



FERROVIE EMILIA ROMAGNA

Linea SFM2 Bologna-Portomaggiore: adeguamento della progettazione definitiva e coordinamento per sicurezza in fase di progettazione per la realizzazione del completamento dell'interramento della tratta urbana di Bologna della Linea SFM2 Bologna-Portomaggiore e Redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo al raddoppio del binario tra la fermata di Bologna-Via Larga e la stazione di Budrio (CIG 754332765C).

## PROGETTO DEFINITIVO



## PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

### ALLEGATI

CARTELLA N° 8.3

FER BP D T0 PSC GEN K 002 0



DATA	CODICE RELAZIONE		REV.
31/10/2019	FER BP D T0	PSC_GEN_K_002	0

AGGIORNAMENTI						
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	Emissione finale	31-10-2019	E. Di Rienzo	P. Calore	P. Calore	V. Floria

Responsabile del progetto e dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche:

**Ing. Vincenza Floria**  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, n. 8042  
(Firmato digitalmente)

Il Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:

**Ing. Pierluigi Calore**  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova, n. 2433  
(Firmato digitalmente)

Il Responsabile Unico del Procedimento:

**Ing. Fabrizio Maccari**  
(Firmato digitalmente)

## **ALLEGATI**

**ALLEGATO 01 – MODULI PER IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI**

**ALLEGATO 02 – SCHEDE ISTRUZIONI MACCHINE, DPI, ATTREZZATURE, OPERE PROVVISORIALI**

**ALLEGATO 03 - ISTRUZIONI DI CONTROLLO MACCHINE DI CANTIERE**

**ALLEGATO 04 - LINEE GUIDA PER L'IGIENE E SALUTE IN CANTIERE**

**ALLEGATO 05 - SCHEMA DI POS TIPO**

**ALLEGATO 06 - LINEE GUIDA CADUTE DALL'ALTO**

**ALLEGATO 07 - LINEE GUIDA USO PONTEGGI**

**ALLEGATO 08 - LINEE GUIDA USO SCALE PORTATILI**

**ALLEGATO 09 - LINEE GUIDA PER I LAVORI DI ASFALTATURA**

**ALLEGATO 10 - SEGNALETICA IN PRESENZA DI TRAFFICO VEICOLARE**

## ALLEGATO 01

---

### MODULI PER IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI

## INDICE

1. Mod. IMP-1 .....	4
2. Mod. IMP-2 .....	6
3. Mod. IMP-3 .....	8
4. Mod. IMP-4 .....	9
5. Mod. IMP-5 .....	10
6. Mod. IMP-6 .....	11
7. Mod. IMP-6 bis .....	12
8. Mod. IMP-7 .....	13
9. Mod. IMP-8 .....	15
10. Mod. IMP-9 .....	20

## 1. Mod. IMP-1

### DICHIARAZIONE ART. 90 COMMA 9 DEL D. LGS. 81/2008 (A CURA DI TUTTE LE IMPRESE ESECUTRICI)

Spett.le Committente

.....

.....

Oggetto: Lavori di

In relazione alla Vs. richiesta, il sottoscritto ..... in  
qualità di legale rappresentante  
dell'impresa .....

#### DICHIARA

- 1) che l'impresa medesima è iscritta alla C.C.I.A.A. di ..... al n° .....
- 2) che l'organico medio annuo (O.M.A.) distinto per qualifica è il seguente:

QUALIFICA	O.M.A.

- 3) che gli estremi delle denunce a INPS, INAIL e casse edili sono i seguenti:  
INPS \_\_\_\_\_  
INAIL \_\_\_\_\_  
CASSE EDILI \_\_\_\_\_
- 4) che il contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentativo applicato ai lavoratori dipendenti è: .....
- 5) che rispetta gli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle Leggi e dai contratti di lavoro.

Inoltre assicura che i propri eventuali subappaltatori trasmetteranno al committente dichiarazione analoga alla presente, impegnandosi a non far accedere al cantiere tali subappaltatori prima di detta comunicazione.

In fede

\_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

L'impresa esecutrice

\_\_\_\_\_  
Timbro e firma

## 2. Mod. IMP-2

### **NOMINA DEL REFERENTE PER LA SICUREZZA (REF) (A CURA DI TUTTE LE IMPRESE ESECUTRICI)**

Spett.le  
(coordinatore) .....

Oggetto: Lavori di

Il sottoscritto ..... in qualità di legale rappresentante dell'impresa ..... nomina il (eventuale titolo di studio) ..... (nome e cognome) ....., quale REFERENTE PER LA SICUREZZA (REF) del cantiere in oggetto, e dichiara di avergli tempestivamente consegnato ed illustrato il piano di sicurezza e coordinamento.

