, tipo Q

Moschettone chiuso da ghiera a vite, che, una volta avvitata, diventa elemento portante del moschettone stesso.

Il tipo X della EN 12275 non viene riportato perché ha prestazioni incompatibili con quelle previste dalla EN 362. Si tratta infatti di un connettore a chiusura automatica destinato a carichi minori, che non è concepito per offrire piena protezione in caso di caduta.

4.6 ALTRI DPI

Nella tabella seguente si elencano a scopo esemplificativo e senza pretesa di esaustività alcuni prodotti commerciali rispondenti alle diverse norme EN, utilizzati nelle procedure.

Le note informative dei singoli dispositivi sono a disposizione sui siti internet dei produttori.

Altri DPI



Discensore assicuratore autofrenante EN 341/A

Utilizzo: discesa autonoma o assistita, assicurazione per progressione. Con dispositivo antipánico.

Certificato secondo i requisiti della norma EN 341 Tipo A, discensore autofrenante per corda singola.

Diametro corda, S: 10-11,5 mm - L: 11,5-13 mm



Discensore autofrenante EN 341/A

Utilizzo: discesa autonoma o assistita. Con dispositivo antipánico.

Certificato secondo i requisiti della norma EN 341 Tipo A, discensore autofrenante per corda singola.

Diametro corda: 10,5-11 mm



Discensore autofrenante EN 341/A

Utilizzo: discesa autonoma o assistita. Senza dispositivo antipánico.

Certificato secondo i requisiti della norma EN 341 Tipo A, discensore autofrenante per corda singola.

Diametro corda: 10-11 mm



Assicuratore (non normato)

Utilizzo: assicuratore per corda di sicurezza scorrevole manovrata dall'alto, dispositivo di arresto per kit di recupero.

Attualmente non normato.

Diametro corda: 10-11 mm



Bloccante EN 567

Utilizzo: risalita autonoma su corda fissa.

Questi bloccanti ventrali funzionano su corde da 10 a 13 mm di diametro.



Anticaduta EN 353

Utilizzo: arrestare la caduta di una persona.

Scorre lungo la *fune di sicurezza* opportunamente tensionata senza intervento manuale. Un movimento rapido verso il basso lo blocca sulla corda (discesa troppo rapida, perdita del controllo dei propri movimenti, caduta).



Casco EN 397 (lavoro) e EN 12492 (alpinismo)

La pratica delle attività in quota comporta gravi rischi per la testa in caso di caduta di oggetti, ma anche in caso di urto contro un ostacolo.

Indossare il casco riduce fortemente questo rischio, ma non può escluderlo. Per urti molto violenti, al di là dei valori previsti dalle norme, il casco ha la funzione di assorbire il massimo dell'energia deformandosi, a volte fino alla rottura.



Imbrago EN 358 (cintura di posizionamento), EN 361 (imbracatura), EN 813 (cinture con cosciali)

Imbracatura con cosciali dotata di cintura di posizionamento incorporata e spallacci.



Cordino di posizionamento EN 358

Utilizzo: posizionamento in quota.

Deve essere necessariamente collegato ai due punti di ancoraggio normati di una cintura di posizionamento.



**Sistema anticaduta
EN 354 (cordino), EN 355 (assorbitore),
EN 362 (connettori)**

Utilizzo: progressione in altezza.

Necessita di un tirante d'aria opportuno, dipendente dal tipo di assorbitore e dalla lunghezza del cordino.

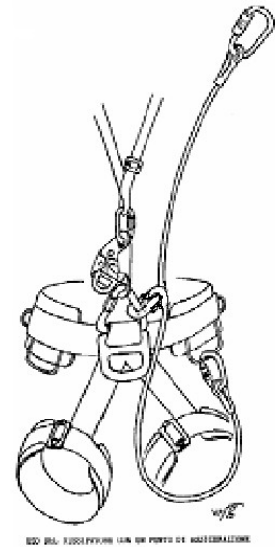
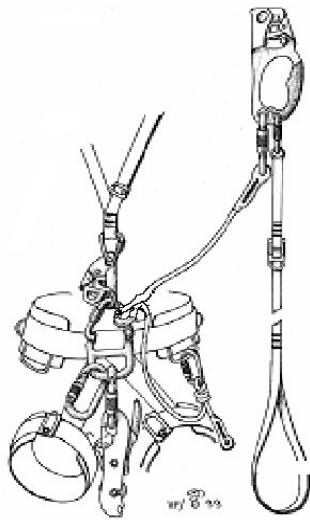


Illustrazione 4.5: Il corretto posizionamento dei DPI

4.7 VESTIZIONE DEI DPI

Nella illustrazione si mostra la corretta predisposizione sull'imbrago di alcuni dei DPI più comuni per la realizzazione delle manovre.



La maniglia bloccante EN 567 è un dispositivo di trattenuta del corpo e deve essere *sempre* collegata all'imbracatura con un cordino EN 354 di lunghezza adeguata.

5

COMPETENZE DI BASE

5.1 ANCORAGGI: DEFINIZIONI DELLA NORMA EN 795

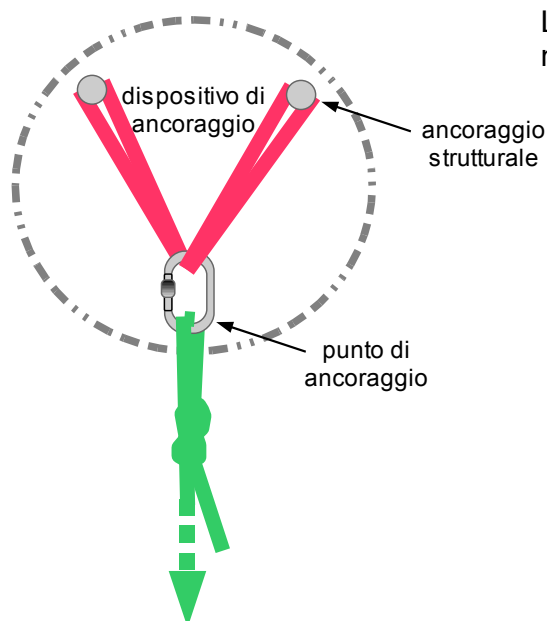


Illustrazione 5.1: Definizioni EN 795

La norma EN 795 stabilisce le seguenti definizioni:

1. **dispositivo di ancoraggio:** elemento o serie di elementi o componenti contenente uno o più punti di ancoraggio. Nelle LINEE GUIDA è chiamato *sistema di ancoraggio* l'insieme di tutti gli elementi di ancoraggio che costituiscono un punto di ancoraggio.
2. **ancoraggio strutturale:** elemento o elementi fissati in modo permanente a una struttura, a cui si può applicare un dispositivo di ancoraggio o un dispositivo di protezione individuale. Generalmente vengono chiamati semplicemente *ancoraggi*.
3. **punto di ancoraggio:** elemento a cui il dispositivo di protezione individuale può essere applicato dopo l'installazione del dispositivo di ancoraggio. Nel linguaggio corrente viene chiamato *attacco*.

Un *dispositivo* o *sistema di ancoraggio* è generalmente costituito da uno o più ancoraggi, opportunamente collegati tra loro. Ogni sistema di ancoraggio fornisce uno o più *punti di ancoraggio* al quale potrà essere collegata una fune o i dispositivi di protezione individuale.

5.2 ANCORAGGI STRUTTURALI

5.2.1 Ancoraggi strutturali artificiali

Come descritto nelle LINEE GUIDA, gli ancoraggi strutturali possono ritenersi sicuri solo se conformi alla norma EN 795, o con accorgimenti di maggior sicurezza e resistenza oltre la norma.

Al solo fine didattico si può sintetizzare che gli ancoraggi strutturali secondo EN 795 devono sostanzialmente garantire due tipi di performance:

- **resistenza statica:** resistere ad una forza di 10 kN (1000 kg forza) mantenuta per 3 minuti.

- **resistenza dinamica:** arrestare la caduta di una massa di 100 kg che cada per 2,5 m.

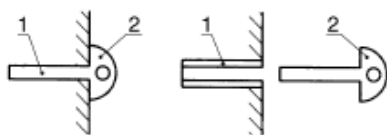
Per le modalità di prova specifiche per ogni tipo di ancoraggio si faccia riferimento esclusivo al testo della norma.

Per gli ancoraggi fissi, di qualsiasi tipo, deve essere eseguita una installazione a regola d'arte.

Quando necessario deve inoltre essere verificata, mediante calcoli, la resistenza della struttura di supporto utilizzata. Se non sono note le caratteristiche tecniche dell'elemento costituente la struttura portante, è necessario realizzare, a parte, delle prove di resistenza statica e dinamica su un campione di struttura con un campione di ancoraggio.

Per gli ancoraggi provvisori trasportabili devono essere previste le necessarie precauzioni in relazione alla superficie di contatto e alla resistenza del supporto utilizzato per la loro applicazione. Inoltre devono essere conservati e verificati in base alle indicazioni fornite dal fabbricante nella nota informativa allegata al prodotto.

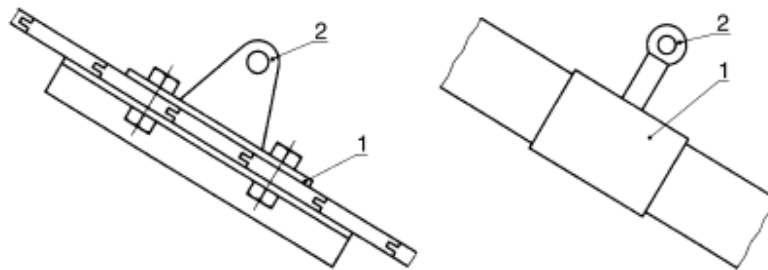
La norma EN 795 prevede varie classi di *ancoraggi strutturali*:



1 Ancoraggio strutturale
2 Punto di ancoraggio

A1 Strutturale per superfici verticali, orizzontali e inclinate

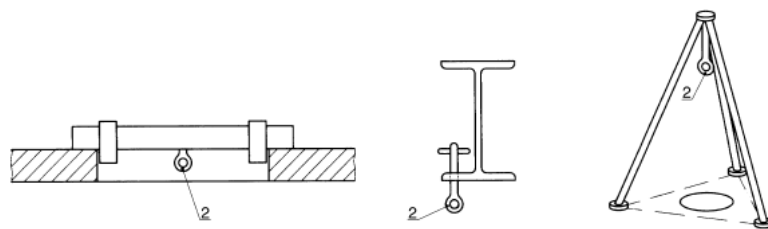
Esempio: Tassello per calcestruzzo



1 Ancoraggio strutturale
2 Punto di ancoraggio

A2 Strutturale per tetti inclinati

Esempio: piastra con occhiello



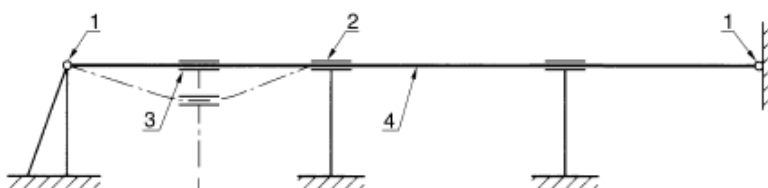
a) Trave trasversale
1 Ancoraggio strutturale
2 Punto di ancoraggio

b) Perno con ritenuta per trave

c) Treppiede

B Provvisorio trasportabile

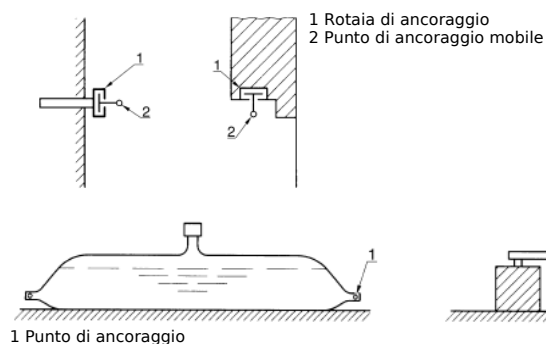
Esempio: anello di fettuccia, treppiede, barra di contrasto



1 Ancoraggio strutturale di estremità
2 Ancoraggio strutturale intermedio
3 Punto di ancoraggio mobile
4 Linea di ancoraggio

C Con linea di assicurazione

Esempio: linea di vita in cavo metallico flessibile orizzontale



D Con rotaia di assicurazione

Esempio: binario con carrello rigida orizzontale

E Corpo morto per superfici orizzontali

Esempio: blocco con occhiello

5.2.2 Ancoraggi strutturali ambientali

Nella prassi lavorativa si usano spesso *ancoraggi strutturali ambientali*, cioè ancoraggi che vengono reperiti nel luogo dove si devono eseguire gli specifici lavori. Ad esempio: massi liberi o incastrati, alberi, travi, pilastri, guardrail, ganci di traino di automezzi...



Illustrazione 5.2: Ancoraggi strutturali ambientali: trave, albero, guard rail

Questi particolari ancoraggi devono presentare ovviamente un'affidabilità che sia *oggettivamente uguale o superiore* a quella prevista dalla norma EN 795.

La scelta di questi ancoraggi deve dunque essere fatta in ragione di una resistenza *abbondantemente superiore* alla norma.

Scelto un ancoraggio ambientale con tali caratteristiche, gli elementi costituenti il dispositivo di ancoraggio, come le fettucce e gli spezzoni di corda, dovranno essere raddoppiati, soprattutto nei casi in cui non si possa escludere con assoluta certezza un contatto che possa danneggiarli.

5.3 REALIZZAZIONE DI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO SEMPLICI

La realizzazione dei punti di ancoraggio per ogni lavoro con funi deve essere prevista nel piano operativo di sicurezza e deve avvenire sotto il controllo e la verifica di un preposto

Raccomandazioni per l'installazione sono fornite, per le varie classi, nella norma EN 795.

L'elemento di collegamento tra gli elementi costituenti un sistema di ancoraggio e tra il punto di ancoraggio e le funi deve essere costituito da connettori conformi alla norma EN 362, comunque con resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 25 KN.

Se il sistema di ancoraggio è costituito da due o più ancoraggi, questi devono essere collegati tra di loro in modo appropriato.

I *dispositivi o sistemi di ancoraggio* servono a collegare più ancoraggi strutturali per garantire ridondanza e sicurezza al punto di ancoraggio. I più semplici sono generalmente distinti in due categorie:

1. **sistema di ancoraggio statico:** sono i sistemi di ancoraggio che mantengono la loro direzione e non si adattano allo spostamento del carico applicato.
2. **sistemi di ancoraggio dinamico:** al variare della direzione del carico applicato, il sistema di ancoraggio dinamico si adatta e mantiene la equa ripartizione del carico sui vari ancoraggi strutturali.

5.3.1 Sistema di ancoraggio statico

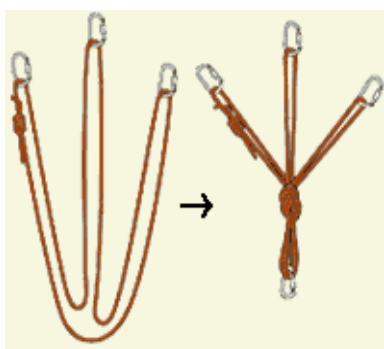


Illustrazione 5.3: Sistema di ancoraggio statico

Questo dispositivo di ancoraggio ha i seguenti pregi: è direzionale (mantiene con precisione la direzione di tiro del carico), in caso di cedimento di un ancoraggio il carico ha una escursione limitata.

Viene generalmente eseguito con anelli di fettuccia o spezzoni di corda.

Nel comporre il dispositivo di ancoraggio è necessario regolare opportunamente i rami di corda in modo che tutti gli ancoraggi abbiano una parte di carico equamente distribuita.

Questo tipo di sistema non garantisce automaticamente la distribuzione del carico sugli ancoraggi strutturali!

Esistono vari modalità di realizzazione di dispositivi di ancoraggio statici, già evidenziati nella figura 5.3.

Nella figura 5.4 si rappresenta un altro tipo di dispositivo di ancoraggio statico, di semplice e rapida esecuzione. Nell'esempio, viene realizzato su un pilastro in calcestruzzo di ragguardevoli dimensioni, certamente conforme alle prestazioni richieste dalla EN 795.

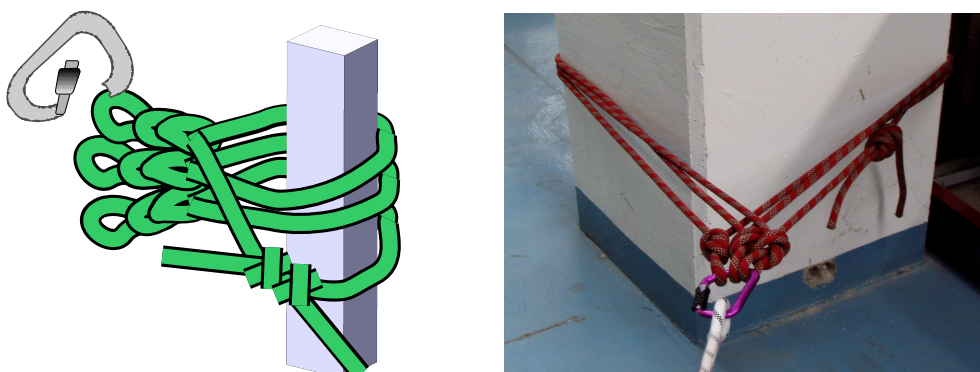


Illustrazione 5.4: Schema e foto di sistema di ancoraggio statico consigliato

Usando uno spezzone di corda, si avvolge il pilastro per tre volte. Si annodano poi i capi dello spezzone con un nodo doppio inglese rica-

vando tre anelli chiusi di eguale lunghezza.

Gli anelli di corda devono presentare le stesse dimensioni, per garantire l'uniforme distribuzione del carico a cui sono sottoposti.

Su ognuno dei tre anelli si realizza un nodo ad otto con asola allo scopo di rendere indipendente ogni anello e di evitare lo svincolo del punto di ancoraggio in caso di taglio accidentale di un ramo dello spezzone.

Alle asole semplici si collega il connettore, che realizza il punto di ancoraggio.

5.3.2 Sistema di ancoraggio dinamico



Il sistema dinamico, usato prevalentemente in contesti sportivi, pur possedendo l'innegabile pregio della distribuzione del carico sugli ancoraggi strutturali, non deve essere usato in ambito lavorativo, poiché comporta il notevole rischio di svincolo del punto di ancoraggio in caso di taglio della corda del dispositivo di ancoraggio causata da qualsiasi superficie abrasiva o tagliente.

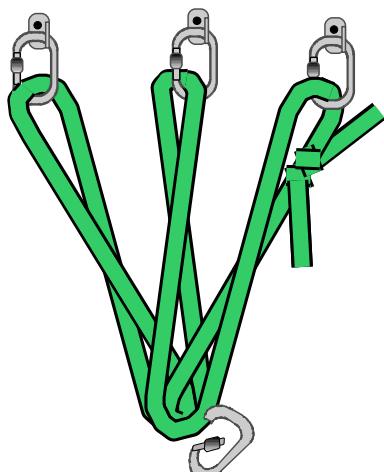


Illustrazione 5.5: Sistema di ancoraggio dinamico, ad uso sportivo.

Quindi i dispositivi di ancoraggio composti da più ancoraggi strutturali devono essere uniti con un sistema di ancoraggio di tipo *statico*, che conserva la stabilità del punto di ancoraggio anche in caso di taglio di uno dei rami.

Nota la premessa, si descrive brevemente anche l'ancoraggio dinamico per facilitarne il *riconoscimento* da parte degli operatori.

L'ancoraggio dinamico viene generalmente eseguito usando una corda chiusa ad anello con un nodo doppio inglese di opportuna lunghezza.

Nel comporre il sistema di ancoraggio è necessario ruotare il ramo di corda che collega gli ancoraggi più esterni, come in figura.

Il nodo di giunzione della corda va tenuto nel ramo più lungo in modo che non interferisca né sugli ancoraggi né sul moschettone del punto di ancoraggio.

5.3.3 Alcune attenzioni importanti



Durante l'effettuazione di lavori in qualsiasi ambito, alta è la probabilità di presenza nelle vicinanze della zona di allestimento del dispositivo di ancoraggio di attrezzature ed oggetti di vario genere che, se posti in contatto con le funi, possono danneggiarle o addirittura tagliarle.

Le funi e i dispositivi di ancoraggio non devono mai essere a contat-

to diretto con le superfici abrasive (roccia, cemento, ghiaccio, ecc.) e devono essere opportunamente protetti.

Il nodo di giunzione dello spezzone di corda del sistema di ancoraggio deve essere posizionato in modo che, sotto carico, al variare dell'assestamento del sistema, non vada ad interessare il punto di ancoraggio e gli ancoraggi sulla parete.

5.4 RIPARTIZIONE DEL CARICO NEI SISTEMI DI ANCORAGGIO

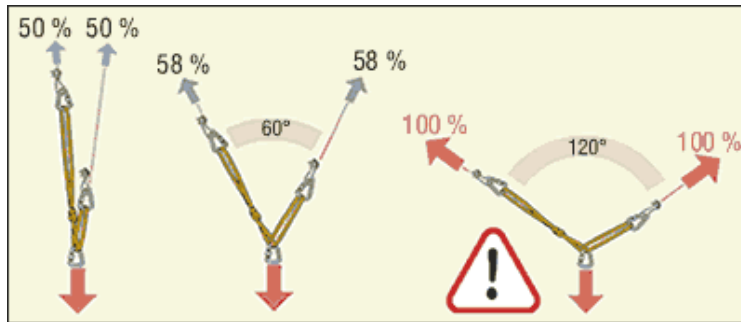


Illustrazione 5.6: Ripartizione del carico sugli ancoraggi al variare dell'angolo

Il carico applicato ad un punto di ancoraggio si ripartisce sugli ancoraggi tramite il sistema di ancoraggio.

Al aumentare dell'angolo tra gli ancoraggi, i singoli attacchi vengono sollecitati in modo crescente.

E' dunque opportuno mantenere tale angolo a circa 60°, stabilendo così un buon compromesso tra la stabilità

laterale del sistema e la ripartizione del carico.

5.5 PUNTI DI ANCORAGGIO PRINCIPALI ED INTERMEDI

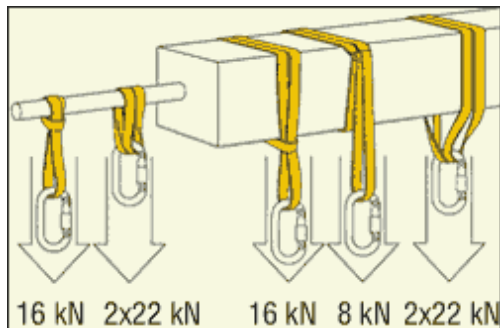


Illustrazione 5.7: Confronto tra posizionamenti di anello di fettuccia per punto di ancoraggio intermedio

I punti di ancoraggio si definiscono *principali* se vengono posizionati alla sommità delle manovre.

Spesso però si presenta la necessità di realizzare dei punti di ancoraggio intermedi, "spezzando" la manovra di discesa o di salita.

Nel caso vengano realizzati durante una manovra di accesso dall'alto (discesa) tali ancoraggi intermedi sono chiamati *frazionamenti*.

Quando vengono realizzati durante una manovra di accesso dal basso (progressione in

salita) allora sono chiamati *rinvii*.

5.5.1 Punti di ancoraggio intermedi: frazionamenti

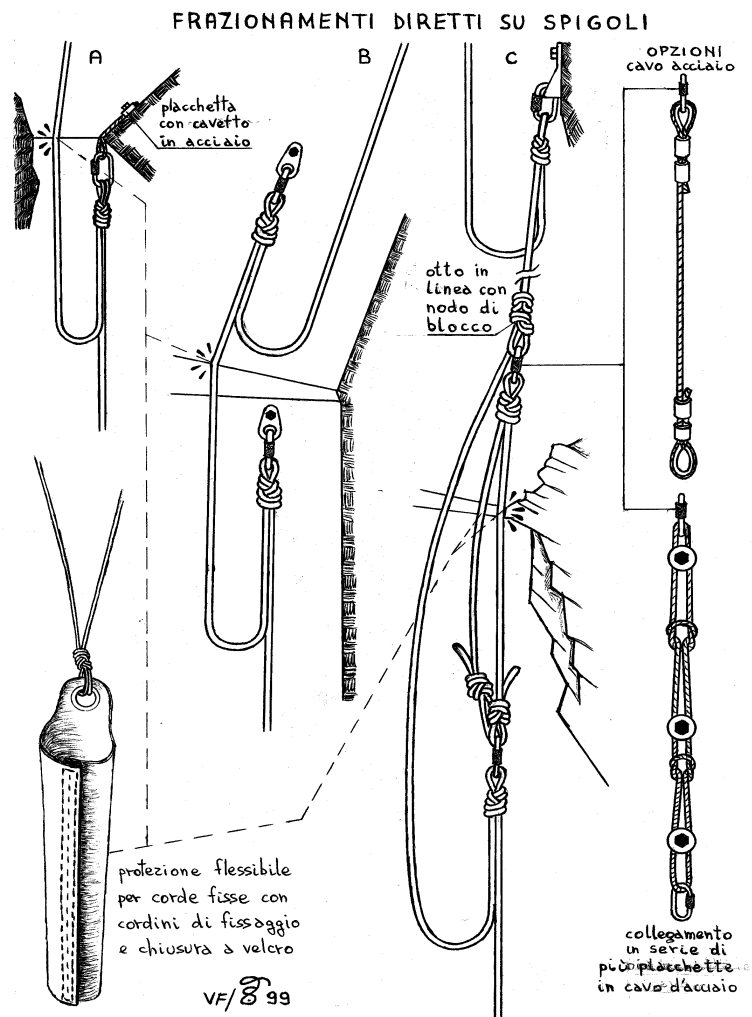


Illustrazione 5.8: Frazionamento

Nel posizionamento di una fune fissa, qualora si preveda che la fune possa sfregare con superfici che possono lesionarla o per suddividere dei tratti lunghi di calata al fine di consentire la movimentazione contemporanea di più operatori, si realizzano dei frazionamenti, come nell'illustrazione 5.8.