I compiti del REFERENTE PER LA SICUREZZA (REF) sono contenuti nel paragrafo "Definizioni" del Piano di sicurezza e di coordinamento. Il referente, tra l'altro, è tenuto ad essere sempre presente in cantiere, anche qualora vi fosse un solo lavoratore dell'Impresa.

In fede

\_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

L'impresa

\_\_\_\_\_  
Timbro e firma

Per accettazione

REFERENTE PER LA SICUREZZA  
(REF)

\_\_\_\_\_



Si conferma l'accettazione di quanto sopra riportato e in particolare la presenza continua in cantiere anche nel caso vi fosse un solo dipendente dell'impresa.

Per accettazione

REFERENTE PER LA SICUREZZA (REF)

---

### 3. Mod. IMP-3

#### INFORMAZIONE SUI SUBAPPALTATORI (A CURA DI OGNI IMPRESA APPALTATRICE)

Data, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ CD.: \_\_\_/\_\_\_

Lavori di

IMPRESA APPALTATRICE: \_\_\_\_\_

REFERENTE: \_\_\_\_\_

NOME SUBAPPALTATORI	N.	TIPO DI LAVORAZIONE	PRESENZA	REFERENTE
			dal ___/___/___ al ___/___/___	
			dal ___/___/___ al ___/___/___	
			dal ___/___/___ al ___/___/___	
			dal ___/___/___ al ___/___/___	
			dal ___/___/___ al ___/___/___	
			dal ___/___/___ al ___/___/___	

L'impresa appaltatrice dichiara:

1. di aver ricevuto l'autorizzazione del committente ai subappalti
2. di trasmettere il piano di sicurezza e coordinamento a tutti i propri subappaltatori nei tempi previsti dalla legge
3. di assicurare che i piani operativi di sicurezza dei subappaltatori nonché la modulistica prevista dal piano di sicurezza e coordinamento siano trasmessi dai subappaltatori al coordinatore per l'esecuzione
4. di comunicare con sufficiente anticipo eventuali variazioni o subappalti non previsti utilizzando il presente modulo.

Timbro e firma: l'impresa \_\_\_\_\_

#### 4. Mod. IMP-4

**DICHIARAZIONE RELATIVA AGLI ADEMPIMENTI CONNESSI CON LA TRASMISSIONE  
DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO E DEI PIANI OPERATIVI DI  
SICUREZZA  
(A CURA DI TUTTE LE IMPRESE ESECUTRICI)**

Spett.le

(coordinatore) .....

Oggetto: Lavori di

Il sottoscritto..... in qualità di legale rappresentante dell'impresa esecutrice ....., incaricata dall'impresa aggiudicataria ..... dell'esecuzione delle seguenti lavorazioni:  
.....,  
consegna il proprio piano operativo di sicurezza e

**DICHIARA**

- a) di aver ricevuto il Piano di Sicurezza e di Coordinamento entro i termini previsti dalla legge
- b) di aver consultato i propri Rappresentanti dei lavoratori prima dell'accettazione del Piano di cui sopra
- c) di aver letto, compreso ed accettato il Piano di cui sopra in ogni sua parte
- d) di aver consultato i propri Rappresentanti dei lavoratori in merito al proprio Piano operativo di sicurezza
- e) in caso di mancata designazione del rappresentante dei lavoratori, di aver consultato i lavoratori stessi.

Si impegna a riattuare la stessa procedura per ogni variazione dei piani di cui sopra.

In fede

\_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Il legale rappresentante

## 5. Mod. IMP-5

### DICHIARAZIONE DI RICEVIMENTO DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO DA PARTE DEI LAVORATORI AUTONOMI (A CURA DI TUTTI I LAVORATORI AUTONOMI)

Spett.le

(coordinatore) .....

Oggetto: Lavori di

Il sottoscritto..... lavoratore autonomo incaricato  
dall'impresa aggiudicataria..... dell'esecuzione dei seguenti lavori:

.....,

DICHIARA

- a) di aver ricevuto entro i termini di legge il Piano di sicurezza e di coordinamento
- b) di aver letto, compreso ed accettato il Piano di cui sopra in ogni sua parte
- c) che osserverà quanto ivi prescritto.

In fede

\_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Il lavoratore autonomo

\_\_\_\_\_

## 6. Mod. IMP-6

### DICHIARAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA DI PRESA VISIONE DEI PIANI (A CURA DI TUTTE LE IMPRESE ESECUTRICI)

Spett.le  
(coordinatore) .....