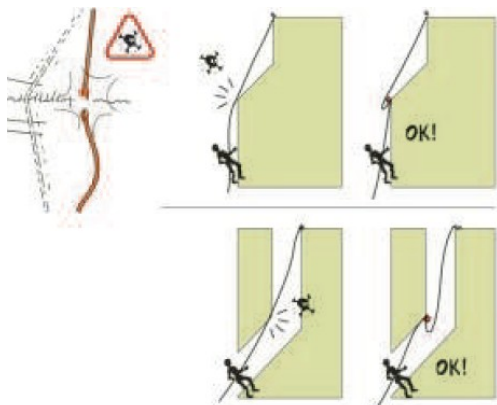


Illustrazione 5.9: Perché il frazionamento?

Nell'esecuzione del frazionamento non si deve realizzare un'ansa eccessivamente lunga, perché, nel caso di un'eventuale cedimento dell'ancoraggio, l'operatore sottostante il frazionamento potrebbe subire una caduta pericolosa per escursione ed energia.

La lunghezza dell'ansa deve quindi essere più corta possibile, sufficiente però per eseguire le manovre su corda, come il passaggio del frazionamento di cui si parlerà in seguito.

5.5.2 Punti di ancoraggio intermedi: *rinvii*

Vengono installati durante le manovre di accesso ed uscita dal basso, quando non c'è possibilità di installare precedentemente corde dall'alto.

Il sistema di ancoraggio deve essere valutato con estrema cura in base alle attrezzature a disposizione, alla morfologia del punto d'applicazione e alla probabile traiettoria di un'eventuale caduta.

La distanza tra i rinvii deve far sì che nel caso di caduta non si raggiunga l'impatto con il terreno o con strutture fisse che possano danneggiare l'operatore.

La distanza massima tra due ancoraggi di rinvio deve essere tale da non permettere una caduta superiore a 1,5 metri.

Va rispettata la linearità degli ancoraggi rispetto alla linea di salita per diminuire gli attriti della corda.

I moschettoni vanno posti sull'ancoraggio rivolti con la parte mobile verso l'esterno e l'apertura in basso. La corda è inserita nel moschettone passando da sotto a sopra poiché in senso contrario si rischia di far girare il moschettone attorcigliando il rinvio e facilitando un'eventuale apertura del moschettone con fuoriuscita della corda. Inoltre i moschettoni non devono formare dei bracci di leve o interferire con la superficie.

5.6 FATTORE DI CADUTA

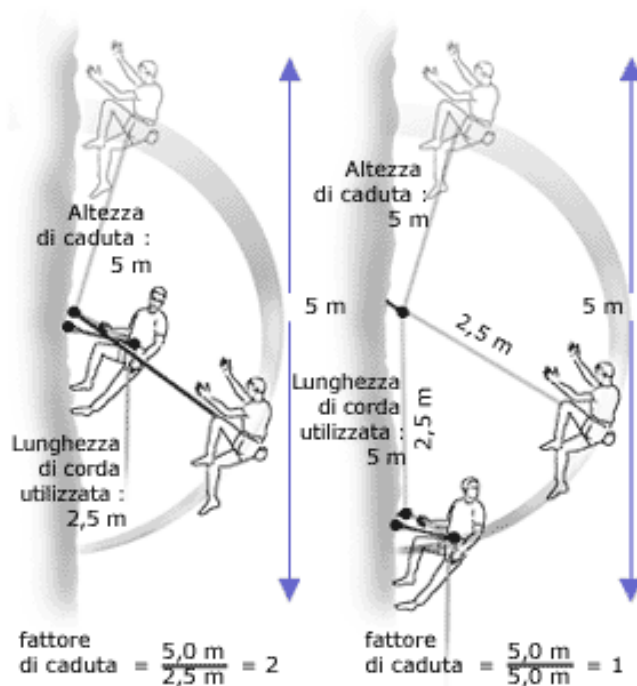


Illustrazione 5.10: Definizione fattore di caduta

Il *fattore di caduta* è un indice della gravità della caduta. Si ottiene dividendo la distanza della caduta libera per la quantità di corda che ha sopportato lo sforzo.

Il fattore di caduta è l'elemento di valutazione della capacità di assorbimento dell'energia cinetica di una caduta da parte del tratto di fune che serve ad arrestare la caduta.

Per ogni tipo di materiale utilizzato per la realizzazione della fune, più risulta alto il fattore di caduta minore è la capacità di assorbimento dell'energia da parte della fune.

Il massimo fattore di caduta possibile con un cordino collegato ad un ancoraggio fisso è 2, cioè una caduta lunga il doppio della lunghezza del cordino. Nel lavoro con funi intervengono in genere lunghezze del tratto di fune di molto superiori all'altezza di caduta, che riducono nettamente il fattore di caduta.

Le funi semistatiche EN 1891 assorbono in sicurezza cadute fino al fattore 0,3 e resistono in sicurezza a cadute di fattore 1, ma possono addirittura rompersi nel caso di fattore di caduta 2.

Oltre il fattore di caduta 0,3 la forza di arresto della caduta deve essere dissipata tramite un assorbitore di energia.

Ad esempio:

- un operatore sospeso ad una fune lunga 5 m, risale sulla struttura per 1 m senza mettere in tensione la fune. Poi scivola e cadendo torna alla posizione iniziale, volando per 1 m. Il fattore di caduta sarà pari a $f = (1/5) = 0,2$.
- come in figura 5.10 a sinistra, un operatore si trova in parete 5 m sopra l'ancoraggio, assicurato con una fune; cade nel vuoto e vola per 10 m, 5 m fino all'ancoraggio ed altri 5 m proseguendo al di sotto fino alla trattenuta della fune di assicurazione. Il fattore di caduta sarà pari a $f = (10/5) = 2$.

In ambito lavorativo, le funi non devono mai essere considerate elementi di dissipazione

6

PROCEDURE

6.1 OBIETTIVI

In questo capitolo vengono illustrate alcune regole generali di sicurezza valide per tutte le manovre. Poi si descrivono dettagliatamente le manovre previste dalle LINEE GUIDA.

Gli obiettivi delle procedure proposte sono elencati di seguito:

1. Realizzare la **completa autonomia** dell'operatore nel muoversi in sicurezza lungo le funi.

Con il termine "autonomia dell'operatore" s'intende che lo stesso deve essere in grado di scendere lungo la fune manovrando il discensore, posizionarsi operando il bloccaggio sulla fune e risalire autonomamente utilizzando appositi dispositivi bloccanti, ovvero discendere fino alla base della struttura operando con il discensore.

2. Garantire la possibilità, in caso del sopraggiungere di uno stato di emergenza, di poter **raggiungere l'operatore** da parte di un assistente, oppure deve essere garantita la possibilità, sempre da parte di uno o più assistenti, di recuperare verso l'alto e/o calare verso il basso l'operatore in difficoltà, anche senza la collaborazione dello stesso.

Le modalità operative devono prevedere l'intervento dell'assistente solo come ulteriore sicurezza o gestione di uno stato di emergenza, sia che debba manovrare una delle due funi dell'operatore, sia che debba disporre rapidamente una ulteriore *fune di emergenza* o collegare un sistema di recupero ad una delle funi.

Tra i compiti dell'assistente è previsto quello di poter intervenire per far fronte ad uno stato di emergenza, se l'operatore commette un errore o si verifica un malfunzionamento dei dispositivi o un incidente.

3. Garantire la possibilità, sempre e comunque, di **evacuare** il posto di lavoro in modo rapido anche senza la collaborazione dell'operatore.
4. Avere sempre la possibilità di poter porre rimedio ad un errore di utilizzo da parte dell'operatore, o di poter far fronte all'eventuale malfunzionamento di uno dei dispositivi.

Devono essere privilegiati quei dispositivi che garantiscono la sicurezza anche contro errori di manovra da parte dell'operatore e che sono di più facile manovrabilità.

6.2 GLI ATTORI: OPERATORI E PREPOSTI

Nei luoghi di lavoro ove si svolgano lavori in quota con l'uso di funi sono sempre presenti due tipi di figure: gli *operatori* ed i *preposti*.

- Gli *operatori* sono i lavoratori che eseguono materialmente la lavorazione e che sono esposti al rischio di caduta dall'alto. Per ogni punto di lavoro, almeno un operatore svolge la funzione di assi-

stente e rimane in zona sicura, pronto ad intervenire in caso di necessità.

- I *preposti* sono invece i lavoratori deputati alla sorveglianza dei lavori e che programmano, controllano e coordinano i lavori della squadra loro affidata. Sono dunque obbligati a presenziare costantemente il lavoro delle squadre.

I datori di lavoro devono obbligatoriamente formare lavoratori e preposti ai compiti cui sono assegnati. Tale formazione deve essere aggiornata almeno ogni 5 anni, nelle modalità previste dall'Accordo fra Stato, Regioni e Province già citato.

6.3 PRINCIPI GENERALI PER LA SICUREZZA DEGLI OPERATORI

Alcuni principi di validità generale per la prevenzione degli incidenti sono i seguenti:

1. **controllo incrociato:** serve ad arginare il problema derivante da dimenticanze o imprecisioni dell'operatore durante la vestizione o le manovre. Ciò si ottiene sfruttando il controllo visivo tra gli operatori, che segnalano gli errori compiuti dai colleghi, come ad esempio l'errato indossamento dei DPI.
2. **reversibilità dell'errore:** intesa come un insieme di operazioni che entrano in funzione nell'eventualità di un errore o dell'evolversi di una situazione non sempre prevedibile, con il fine di evitare ulteriori conseguenze agli operatori e permettere la correzione della procedura.
3. **standardizzazione delle procedure:** consente minore soggettività, maggiore rapidità di esecuzione della manovra, controllo incrociato e verifica immediata dell'eventuale errore. Procedure note e standard permettono la riduzione del rischio per gli operatori. Inoltre la coerenza tra le procedure per tutti i lavoratori permette una migliore collaborazione nei lavori più complessi.

6.4 REGOLE GENERALI DI SICUREZZA DELLE MANOVRE

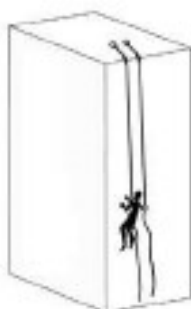


Illustrazione 6.1: Sempre due funi!

Si elencano alcune regole generali e fondamentali da applicare nell'esecuzione di tutte le manovre di seguito dettagliate:

1. Durante l'esecuzione delle manovre si devono indossare *sempre* i DPI prescritti ed osservare scrupolosamente le istruzioni indicate dal produttore nella nota informativa corredata al prodotto. In particolare deve essere sempre indossato il casco di protezione.
2. Devono essere *sempre* previste e installate (salvo casi particolari successivamente descritti) almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa ed il sostegno (*fune di lavoro*) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (*fune di sicurezza*). Le due funi possono avere colori diversi per facilitarne l'identificazione.

3. Alcune manovre di emergenza prevedono l'uso di una terza fune, chiamata *fune di emergenza*, che non viene impiegata durante le procedure ordinarie.
4. In tutte le fasi di lavoro, ove si valuti il rischio di caduta dall'alto, gli operatori ed i preposti dovranno essere *vincolati*. Pertanto le prime protezioni devono essere predisposte in zona sicura. I lavoratori si recano poi protetti dal vincolo in zona rischiosa e realizzano i sistemi principali di ancoraggio di lavoro e di sicurezza, che generalmente sono sulla verticale della calata.

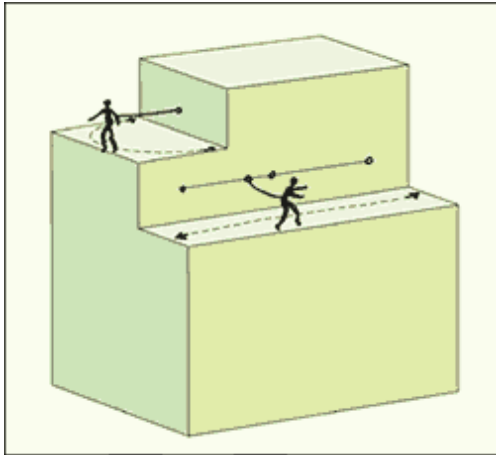


Illustrazione 6.2: Predisposizione di mancorrente di protezione

I lavoratori si recano poi protetti dal vincolo in zona rischiosa e realizzano i sistemi principali di ancoraggio di lavoro e di sicurezza, che generalmente sono sulla verticale della calata.

5. Alla fine delle funi deve essere *sempre* verificata la presenza di un nodo di battuta. Ciò impedisce la fuoriuscita della corda dal discensore alla fine della discesa dell'operatore, nel caso accidentalmente non abbia ancora raggiunto un piano stabile.
6. Le corde devono essere sempre protette da attriti o effetti spigolo, con proteggi fune adeguati o rulliere.
7. Se si utilizzano le procedure che prevedono punti di ancoraggio sbloccabili:
 - (a) si devono predisporre funi di lunghezza sufficiente a poter calare l'operatore fino al punto di uscita, da qualsiasi posizione posta tra il punto di partenza e quello di uscita.
 - (b) prima di calare l'operatore con il discensore assicuratore autofrenante EN 341/A si deve inserire la fune scarica in un moschettone di rinvio e afferrarla con una mano. Attraverso l'attrito della mano sulla corda si otterrà una azione frenante supplementare.
8. Il capo a monte della matassa di corda, libero poiché in avanzo o estremo di una fune scorrevole, deve obbligatoriamente essere vincolato ad un punto di ancoraggio.
9. Normalmente le funi vengono distese lungo la struttura, calandole dall'alto. Nel caso ci sia pericolo di danneggiamento dei tratti di fune distesi al di sotto dell'operatore, la *fune di lavoro* deve essere tenuta in un apposito sacco e l'operatore la svolgerà automaticamente durante la discesa, mentre per la *fune di sicurezza* è preferibile adottare la tecnica della fune scorrevole manovrata da un assistente.
10. Ogni attrezzatura (come discensori, assicuratori...), installata durante le manovre, deve essere testata prima della messa in esercizio.

6.5 GESTIONE DELL'EMERGENZA

Deve essere predisposta, nell'ambito della valutazione dei rischi, una apposita procedura che preveda l'intervento di emergenza in aiuto dell'operatore sospeso sulle funi, che necessiti di assistenza o aiuto, da parte degli altri lavoratori.

Ogni squadra di lavoro che effettua lavori con funi deve essere composta, per quanto riguarda il numero di lavoratori e alle loro capacità operative, in modo da poter garantire autonomamente l'intervento di emergenza in aiuto degli operatori sospesi sulle funi.

Per garantire il soccorso dell'operatore in situazioni di emergenza, è indispensabile prevedere l'intervento necessario. Deve essere predisposta un'apposita procedura di allertamento del soccorso pubblico. Tale allertamento deve avvenire nel momento in cui viene inequivocabilmente appurata una situazione di emergenza o un incidente, e non all'insorgere di eventuali successive difficoltà.

Le procedure dei paragrafi seguenti considerano *sempre* l'aspetto della gestione dell'emergenza; infatti prevedono sempre la possibilità da parte dell'assistente di intervenire in soccorso dell'operatore sospeso alle funi, nell'ottica di garantire la rapida evacuazione del posto di lavoro.

La *gestione dell'emergenza* è parte integrante delle procedure operative. Applicando con precisione tali manovre, l'assistente si trova nelle condizioni di risolvere *in sicurezza* tutte le situazioni in cui l'operatore si trova in difficoltà.

Esistono però situazioni non risolvibili da *zona sicura*, ad esempio:

- quando l'operatore si è vincolato in quota durante il posizionamento per eseguire il lavoro e non è in grado di svincolarsi autonomamente, ad esempio, a causa di un malore.
- quando si impiegano manovre con corde fisse. Tali manovre devono quindi essere utilizzate solo da lavoratori esperti e ben addestrati.

L'assistente deve allora allestire la *fune di emergenza* e scendere su di essa. Poi raggiunge l'operatore in difficoltà e svincolarlo.

La *fune di emergenza* è la terza corda, sempre disponibile, collegata ad apposito punto di ancoraggio precedentemente predisposto, da usare in caso di emergenza.

6.6 ALLERTARE IL SOCCORSO PUBBLICO: 115



Qualora avvenga un incidente o una situazione di pericolo o di emergenza durante l'esecuzione di un lavoro in quota, si deve sempre *allertare senza indugi* e senza attendere successive difficoltà il *soccorso pubblico*.

Il soccorso pubblico deve essere *sempre* allertato immediatamente anche se l'assistente è riuscito a calare o recuperare l'operatore in difficoltà e ciò deve essere previsto sin dalla pianificazione di emergenza.

La procedura da seguire per l'allertamento è la seguente:

1. chiamare il numero telefonico d'emergenza 115 dei Vigili del Fuoco.
2. fornire all'operatore 115 tutte le informazioni richieste: le proprie generalità, il numero di telefono dal quale si sta chiamando, una

descrizione dell'evento...

3. in caso di località non conosciuta o zona non urbanizzata stabilire un luogo di incontro (*rendez-vous*) verso il quale possano convergere le squadre di soccorso ed essere poi accompagnate dal richiedente sul luogo dell'evento.
4. liberare le vie di accesso all'area dell'incidente da veicoli o attrezzature, aprire cancelli in modo da garantire l'accesso ai mezzi di soccorso.
5. mettere a disposizione la propria capacità ed esperienza lavorativa e la conoscenza dei luoghi.

Se il soccorso pubblico interviene con aeromobile di soccorso (elicottero), si deve identificare un'area ampia con fondo stabile, con le dimensioni minime previste nell'illustrazione 6.3. Particolarmente indicate sono le aree a prato o con fondo compatto, tipo asfalto o cemento.

In caso di fondo sabbioso o terroso si bagni con acqua allo scopo di impedire che il materiale si alzi all'arrivo dell'aeromobile togliendo visibilità al pilota.

La zona dove essere pianeggiante e libera da oggetti. Le persone devono essere tenute a debita distanza soprattutto in fase di atterraggio dell'aeromobile.



Illustrazione 6.3: Predisporre l'atterraggio dell'elicottero di soccorso

Non ci si avvicini per nessun motivo all'aeromobile se non autorizzati dal personale di bordo.

La zona di atterraggio e la direzione del vento possono essere segnalate da terra al pilota ponendosi a braccia allargate e spalle al vento.

Qualora poi l'elicottero decidesse di atterrare nella zona prescelta, il segnalatore si allontanerà in zona sicura durante la fase di atterraggio.

6.7 MANOVRA AB-FF (LG 7.5.3)³ ACCESSO DALL'ALTO CON USCITA VERSO IL BASSO, CON FUNE DI LAVORO FISSA E FUNE DI SICUREZZA FISSA

6.7.1 Presentazione

Questa manovra permette ad un operatore di scendere lungo una fune, posizionarsi per effettuare il lavoro, discendere fino al punto di uscita.

6.7.2 Note

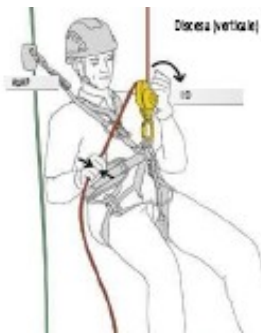


Illustrazione 6.4: Discesa verticale

In caso di *piccolo dislivello* tra il punto di accesso alto ed il posizionamento di lavoro si valuti piuttosto l'applicazione della MANOVRA AA-FF, prevista al paragrafo 6.15 a pagina 59, che prevede l'accesso e l'uscita verso l'alto.

In caso di incidente risulterebbe molto più agevole recuperare il pericolante verso l'alto grazie alla MANOVRA RE-ASS prevista al paragrafo 6.14 a pagina 57.

6.7.3 Esecuzione

6.7.3.1 Accesso

1. Ancoraggi:
 - (a) Si installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per le funi di lavoro, di sicurezza e di emergenza.
2. Funi:
 - (a) Si collegano direttamente i capi delle funi di lavoro e di sicurezza ai relativi sistemi di ancoraggio.
 - (b) Si conserva la fune di emergenza in prossimità del luogo di lavoro.
 - (c) Si cala la fune di lavoro dopo aver realizzato il nodo di fine corsa.
 - (d) Si cala la fune di sicurezza dopo aver realizzato il nodo di fine corsa ed averla adeguatamente contrappesata.
3. Operatori:
 - (a) L'operatore si vincola.
 - (b) L'operatore si collega alla fune di sicurezza tramite un dispositi-

³ **XX-YY**, le prime due lettere descrivono la modalità di accesso e d'uscita: *A = dall'alto, B = dal basso*. Le seconde due lettere descrivono la tipologia di funi di lavoro e di sicurezza: *F = fune fissa, S = fune scorrevole*.

LG 7.5.3 indica che il paragrafo 7.5.3 delle LINEE GUIDA descrive la manovra.

- tivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 e lo si collega all'attacco anticaduta dell'imbracatura.
- (c) L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341/A collegato all'attacco centrale EN 813 dell'imbracatura.
 - (d) L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.
 - (e) L'operatore si svincola.
 - (f) L'operatore scende autonomamente sulla fune di lavoro, controllando che il dispositivo anticaduta mobile scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

6.7.3.2 Posizionamento

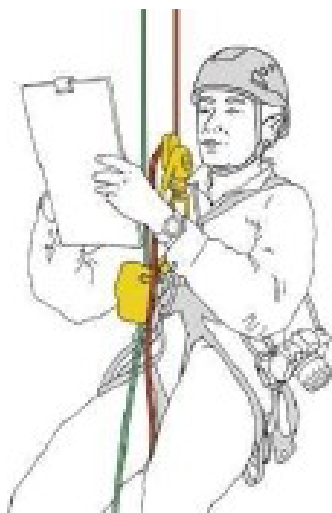


Illustrazione 6.5: Posizionamento

- 4. Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore blocca il discensore sulla fune di lavoro.
- 5. L'operatore mette in tensione il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.
- 6. Se necessario all'esecuzione del lavoro:
 - (a) L'operatore si vincola alla struttura.
 - (b) L'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando la tensione del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
- 7. L'operatore esegue il lavoro.

6.7.3.3 Uscita

- 8. L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza e controlla che il dispositivo anticaduta sia libero di scorrere sulla fune di sicurezza.
- 9. L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.
- 10. L'operatore si svincola dalla struttura.
- 11. L'operatore sblocca il discensore e scende autonomamente sulla fune di lavoro, facendo scorrere il dispositivo anticaduta mobile sulla fune di sicurezza.
- 12. L'operatore raggiunge la base e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

6.7.4 Manovra di emergenza



Questa manovra di emergenza presenta un notevole *rischio aggiuntivo* per l'assistente e deve essere effettuata solo da personale esperto, in risposta a situazioni di emergenza per *la tutela della vita* del pericolante.

Si rammenta che qualora *avvenga un incidente* si deve sempre *allertare senza indugi* e senza attendere successive difficoltà il *soccorso pubblico*.

La seguente manovra di emergenza è condotta dall'*assistente* e prevede l'evacuazione dell'operatore pericolante verso il basso.

6.7.4.1 Svincolo diretto del pericolante

1. L'assistente collega la fune di emergenza all'ancoraggio precedentemente predisposto nella manovra ordinaria.
2. Installa sulla fune di emergenza un discensore EN 341/A e lo collega con una fettuccia precucita EN 566 di lunghezza pari a 20cm con connettori al punto centrale dell'imbracatura EN 813. Poi blocca il discensore.
3. Predisporre un cordino EN 354 di lunghezza 50 cm con asole precucite ai capi e lo collega con un connettore allo stesso discensore.
4. Predisporre un connettore all'altro capo del cordino, che servirà al successivo aggancio del pericolante.