Oggetto: Lavori di

Il sottoscritto ..... in qualità di Rappresentante dei  
lavoratori per la sicurezza dell'impresa .....,

#### DICHIARA

- a) di aver preso visione del Piano di sicurezza e di coordinamento relativo al cantiere ..... prima che il Piano venisse accettato dall'impresa
- b) di essere stato preventivamente consultato in merito alla redazione del relativo Piano operativo di sicurezza della propria impresa.

In fede

\_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

## 7. Mod. IMP-6 bis

### DICHIARAZIONE DI MANCATA NOMINA DEL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

Spett.le Committente

.....  
.....

E, p.c. spett.le Coordinatore per l'esecuzione

.....  
.....

Oggetto: Lavori di

In relazione alla necessità di ottemperare l'obbligo di cui all'art. 102 del D. Lgs. 81/2008 per il cantiere in oggetto, il sottoscritto ..... in qualità di legale rappresentante dell'impresa .....

DICHIARA

che all'interno dell'impresa medesima i lavoratori non hanno provveduto a nominare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

In fede

\_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

L'impresa

\_\_\_\_\_  
Timbro e firma

## 8. Mod. IMP-7

### AFFIDAMENTO E GESTIONE DI MACCHINE ED ATTREZZATURE

Spett.le (impresa) .....

Oggetto: Lavori di

Con la presente siamo a consegnarVi per il cantiere..... le seguenti macchine e attrezzature:

#### Macchina / attrezzatura

#### Tipo e n° Matricola

- |                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| • argani a cavalletto               | ..... |
| • betoniera a bicchiere             | ..... |
| • cannello per guaina               | ..... |
| • carrello elevatore                | ..... |
| • compressori                       | ..... |
| • escavatore                        | ..... |
| • flessibili                        | ..... |
| • gru                               | ..... |
| • gruppo elettrogeno                | ..... |
| • martelli demolitori               | ..... |
| • macchine movimento terra          | ..... |
| • piega ferro                       | ..... |
| • pistola spara chiodi              | ..... |
| • ponteggio metallico               | ..... |
| • ponte su ruote                    | ..... |
| • saldatrice                        | ..... |
| • scale portatili                   | ..... |
| • scanalatrice per muri ed intonaci | ..... |
| • _____                             | ..... |
| • _____                             | ..... |
| • _____                             | ..... |

L'impresa affidante

\_\_\_\_\_  
Timbro e firma

### Mod. IMP-7 (continua)

Il Sig. .... in qualità di Direttore di cantiere dell'Impresa .....

#### DICHIARA

- a) di aver preso visione che le attrezzature e le macchine prese in consegna sono rispondenti ai requisiti di sicurezza previsti dalle norme di prevenzione
- b) di essere stato informato dei rischi e dei sistemi di prevenzione relativi all'utilizzo delle macchine e delle attrezzature consegnate

#### E SI IMPEGNA A

- a) far utilizzare le attrezzature e le macchine prese in consegna esclusivamente a proprio personale idoneo, tecnicamente capace, informato e formato specificatamente;
- b) informare i propri operatori sui rischi e le misure preventive nell'uso delle macchine e sul divieto di vanificare le funzioni dei dispositivi di sicurezza delle macchine e delle attrezzature;
- c) mantenere in buone condizioni le macchine e attrezzature prese in consegna.

In fede

\_\_\_\_\_, li \_\_/\_\_/\_\_

L'Impresa affidataria

\_\_\_\_\_  
Timbro e firma



## 9. Mod. IMP-8

### CHECK LIST DI CONTROLLO MACCHINE ED ATTREZZATURE: GRU A TORRE

IMPRESA APPALTATRICE: \_\_\_\_\_

Verifica da eseguire	esito			note
	C	MP	NA	
Libretto ISPESL/ENPI in originale o copia conforme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verbale di verifica periodica ASL con data non anteriore ad un anno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Registro delle verifiche trimestrali delle funi aggiornato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dichiarazione di conformità della macchina usata priva di marcatura CE.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dichiarazione CE di conformità della macchina marcata CE.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Libro istruzioni d'uso e manutenzione.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Registro delle manutenzioni ordinarie /straordinarie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zavorra di base e di volata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dichiarazione di stabilità del piano di appoggio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dichiarazione di corretto montaggio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Omologazione ISPESL o marcatura CE del radiocomando.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Integrità strutture principali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Integrità meccanismi principali



Note: C = Conforme; MP = Miglioramento Programmato; NA = Non Applicabile.