Il ramo di cordino EN 354 di lunghezza 50 cm e la fettuccia sono usati come distanziale dal discensore. L'assistente può così allontanare il pericolante da eventuali ostacoli durante la discesa.

Il sistema di collegamento può essere sostituito con un cordino doppio preconfezionato EN 354 privo di assorbitore di energia purché di adeguata misura.

5. Dopo aver controllato che la fune di emergenza sia in tensione, l'assistente si sospende su di essa.
6. Dopo essersi svincolato, l'assistente scende lungo la fune e raggiunge il pericolante.
7. Collega il connettore libero, precedentemente predisposto, al punto centrale dell'imbrago del pericolante.
8. L'assistente blocca il proprio discensore.
9. Svincola dal luogo di lavoro il pericolante e sblocca il suo discensore. Qualora il pericolante non fosse semplicemente svincolabile perché in carico sul proprio cordino o sulla corda, allora è necessario realizzare localmente un paranco con le stesse caratteristiche del sistema descritto nel paragrafo 6.14 a pagina 57 secondo la MANOVRA RE-ASS. In tal modo si può sollevare il pericolante e svincolarlo senza fatica.

6.7.4.2 Evacuazione del pericolante

10. Poi cala il pericolante fino a metterlo in carico sul proprio discensore, controllando che il dispositivo anticaduta mobile del pericolante scorra senza ostacolo sulla fune di sicurezza.

11. Svincola il discensore del pericolante dalla fune di lavoro
12. L'assistente si cala con il pericolante fino a raggiunge la base, controllando che il dispositivo anticaduta mobile del pericolante scorra senza ostacolo sulla fune di sicurezza.

6.8 MANOVRA AB-FS (LG 7.5.3)

ACCESSO DALL'ALTO CON USCITA VERSO IL BASSO,
CON FUNE DI LAVORO FISSA E FUNE DI SICUREZZA SCORREVOLE

6.8.1 Presentazione

Questa manovra permette ad un operatore di scendere lungo una fune, posizionarsi per effettuare il lavoro, ridiscendere fino al punto di uscita.

6.8.2 Esecuzione

6.8.2.1 Accesso

1. Ancoraggi:

(a) Si installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per le funi di lavoro, di sicurezza e di emergenza.

2. Funi:

(a) Si collegano direttamente i capi delle funi di lavoro e di sicurezza ai relativi sistemi di ancoraggio.

(b) Si conserva la fune di emergenza in prossimità del luogo di lavoro.

(c) Si cala la fune di lavoro dopo aver realizzato il nodo di fine corsa.

(d) Si collega al sistema di ancoraggio un dispositivo assicuratore autofrenante o un discensore autofrenante EN 341/A. La prima opzione è preferibile perché più efficiente. Vi si inserisce la fune di sicurezza, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.

3. Operatori:

(a) L'operatore si vincola.

(b) Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.

(c) L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341/A collegato all'attacco centrale EN 813 dell'imbracatura.

(d) L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.

(e) L'operatore si svincola.

(f) L'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro e l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo collegato all'ancoraggio, in modo che la stessa fune di sicurezza sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.

(g) Allo stesso modo l'assistente recupera la fune di sicurezza, facendola scorrere al contrario nel dispositivo predisposto, nel

caso di risalita occasionale dell'operatore verso l'alto.

6.8.2.2 *Posizionamento*

4. Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore blocca il discensore sulla fune di lavoro.
5. L'assistente mette in posizione di blocco la fune di sicurezza nel discensore autofrenante o nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.
6. Se necessario all'esecuzione del lavoro:
 - (a) L'operatore si vincola alla struttura.
 - (b) L'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensioni del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
7. L'operatore esegue il lavoro.

6.8.2.3 *Uscita*

8. L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza.
9. L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.
10. L'operatore si svincola dalla struttura.
11. L'operatore sblocca il discensore e si cala autonomamente sulla fune di lavoro; contemporaneamente l'assistente sblocca la fune di sicurezza, mantenendo comunque la funzione di freno della fune attivata.
12. L'operatore raggiunge la base e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

6.8.3 Manovra di emergenza

Si applica la manovra di emergenza prevista per la MANOVRA AB-FF, (paragrafo 6.7, pagina 42).

Rispetto alla manovra citata, l'assistente deve anche:

1. Verificare che la fune di sicurezza del pericolante possa scorrere autonomamente e liberamente. Altrimenti l'assistente deve svincolare il pericolante anche dalla sua fune di sicurezza prima di cominciare la discesa verso la base, *dopo* aver vincolato il pericolante al suo discensore tramite il cordino EN 354 già predisposto.
2. Assicurarli con un dispositivo anticaduta scorrevole alla fune di lavoro, prima di iniziare la discesa. In questo modo l'assistente ed il pericolante scenderanno assicurati alla fune di lavoro ed alla fune di emergenza.

6.9 MANOVRA AB-SS (LG 7.5.3)

ACCESSO DALL'ALTO CON USCITA VERSO IL BASSO,
CON FUNE DI LAVORO E FUNE DI SICUREZZA SCORREVOLI

6.9.1 Presentazione

Questa manovra permette ad un operatore di essere calato con una fune, posizionarsi per effettuare il lavoro, ridiscendere fino al punto di uscita.

6.9.2 Esecuzione

6.9.2.1 Accesso

1. Ancoraggi:

- (a) Si installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per le funi di lavoro, di sicurezza e di emergenza.

2. Funi:

- (a) Si collegano direttamente i capi delle funi di lavoro e di sicurezza ai relativi sistemi di ancoraggio.
- (b) Si conserva la fune di emergenza in prossimità del luogo di lavoro.
- (c) Si collega al sistema di ancoraggio un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di lavoro, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile ed interponendo un opportuno rinvio su moschettone.
- (d) Si collega al sistema di ancoraggio un dispositivo assicuratore autofrenante o un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di sicurezza, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.

3. Operatori:

- (a) L'operatore si vincola.
- (b) Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
- (c) Si collega il capo libero della fune di lavoro all'attacco centrale centrale dell'imbracatura dell'operatore.
- (d) L'operatore si mette in tensione sulla fune di lavoro.
- (e) L'operatore si svincola.
- (f) L'assistente cala l'operatore manovrando il discensore sulla fune di lavoro.
- (g) La discesa dell'operatore dovrebbe far scorrere automaticamente la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore, che entra in funzione solo nel caso di scorrimento troppo rapido. Nelle realtà operative difficilmente la fune di sicurezza scorre nel dispositivo assicuratore: può quindi essere necessario l'intervento di un terzo operatore che controlli lo scorrimento.

- (h) Allo stesso modo l'assistente recupera la fune di sicurezza, facendola scorrere al contrario nel dispositivo predisposto, nel caso di recupero occasionale dell'operatore verso l'alto.

6.9.2.2 Posizionamento

4. Raggiunto il luogo di lavoro, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di lavoro nel discensore autofrenante e la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.
5. Se necessario all'esecuzione del lavoro:
 - (a) L'operatore si vincola alla struttura.
 - (b) L'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensioni del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
6. L'operatore esegue il lavoro.

6.9.2.3 Uscita

7. L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza.
8. L'operatore si mette in tensione sulla fune di lavoro.
9. L'operatore si svincola dalla struttura.
10. L'assistente sblocca la fune di sicurezza, poi la fune di lavoro. Quindi cala l'operatore.
11. L'operatore raggiunge la base e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

6.9.3 Manovra di emergenza

In caso di emergenza, l'assistente può intervenire da *zona sicura*, senza esporsi direttamente al rischio di caduta: l'assistente cala il pericolante dalla sua postazione fino alla base, come farebbe per l'uscita in condizioni ordinarie.

In caso di piccolo dislivello tra il punto di accesso alto ed il pericolante risulta più agevole recuperare il pericolante verso l'alto: l'ancoraggio è già predisposto per utilizzare un paranco secondo la MANOVRA RE-Ass prevista al paragrafo 6.14 a pagina 57.

6.9.4 Manovra di emergenza con pericolante vincolato

Nell'eventualità che il pericolante si sia *vincolato* alla sua postazione di lavoro e non riesca a liberarsi autonomamente, allora la calata deve essere preceduta dallo svincolo diretto del pericolante.



Questa manovra di emergenza presenta un notevole *rischio aggiuntivo*

per l'assistente e deve essere effettuata solo da personale esperto, in risposta a situazioni di emergenza per *la tutela della vita* del pericolante. Si rammenta che qualora *avvenga un incidente* si deve sempre *allertare senza indugi* e senza attendere successive difficoltà il *soccorso pubblico*.

La seguente manovra di emergenza è condotta dall'*assistente* e prevede l'evacuazione dell'operatore pericolante verso il basso.

6.9.4.1 *Svincolo diretto del pericolante*

1. L'assistente collega la fune di emergenza all'ancoraggio precedentemente predisposto nella manovra ordinaria.
2. Installa sulla fune di emergenza un discensore EN 341/A e lo collega al punto centrale della propria imbracatura. Poi blocca il discensore.
3. Dopo aver controllato che la fune di emergenza sia in tensione, l'assistente si sospende su di essa.
4. Dopo essersi svincolato, l'assistente scende lungo la fune e raggiunge il pericolante.
5. L'assistente blocca il proprio discensore.
6. Blocca il discensore del pericolante e lo svincola dal luogo di lavoro. Qualora il pericolante non fosse semplicemente svincolabile perché in carico sul proprio cordino o sulla corda, allora è necessario realizzare localmente un paranco con le stesse caratteristiche del sistema descritto nel paragrafo 6.14 a pagina 57 secondo la MANOVRA RE-ASS. In tal modo si può sollevare il pericolante e svincolarlo senza fatica.
7. Poi l'assistente inverte la progressione secondo la MANOVRA INV-AUT del paragrafo 6.12 a pagina 53 e risale secondo la MANOVRA RB-AUT del paragrafo 6.11 a pagina 52.

6.9.4.2 *Evacuazione del pericolante*

8. Una volta tornato al punto di accesso alto, l'assistente cala il pericolante dalla sua postazione fino alla base, come farebbe per l'uscita in condizioni ordinarie.

6.10 MANOVRA RO-AUT RISALITA OCCASIONALE DELL'OPERATORE IN AUTONOMIA

6.10.1 Presentazione

Questa manovra permette ad un operatore di risalire lungo una fune, per brevi tratti, in modo sicuro, al fine di effettuare le operazioni di lavoro desiderate o per riposarsi.

Anche nel caso di accesso dall'alto con uscita in basso l'operatore può avere bisogno occasionalmente di effettuare una breve risalita per esigenze di lavoro o di riposo.

6.10.2 Note

La manovra deve sempre prevedere l'uso di una fune di sicurezza fissa o scorrevole.

6.10.3 Esecuzione

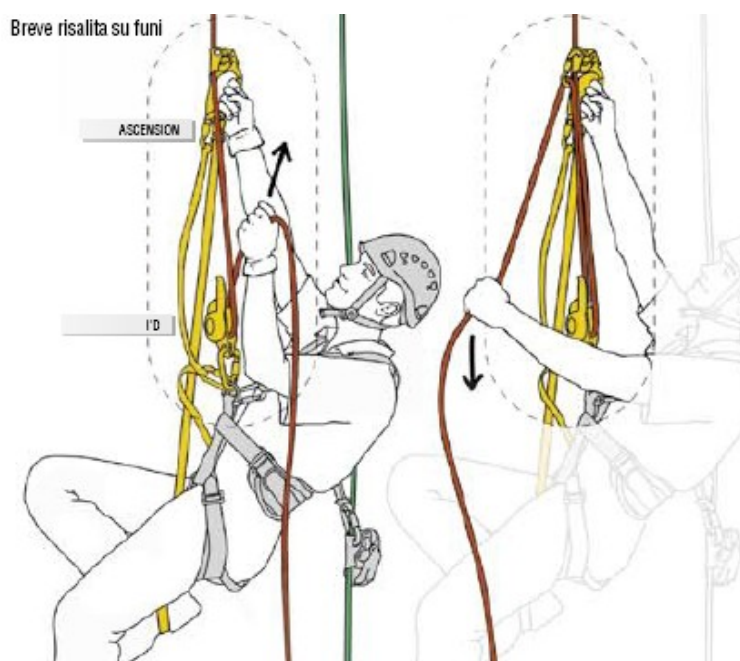


Illustrazione 6.6: Risalita occasionale in autonomia

1. Senza scollegare il dispositivo di discesa, l'operatore dispone sulla fune di lavoro un dispositivo bloccante da risalita EN 567, preferibilmente con impugnatura a maniglia, con una staffa per l'appoggio del piede collegata al bloccante.
2. Facendo presa con la mano sul bloccante e spingendo con il piede sulla staffa, si solleva lungo la fune di lavoro, recuperando allo stesso tempo con l'altra mano la fune stessa che esce dal discensore.
3. Si riposiziona sul discensore, spinge in alto il bloccante sulla fune di lavoro, sollevando il ginocchio, e ripete la manovra precedente e così via fino a raggiungere la posizione voluta.
4. Ad ogni manovra di auto sollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il corretto recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune di sicurezza scorrevole.