FIRMA:

Per l'impresa appaltatrice

---

**Mod. IMP-8 (continua)**

**CHECK LIST DI CONTROLLO MACCHINE ED ATTREZZATURE:  
GRU A TORRE (SEGUE)**

IMPRESA APPALTATRICE: \_\_\_\_\_

Verifica da eseguire	esito			note
	C	MP	NA	
Integrità apparecchiatura elettrica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Riparazioni/modifiche alla struttura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Riparazioni/modifiche ai meccanismi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stato di conservazione generale.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Collegamento elettrico a terra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Protezione contro le scariche atmosferiche.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Accesso al posto di manovra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dispositivi di sicurezza (fine corsa, limitatori, ecc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Segregazione area di pericolo alla base.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Istruzioni per l'uso leggibili.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cartelli di portata sul braccio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Braccio libero di ruotare a 360°.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Interferenza con altre gru.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Allestimento in una configurazione prevista dal costruttore.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Accessori di imbracatura dei carichi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Accessori di sollevamento dei carichi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Formazione e informazione del personale addetto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uso dei DPI previsti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Segnaletica di sicurezza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note: C = Conforme; MP = Miglioramento Programmato; NA = Non Applicabile

FIRMA:

Per l'impresa appaltatrice

\_\_\_\_\_

**Mod. IMP-8 (continua)**

**CHECK LIST DI CONTROLLO MACCHINE ED ATTREZZATURE:  
PONTEGGIO METALLICO FISSO**

IMPRESA APPALTATRICE: \_\_\_\_\_

Verifica da eseguire	esito			note
	C	MP	NA	
Autorizzazione alla costruzione e all'impiego (libretto).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Marcatura impressa sugli elementi del ponteggio (tubi, telai, aste, basette, parapetti ecc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Integrità di tutti gli elementi del ponteggio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stato di conservazione generale.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Idoneità delle tavole in legno (spessore, lunghezza, integrità).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Idoneità delle tavole metalliche.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Impiego di ancoraggi previsti dal costruttore.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Disegno esecutivo del ponteggio da realizzare.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Progetto specifico del ponteggio da realizzare.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Piano di appoggio del ponteggio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Struttura di fissaggio degli ancoraggi..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Montaggio secondo gli schemi previsti dal costruttore.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Montaggio secondo gli schemi previsti dal progetto specifico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Presenza di tutti gli elementi previsti (basette, parapetti, mantovane, sottoponti ecc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note: C = Conforme; MP = Miglioramento Programmato; NA = Non Applicabile

FIRMA:

Per l'impresa appaltatrice

**Mod. IMP-8 (continua)**

**CHECK LIST DI CONTROLLO MACCHINE ED ATTREZZATURE:  
PONTEGGIO METALLICO FISSO (SEGUE)**

IMPRESA APPALTATRICE: \_\_\_\_\_

Verifica da eseguire	esito			note
	C	MP	NA	
Presenza di attrezzature, reti, teli, non previste nel libretto..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Presenza di elevatore a bandiera o altro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Collegamento elettrico a terra..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Accessi ai vari impalcati del ponteggio (dal fabbricato, scale, botole, ecc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Distanza massima dal fabbricato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carichi sui vari impalcati.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Segnaletica di sicurezza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Informazione e formazione degli addetti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uso dei DPI previsti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note: C = Conforme; MP = Miglioramento Programmato; NA = Non Applicabile

FIRMA:

Per l'impresa appaltatrice

\_\_\_\_\_

## 10. Mod. IMP-9

### MODULO DI VERIFICA IMPIANTI ELETTRICI E DI MESSA A TERRA

		1.2	O.K.	N.I.	1.2.1.1.1.1	a n n o t a z i o n i
	<b>1.1.1.1.1.1 Oggetto della verifica</b>		<b>N.P.</b>			
		Eseguita	non idoneo	non pertinente		
		o	o	o		
1	Il quadro di distribuzione è provvisto di: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ collegamento elettrico verso terra;</li> <li>▪ interruttore generale onnipolare;</li> <li>▪ separatori per ogni linea di uscita del quadro per correnti superiori a 16 A;</li> <li>▪ protezione contro i sovraccarichi;</li> <li>▪ chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati;</li> <li>▪ interruttore differenziale;</li> </ul>	o	o	o		
2	L'impianto elettrico in tutte le sue parti costitutive è installato e mantenuto in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione	o	o	o		
3	Il grado di protezione delle apparecchiature e dei componenti elettrici contro la penetrazione dei corpi solidi e liquidi è di almeno IP44	o	o	o		
4	Le prese e spine utilizzate sono conformi alle specifiche norme CEE Euronorm (CEE 17, CEI 23-12);	o	o	o		
5	I conduttori elettrici flessibili impiegati per derivazioni provvisorie e per l'alimentazione di apparecchi portatili o mobili: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sono in doppio isolamento;</li> <li>▪ non intralciano i passaggi nel loro impiego</li> <li>▪ dispongono di un'ulteriore protezione contro l'usura meccanica.</li> </ul>	o	o	o		
6	Le derivazioni a spina per macchine ed apparecchi di potenza superiore a 1000 watt hanno, a monte della presa, l'interruttore onnipolare per l'apertura del circuito	o	o	o		