6.11 MANOVRA RB-AUT RISALITA DELL'OPERATORE IN AUTONOMIA CON BLOCCANTI MECCANICI

6.11.1 Presentazione

Permette ad un operatore di rendersi autonomo nella risalita su corda fissa.

6.11.2 Note

E' opportuno aiutare lo scorrimento della corda nel bloccante ventrale quando il peso della stessa non è sufficiente a farla scorrere autonomamente. Nel caso di corde particolarmente infangate è necessario ripulire in modo metodico i settori mobili dei bloccanti.

La manovra deve sempre prevedere l'uso di una fune di sicurezza fissa o scorrevole.

6.11.3 Esecuzione

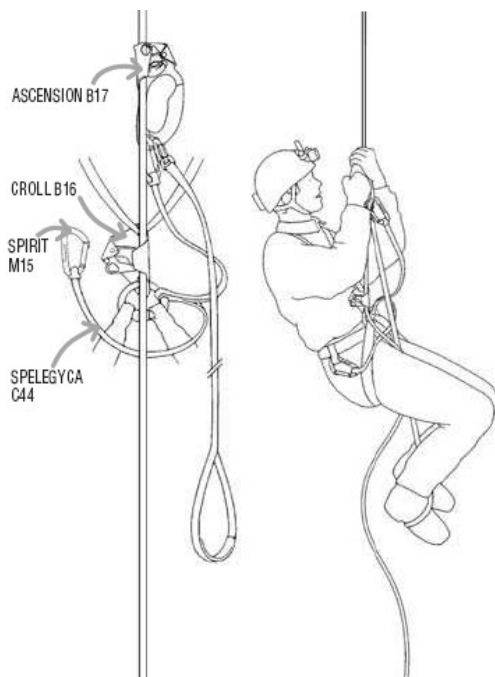


Illustrazione 6.7: Risalita autonoma con bloccanti

1. Inserire il bloccante ventrale e la maniglia con pedale sulla corda collegata ad un ancoraggio posto a quota superiore.
2. Portare la maniglia il più possibile in alto sulla corda.
3. Inserire il piede nel pedale e spingendosi sulle gambe mantenendo l'equilibrio con le braccia appoggiate sulla maniglia avvicina il bloccante ventrale posto sull'imbrago verso la maniglia
4. Ripetere sequenzialmente questi movimenti.

6.12 MANOVRA INV-AUT INVERSIONE AUTONOMA DI PROGRESSIONE SU FUNE FISSA

6.12.1 Presentazione

Questa manovra permette in qualsiasi momento l'inversione di marcia: durante la progressione su corda:

1. dal discensore EN 341/A ai bloccanti EN 567, per passare dalla discesa alla fase di risalita.
2. dai bloccanti EN 567 al discensore EN 341/A, per passare dalla risalita alla discesa.

6.12.2 Note

E' necessario che il discensore al momento del cambio sia fermato con *asola di blocco* per quei tipi di discensore per cui tale manovra è richiesta, oppure con la leva in posizione di blocco.

Attenzione ai
punti di vincolo

Al momento del cambio attrezzi si deve prestare attenzione che i punti di vincolo dell'operatore alle corde più quelli alla struttura siano sempre come minimo due.

Infatti, nelle fasi concitate del lavoro, risulta molto frequente constatare che per disattenzione i punti di sicurezza scendono spesso sotto tale numero minimo.

La manovra deve sempre prevedere l'uso di una fune di sicurezza fissa o scorrevole.

6.12.3 Esecuzione da discensore a bloccanti (discesa → salita)

1. Arrestare il discensore con asola di blocco.
2. Inserire sulla corda il bloccante mobile EN 567 (maniglia-pedale) il più in alto possibile.
3. Caricare il pedale trasferendo il proprio peso sul bloccante mobile e inserire il bloccante ventrale sulla corda tra la maniglia e il discensore.
4. Togliere il discensore ed iniziare la risalita.

6.12.4 Esecuzione da bloccanti a discensore (salita → discesa)

1. Inserire il discensore nella corda a valle e a ridosso del bloccante ventrale e bloccarlo con asola di blocco
2. Portare il bloccante mobile (maniglia-pedale) a circa 20 cm. sopra il bloccante ventrale.
3. Trasferire il proprio peso sul bloccante mobile e aprire il ventrale facendone uscire la corda.
4. Abbassarsi caricando lentamente il discensore controllandone il corretto assetamento.

5. Aprire e togliere la maniglia bloccante mobile, sbloccare il discensore e iniziare la discesa.

6.13 MANOVRA FRAZ-AUT SUPERAMENTO AUTONOMO DEL FRAZIONAMENTO

6.13.1 Presentazione

Questa manovra, permette di salire e scendere su una corda ancorata in più punti (frazionamenti) lungo la sua lunghezza al fine di evitare parti in sfregamento o dividere la lunghezza complessiva in tratti più corti.

6.13.2 Note

Durante la manovra l'operatore deve rimanere sempre vincolato all'ancoraggio del frazionamento per mezzo di cordino singolo EN 354 e connettore.

La manovra deve sempre prevedere l'uso di una fune di sicurezza fissa o scorrevole.

6.13.3 Esecuzione in discesa

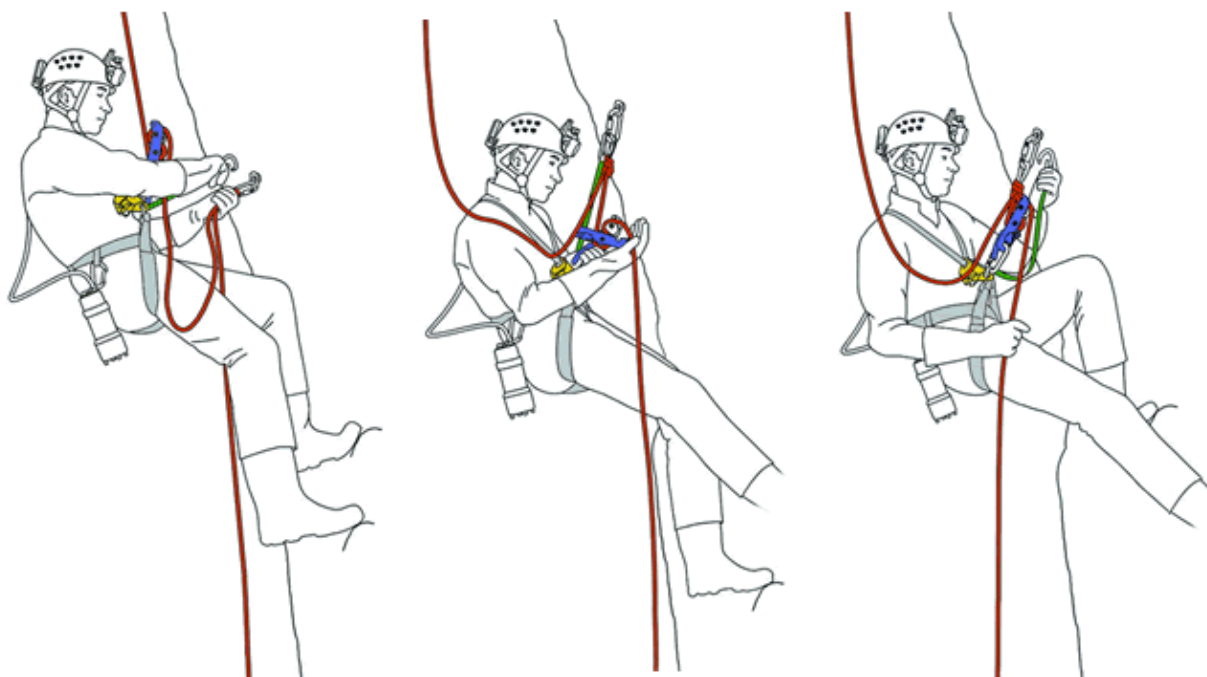


Illustrazione 6.8: Passaggio di frazionamento in discesa

1. Arrivare con il discensore EN 341/A vicino e sopra al frazionamento.
2. Agganciare il cordino di posizionamento regolabile EN 354 all'ancoraggio.
3. Trasferire il proprio peso dal discensore al cordino continuando la discesa.
4. Togliere il discensore dalla corda (il secondo punto di vincolo sarà il dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza).
5. Inserirlo sulla corda a valle (nel tratto successivo al frazionamen-

- to) tensionare la corda al suo interno ed arrestarlo con asola di blocco se necessario.
6. Aiutarsi con il bloccante mobile (maniglia-pedale) inserendolo su una delle due corde sotto il frazionamento ci si alza quanto basta per allentare e togliere il cordino di vincolo EN 354.
 7. Abbassarsi caricando lentamente il discensore, controllandone il corretto assestamento.
 8. Smontare il bloccante, sbloccare il discensore e iniziare la discesa.

6.13.4 Esecuzione in salita

1. Arrivare con il bloccante mobile al frazionamento, avendo l'avvertenza di fermarlo almeno a 10 cm dal nodo (per consentirne lo sgancio).
2. Agganciare il cordino di vincolo EN 354 al moschettone del frazionamento
3. Alzarsi sul pedale del bloccante mobile e liberare il bloccante ventrale dalla corda di salita, trasferendolo su quella a monte del frazionamento.
4. Caricato il proprio peso sul bloccante ventrale si libera il bloccante mobile con pedaliera e si trasferisce sulla corda a monte del frazionamento, sopra al bloccante ventrale.
5. Liberare il cordino di vincolo dal moschettone del frazionamento e riprendere la salita.

6.14 MANOVRA RE-ASS SISTEMA DI RECUPERO ASSISTITO CON PARANCO, UTILIZZANDO ATTREZZI MECCANICI IN FUNE SINGOLA

6.14.1 Presentazione

Questa manovra permette all'assistente di recuperare verso l'alto un operatore. La manovra è effettuata da *luogo sicuro*.

L'uso del paranco diminuisce lo sforzo necessario per il recupero.

6.14.2 Note

Si possono costruire paranchi in molti modi, utilizzando varie attrezzature e nodi. L'esempio illustrato in questa scheda è adatto ad essere realizzato con le attrezzature previste per effettuare lavori in quota con ausilio di funi.

Durante la sperimentazione pratica di questo sistema è possibile apprezzare la completa sicurezza fornita dalla camma dell'assicuratore autofrenante che si apre bloccando automaticamente la corda quando questa è rilasciata.

La manovra deve sempre prevedere l'uso di una fune di sicurezza fissa o scorrevole.

6.14.3 Esecuzione

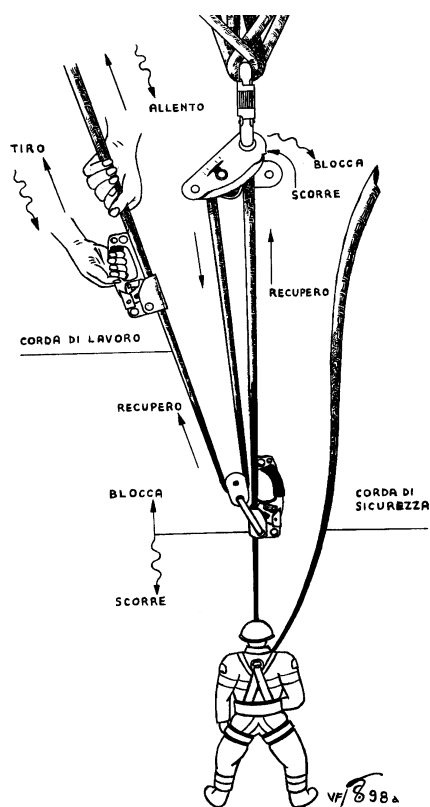


Illustrazione 6.9: Recupero con paranco in terza

1. Si collega al punto di ancoraggio il dispositivo di assicurazione e blocco.
2. Si infila la corda di recupero nel dispositivo di assicurazione e blocco seguendo lo schema riportato nella nota informativa dell'attrezzo.
3. Sul ramo di corda caricato è applicato un bloccante accoppiato ad una carrucola, ad una distanza che consenta di esercitare la sua funzione.
4. Il ramo di corda scarico che esce dal dispositivo di assicurazione e blocco viene fatto passare nella carrucola. Le ali della carrucola vengono bloccate con un moschettone.
5. L'assistente tira la fune di lavoro e recupera l'operatore.
6. Durante il recupero, il bloccante con carrucola si avvicina al dispositivo di assicurazione e blocco. Allora l'assistente interrompe la trazione e fa scorrere la carrucola mobile ed il bloccante verso l'operatore, per recuperare corda.

7. L'assistente deve provvedere anche a recuperare la fune di sicurezza per mantenerla in tensione.
8. Il dispositivo di assicurazione e blocco può essere sostituito con discensore assicuratore autofrenante EN 341/A senza apportare alcuna modifica alla manovra.

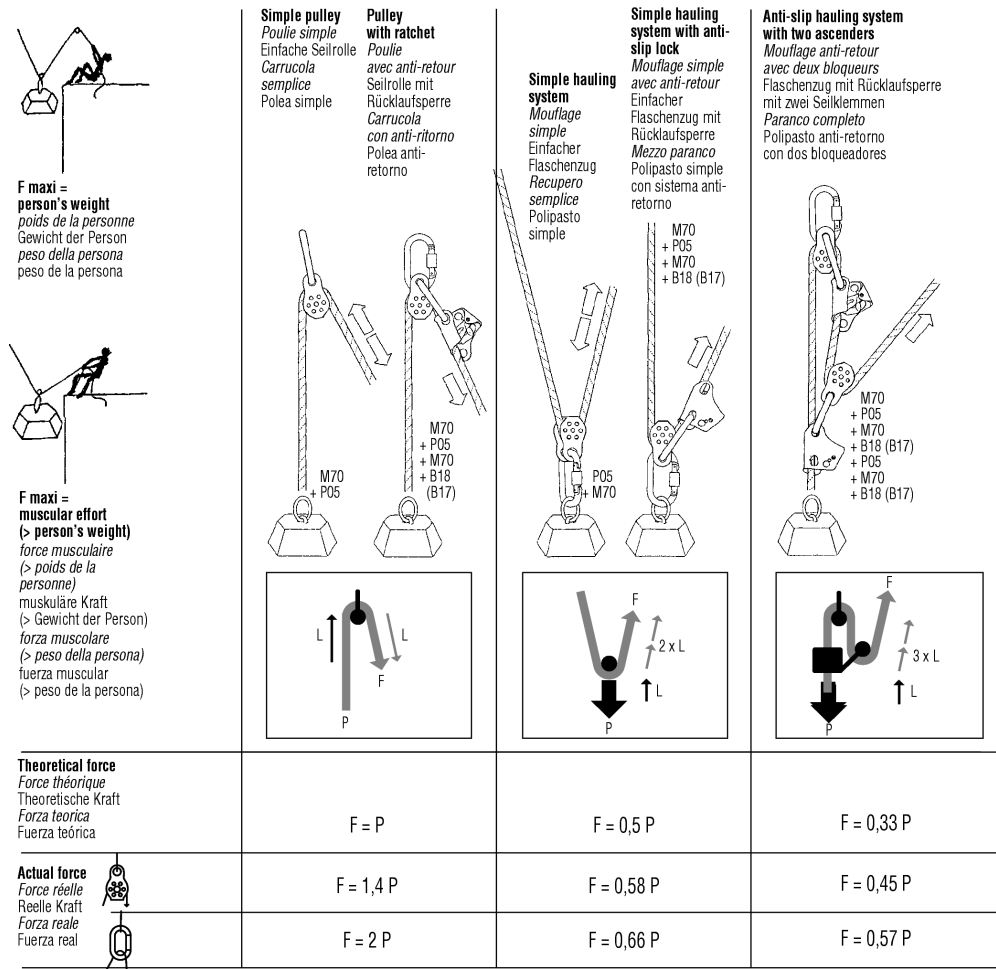


Illustrazione 6.10: Paranchi e riduzione del carico

6.15 MANOVRA AA-FF (LG 7.5.4) ACCESSO DALL'ALTO CON USCITA VERSO L'ALTO, CON FUNE DI LAVORO FISSA E FUNE DI SICUREZZA FISSA

6.15.1 Presentazione

In caso di impraticabilità dell'uscita dal basso, questa manovra permette ad un operatore di calarsi, effettuare il lavoro ed uscire dall'alto.

6.15.2 Esecuzione

6.15.2.1 Accesso

1. Ancoraggi:

(a) Si installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per le funi di lavoro, di sicurezza e di emergenza.

2. Funi:

(a) Si collegano direttamente i capi delle funi di lavoro e di sicurezza ai relativi sistemi di ancoraggio.

(b) Si conserva la fune di emergenza in prossimità del luogo di lavoro.

(c) Si collega al sistema di ancoraggio un dispositivo assicuratore autofrenante o un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di lavoro, avendo cura di lasciarne liberi circa cinque metri, che verranno utilizzati per realizzare il paranco. Poi si blocca il dispositivo.

(d) Si cala la fune di lavoro dopo aver realizzato il nodo di fine corsa.

(e) Si cala la fune di sicurezza dopo aver realizzato il nodo di fine corsa ed averla adeguatamente contrappesata.

(f) Si inserisce sulla fune di sicurezza un dispositivo anticaduta di tipo guidato scorrevole EN 353-2 e lo si collega all'attacco anticaduta dell'imbracatura.

3. Operatori:

(a) L'operatore si vincola.

(b) L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341/A collegato all'attacco centrale EN 813 dell'imbracatura.

(c) L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.

(d) L'operatore si svincola.

(e) L'operatore scende autonomamente sulla fune di lavoro, controllando che il dispositivo anticaduta mobile scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

6.15.2.2 Posizionamento

4. Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore blocca il discensore sulla fune di lavoro.
5. L'operatore mette in tensione il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.
6. Se necessario all'esecuzione del lavoro:
 - (a) L'operatore si vincola alla struttura.
 - (b) L'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensioni del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
7. L'operatore esegue il lavoro.

6.15.2.3 Uscita

8. L'operazione consiste nella risalita della fune di lavoro, mediante dispositivi di trattenuta adatti. Si distinguono due manovre diverse, che differiscono tra di loro per il dispositivo bloccante di sospensione utilizzato; sono già state descritte:
 - (a) la MANOVRA RO-AUT del paragrafo 6.10 a pagina 51, risalita occasionale dell'operatore in autonomia.
 - (b) la MANOVRA RB-AUT del paragrafo 6.11 a pagina 52, risalita dell'operatore in autonomia con bloccanti meccanici. Questa seconda manovra è decisamente più efficiente, ma comporta l'operazione di cambio dei dispositivi sulla fune di lavoro, mentre l'operatore vi è sospeso, prima di potersi avviare all'uscita. È pertanto più complessa. Si veda la MANOVRA INV-AUT del paragrafo 6.12 a pagina 53, inversione autonoma di progressione su fune fissa.
9. L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza e controlla che il dispositivo anticaduta sia libero di scorrere sulla fune di sicurezza.
10. L'operatore raggiunge la sommità e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

6.15.3 Manovra di emergenza

In caso di emergenza, l'assistente può intervenire da *zona sicura*, senza esporsi direttamente al rischio di caduta: il sistema è predisposto per utilizzare un paranco secondo la MANOVRA RE-ASS prevista al paragrafo 6.14 a pagina 57. L'assistente installa il paranco sulla fune di lavoro e recupera il pericolante verso l'alto.

6.15.4 Manovra di emergenza con pericolante vincolato

Nell'eventualità che il pericolante si sia *vincolato* alla sua postazione di lavoro e non riesca a liberarsi autonomamente, allora il recupero con il paranco deve essere preceduto dallo svincolo diretto del pericolante.



Questa manovra di emergenza presenta un notevole *rischio aggiuntivo* per l'assistente e deve essere effettuata solo da personale esperto, in risposta a situazioni di emergenza per *la tutela della vita* del pericolante.

Si rammenta che qualora *avvenga un incidente* si deve sempre *allertare senza indugi* e senza attendere successive difficoltà il *soccorso pubblico*.

La seguente manovra di emergenza è condotta dall'*assistente* e prevede l'evacuazione dell'operatore pericolante verso l'alto.

6.15.4.1 *Svincolo diretto del pericolante*

1. L'assistente svincola il pericolante come previsto nel paragrafo 6.9.4.1 a pagina 50.

6.15.4.2 *Evacuazione del pericolante*

2. Una volta tornato al punto di accesso alto, l'assistente installa il paranco secondo la MANOVRA RE-ASS prevista al paragrafo 6.14 a pagina 57 e recupera il pericolante verso l'alto.

6.16 MANOVRA AA-FS (LG 7.5.4) ACCESSO DALL'ALTO CON USCITA VERSO L'ALTO, CON FUNE DI LAVORO FISSA E FUNE DI SICUREZZA SCORREVOLE

6.16.1 Presentazione

Questa manovra permette ad un operatore, in caso di impraticabilità dell'uscita dal basso, di calarsi, effettuare il lavoro ed uscire dall'alto.

6.16.2 Esecuzione

6.16.2.1 Accesso

1. Ancoraggi:
 - (a) Si installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per le funi di lavoro, di sicurezza e di emergenza.
2. Funi:
 - (a) Si collegano direttamente i capi delle funi di lavoro e di sicurezza ai relativi sistemi di ancoraggio.
 - (b) Si conserva la fune di emergenza in prossimità del luogo di lavoro.
 - (c) Si collega al sistema di ancoraggio un dispositivo assicuratore o un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di sicurezza.
 - (d) Si collega al sistema di ancoraggio un dispositivo assicuratore o un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di lavoro, avendo cura di lasciarne liberi circa cinque metri, che verranno utilizzati per realizzare il paranco. Poi si blocca il dispositivo.
 - (e) Si cala la fune di lavoro dopo aver realizzato il nodo di fine corsa.
3. Operatori:
 - (a) L'operatore si vincola.
 - (b) Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anti-caduta dell'imbracatura dell'operatore.
 - (c) L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341/A collegato all'attacco centrale EN 813 dell'imbracatura.
 - (d) L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.
 - (e) L'operatore si svincola.
 - (f) L'operatore scende autonomamente sulla fune di lavoro e l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo collegato all'ancoraggio, in modo che la stessa fune di sicurezza sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamen-

to tra il punto di ancoraggio e l'operatore.

6.16.2.2 *Posizionamento*

4. Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore blocca il discensore sulla fune di lavoro.
5. L'assistente mette in posizione di blocco la fune di sicurezza nel discensore autofrenante o nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.
6. Se necessario all'esecuzione del lavoro:
 - (a) L'operatore si vincola alla struttura.
 - (b) L'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando la tensione del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
7. L'operatore esegue il lavoro.

6.16.2.3 *Uscita*

8. L'operatore risale autonomamente sulla fune di lavoro, come già descritto nella MANOVRA AA-FF del paragrafo 6.15 a pagina 59, e si svincola dalla struttura.
9. L'assistente sblocca la fune di sicurezza e la recupera durante la risalita dell'operatore, garantendo il corretto tensionamento.
10. L'operatore raggiunge la sommità e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

6.16.3 Manovra di emergenza

Si applica la manovra di emergenza prevista per la MANOVRA AA-FF, (paragrafo 6.15, pagina 59).

Oltre a quanto previsto nella manovra citata, a fasi alterne, l'assistente deve anche recuperare la fune di sicurezza.

6.17 MANOVRA AA-SS (LG 7.5.4)

ACCESSO DALL'ALTO CON USCITA VERSO L'ALTO,
CON FUNE DI LAVORO E FUNE DI SICUREZZA SCORREVOLI

6.17.1 Presentazione

Questa manovra permette ad un operatore, in caso di impraticabilità dell'uscita dal basso, di essere calato, effettuare il lavoro ed essere recuperato dall'alto.

6.17.2 Esecuzione

6.17.2.1 Accesso

1. Ancoraggi:

- (a) Si installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per le funi di lavoro, di sicurezza e di emergenza.

2. Funi:

- (a) Si collegano i capi delle funi di lavoro e di sicurezza ai relativi sistemi di ancoraggio.
- (b) Si conserva la fune di emergenza in prossimità del luogo di lavoro.
- (c) Si collega al sistema di ancoraggio un dispositivo assicuratore autofrenante o un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di sicurezza, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
- (d) Si collega al sistema di ancoraggio un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di lavoro, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile ed interponendo un opportuno rinvio su moschettone.

3. Operatori:

- (a) L'operatore si vincola.
- (b) Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
- (c) Si collega il capo libero della fune di lavoro all'attacco centrale dell'imbracatura dell'operatore.
- (d) L'operatore si mette in tensione sulla fune di lavoro.
- (e) L'operatore si svincola.
- (f) L'assistente cala l'operatore manovrando il discensore sulla fune di lavoro.
- (g) La discesa dell'operatore dovrebbe far scorrere automaticamente la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore, che entra in funzione solo nel caso di scorrimento troppo rapido. Nelle realtà operative difficilmente la fune di sicurezza scorre nel dispositivo assicuratore: può quindi essere necessario l'intervento di un terzo operatore che controlli lo scorrimento.

- (h) Allo stesso modo l'assistente recupera la fune di sicurezza, facendola scorrere al contrario nel dispositivo predisposto, nel caso di recupero occasionale dell'operatore verso l'alto.

6.17.2.2 *Posizionamento*

4. Raggiunto il luogo di lavoro, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di lavoro nel discensore autofrenante e la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.
5. Se necessario all'esecuzione del lavoro:
 - (a) L'operatore si vincola alla struttura.
 - (b) L'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensioni del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
6. L'operatore esegue il lavoro.

6.17.2.3 *Uscita*

In questo caso l'operatore non è in grado di risalire autonomamente lungo la fune di lavoro, ma deve essere recuperato dall'assistente.

7. L'operatore si svincola.
8. L'assistente installa il sistema di recupero come previsto dalla MANOVRA RE-ASS del paragrafo 6.14 a pagina 57 e recupera il pericolante.
9. L'assistente sblocca la fune di sicurezza e la recupera durante la risalita dell'operatore, garantendo il corretto tensionamento.
10. L'operatore raggiunge la sommità e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

6.17.3 Manovra di emergenza

Si applica la manovra di emergenza prevista per la MANOVRA AA-FF, (paragrafo 6.15, pagina 59).

Oltre a quanto previsto nella manovra citata, a fasi alterne, l'assistente deve anche recuperare la fune di sicurezza.

6.18 MANOVRA BB-FUNE (LG 7.5.3) ACCESSO DAL BASSO CON USCITA VERSO IL BASSO, PROGRESSIONE ASSICURATA CON FUNE

6.18.1 Presentazione

Questa manovra permette di raggiungere quote superiori in sicurezza e ridiscendere al punto di partenza. L'operatore è assicurato dal basso.

6.18.2 Note

Questa tecnica espone l'operatore ad un rischio di caduta dall'alto contenuto entro un dislivello di arresto della caduta non superiore a 1,50 m, senza tenere conto dell'eventuale prolungamento del sistema di dissipazione dell'energia cinetica dell'assorbitore.

*Lasciamo agli
specialisti il
lavoro da
...specialisti!*

Per esigenze particolari di accesso dal basso (per esempio pareti rocciose), dove non risulta possibile applicare le tecniche di progressione dal basso, si deve ricorrere a specifiche figure professionali, che operando secondo la tecnica alpinistica possano assicurare la corretta installazione delle funi per gli altri lavoratori, e lo smontaggio delle stesse funi al termine del lavoro.

6.18.3 Esecuzione

6.18.3.1 Accesso

1. Ancoraggi:
 - (a) Si installa e si verifica il sistema di ancoraggio per la fune di sicurezza.
2. Funi:
 - (a) Si collega il capo della fune di sicurezza al relativo sistema di ancoraggio.
 - (b) Si collega al sistema di ancoraggio un dispositivo assicuratore autofrenante o un discensore autofrenante EN 341/A e vi si inserisce la fune di sicurezza, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
3. Operatore:
 - (a) Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore tramite un assorbitore di energia EN 355.
 - (b) L'operatore risale la struttura disponendo dei rinvii in modo tale da poter limitare l'altezza di caduta a meno di 1,5 m.
 - (c) L'assistente fa scorrere la fune di sicurezza tenendola sempre moderatamente tesa.

6.18.3.2 Posizionamento



Illustrazione 6.11.: Esempio di falsa forcina EN 795

4. Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore installa il dispositivo d'ancoraggio sommitale e ci assicura la fune di sicurezza. Un tipo di ancoraggio sommitale è la *falsa forcina* EN 795.
5. L'assistente blocca la fune di sicurezza verificandone il corretto tensionamento.
6. L'operatore si vincola alla struttura, se necessario, ed esegue il lavoro.

6.18.3.3 Uscita

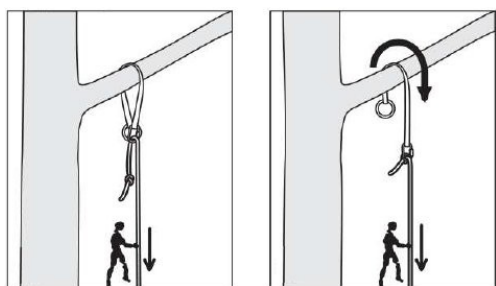


Illustrazione 6.12.: Recupero di falsa forcina

7. L'operatore si svincola.
8. L'assistente inserisce un moschettone di rinvio accanto al discensore, sblocca la fune di sicurezza e cala l'operatore a terra agendo sul discensore.
9. Durante la discesa, l'operatore recupera i rinvii installati durante la progressione.
10. Giunto alla base, l'operatore recupera la fune di sicurezza e l'ancoraggio sommitale.

6.18.4 Manovra di emergenza

In caso di emergenza, l'assistente può intervenire da *zona sicura*, senza esporsi direttamente al rischio di caduta: l'assistente cala il pericolante verso il basso con la fune di sicurezza, come previsto dalla manovra ordinaria.

6.18.5 Manovra di emergenza con pericolante vincolato

Nell'eventualità che il pericolante si sia *vincolato* alla sua postazione di lavoro e non riesca a liberarsi autonomamente, allora la calata deve essere preceduta dallo svincolo diretto del pericolante.



Questa manovra di emergenza presenta un notevole *rischio aggiuntivo* per l'assistente e deve essere effettuata solo da personale esperto, in risposta a situazioni di emergenza per *la tutela della vita* del pericolante.

Si rammenta che qualora *avvenga un incidente* si deve sempre *allertare senza indugi* e senza attendere successive difficoltà il *soccorso pubblico*.

La seguente manovra di emergenza è condotta dall'*assistente* e prevede l'evacuazione dell'operatore pericolante verso il basso.

6.18.5.1 Svincolo diretto del pericolante

1. L'assistente tensiona correttamente la fune di sicurezza e blocca il discensore o l'assicuratore.

2. Risale fino al pericolante con la MANOVRA BB-CORDINI descritta al paragrafo 6.19 a pagina 69.
3. Svincola dal luogo di lavoro il pericolante. Qualora il pericolante non fosse semplicemente svincolabile perché in carico sul proprio cordino o sulla corda, allora è necessario realizzare localmente un paranco con le stesse caratteristiche del sistema descritto nel paragrafo 6.14 a pagina 57 secondo la MANOVRA RE-ASS. In tal modo si può sollevare il pericolante e svincolarlo senza fatica.

6.18.5.2 *Evacuazione del pericolante*

4. Ridiscende, sblocca il discensore e cala il pericolante alla base, come da manovra ordinaria.

6.19 MANOVRA BB-CORDINI (LG 7.5.3) ACCESSO DAL BASSO CON USCITA VERSO IL BASSO, PROGRESSIONE ASSICURATA CON DOPPIO CORDINO

6.19.1 Presentazione

Questa manovra permette di raggiungere quote superiori in sicurezza e ridiscendere al punto di partenza. L'operatore è assicurato dal basso.

E' una manovra conveniente solo in contesti ove siano presenti numerosi sistemi di ancoraggio ambientali lungo la progressione; ad esempio, nella progressione su traliccio.

6.19.2 Note

Questa tecnica espone l'operatore ad un rischio di caduta dall'alto contenuto entro un dislivello di arresto della caduta non superiore alla lunghezza dei cordini, senza tenere conto dell'eventuale prolungamento del sistema di dissipazione dell'energia cinetica dell'assorbitore.

6.19.3 Esecuzione

6.19.3.1 Accesso

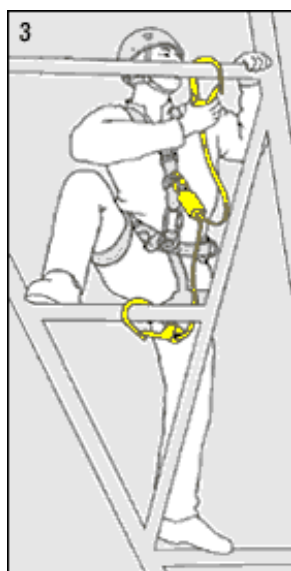


Illustrazione 6.13: Questa tecnica non permette il recupero dal basso!

1. Ancoraggi:
 - (a) Si installa e si verifica il sistema di ancoraggio per la fune di emergenza.
 - (b) Si verifica che lungo la progressione siano presenti dispositivi di ancoraggio ambientali.
2. Funi:
 - (a) Si conserva la fune di emergenza in prossimità del luogo di lavoro.
3. Operatore:
 - (a) L'operatore risale e si assicura collegando alternativamente i connettori dei cordini ai dispositivi di ancoraggio ambientali sulla struttura in modo tale da poter limitare l'altezza di caduta alla lunghezza dei cordini.

6.19.3.2 Posizionamento

4. L'operatore si vincola alla struttura ed esegue il lavoro.

6.19.3.3 Uscita

5. Per la discesa l'operatore può scegliere due soluzioni:

- (a) Si svincola e scende assicurandosi come per la salita.
- (b) Oppure, *a favore di sicurezza e di comfort*, installa le funi di lavoro e di sicurezza e scende secondo le manovre già illustrate.

6.19.4 Manovra di emergenza

In caso di emergenza, l'assistente non può intervenire da *zona sicura*.



Questa manovra di emergenza presenta un notevole *rischio aggiuntivo* per l'assistente e deve essere effettuata solo da personale esperto, in risposta a situazioni di emergenza per *la tutela della vita* del pericolante.

Si rammenta che qualora *avvenga un incidente* si deve sempre *allertare senza indugi* e senza attendere successive difficoltà il *soccorso pubblico*.

La seguente manovra di emergenza è condotta dall'*assistente* e prevede l'evacuazione dell'operatore pericolante verso il basso.

6.19.4.1 Svincolo diretto del pericolante

1. L'assistente prepara e porta con sé in uno zaino l'attrezzatura necessaria ai passi successivi.
2. Risale fino al pericolante con la manovra ordinaria.
3. Installa ad una quota superiore al pericolante e verifica il sistema di ancoraggio per la fune di emergenza.
4. Collega al sistema di ancoraggio un discensore autofrenante EN 341/A e vi inserisce la fune di emergenza, lasciando il collegamento con il pericolante più corto possibile ed interponendo un opportuno rinvio su moschettone.
5. Collega il capo libero della fune di emergenza all'attacco centrale dell'imbracatura dell'operatore.
6. Svincola dal luogo di lavoro il pericolante. Qualora il pericolante non fosse semplicemente svincolabile perché in carico sul proprio cordino o sulla corda, allora è necessario realizzare localmente un paranco con le stesse caratteristiche del sistema descritto nel paragrafo 6.14 a pagina 57 secondo la MANOVRA RE-ASS. In tal modo si può sollevare il pericolante e svincolarlo senza fatica.

6.19.4.2 Evacuazione del pericolante

7. Sblocca il discensore e cala il pericolante alla base.
8. L'assistente scende alla base con la manovra ordinaria.

7

BIBLIOGRAFIA

"Se ho visto più lontano è perché sono salito sulle spalle dei giganti che mi hanno preceduto."

Isaac Newton 1642-1727

Molti dei documenti e delle immagini usate in questo documento sono state recuperate dai siti web delle aziende di settore.

Altri documenti utilizzati per riferimento e confronto sono i seguenti:

1. Manuali SAF del CNVVF
2. Ministero del Lavoro, Ministero della Salute - ISPESL. *"Linea guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi"*
3. Ministero della Salute - ISPESL. *"Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione di dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Sistemi di arresto caduta"*
4. CAI - Commissione Tecnica Speleologica. *"Tecniche di Soccorso in grotta"*, Manuali Tecnici CNSAS, febbraio 2002
5. Giuseppe Antonini, Giovanni Badino. *"Grotte e forre: tecniche speciali e di autosoccorso"*, Erga Edizioni, aprile 1997
6. Giovanni Badino. *"Tecniche di grotta"*, Erga Edizioni, 1992