7	Le macchine, quali ad esempio seghe circolari e betoniere, che possono presentare pericolo per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilire della tensione di rete dopo l'interruzione, sono provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico.	o	o	o	
8	Gli utensili elettrici portatili alimentati a tensione maggiore di 25 Volts, sono realizzati in classe 2 (con doppio isolamento e senza collegamento a terra).	o	o	o	
9	Gli utensili elettrici portatili o mobili (secondo definizione CEI 64-8), utilizzati in ambienti bagnati o molto umidi o in luoghi ristretti (es. ponteggi), sono alimentati con bassa tensione di sicurezza (50 volts forniti mediante trasformatore di sicurezza) ovvero mediante separazione elettrica singola (220 volts forniti mediante trasformatore di isolamento).	o	o	o	
10	I conduttori elettrici rispettano la codifica dei colori (giallo-verde per i conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità, blu chiaro per il conduttore di neutro)	o	o	o	
11	Le masse metalliche risultano collegate a terra	o	o	o	
12	Le sezioni dei conduttori di protezione e di terra risultano di dimensioni adeguate (es. ponteggi inferiori a 20 mt. min 35 mmq).	o	o	o	
13	Le connessioni tra le varie parti dell'impianto e tra queste ed i dispersori sono realizzate in modo idoneo	o	o	o	
14	L'impianto di terra è unico, ovvero con i dispersori interconnessi	o	o	o	

**Il Direttore di cantiere dell'impresa principale** \_\_\_\_\_

## ALLEGATO 02

---

# SCHEDE ISTRUZIONI MACCHINE, DPI, ATTREZZATURE, OPERE PROVVISORIALI



## INDICE

<b>1</b>	<b>ISTRUZIONI MACCHINE .....</b>	<b>4</b>
IM.1	AUTOBETONIERA .....	4
IM.2	AUTOCARRO .....	5
IM.3	AUTOCARRO CON GRUETTA.....	7
IM.4	AUTOGRÙ .....	10
IM.5	AUTOCESTELLO .....	11
IM.6	COMPATTATORE A PIASTRA VIBRANTE .....	13
IM.7	COMPRESSORE D'ARIA .....	14
IM.8	ESCAVATORE.....	16
IM.9	ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE .....	18
IM.10	MINI ESCAVATORE GOMMATO O CINGOLATO.....	20
IM.11	GRUPPO ELETTROGENO .....	22
IM.12	PERFORATRICE SU SUPPORTO.....	23
IM.13	PALA MECCANICA .....	24
IM.14	PIEGAFERRO.....	26
IM.15	POMPA PER CLS.....	28
IM.16	RIFINITRICE .....	29
IM.17	RULLO COMPRESSORE .....	30
IM.18	SCARIFICATRICE .....	31
IM.19	SEGA CIRCOLARE .....	32
IM.20	STENDITRICE A CALDO DI EMULSIONE BITUMINOSA.....	34
IM.21	TAGLIASFALTO A DISCO.....	35
IM.22	TRIVELLATRICE .....	36
IM.23	VIBRORIFINITRICE.....	37
IM.24	SEGA CIRCOLARE A DISCHI DIAMANTATI.....	38
IM.25	TRAPANO ELETTRICO.....	39
IM.26	BILANCINO PER MOVIMENTAZIONE TRAVERSE IN C.A.P.....	40
IM.27	PIATTINA .....	41
IM.28	INCAVIGLIATRICE / PANDROLATRICE .....	42
IM.29	CARICATORE IDRAULICO FERROVIARIO .....	43
IM.30	CARRELLO CON GRUETTA IDRAULICA .....	44
IM.31	CARRI PIANALI .....	45

<b>2</b>	<b>ISTRUZIONI D.P.I.</b> .....	<b>46</b>
IDPI.1	CASCO O ELMETTO DI SICUREZZA .....	46
IDPI.2	CALZATURE DI SICUREZZA.....	47
IDPI.3	DISPOSITIVI ANTICADUTA .....	48
IDPI.4	DISPOSITIVI ANTIRUMORE.....	49
IDPI.5	GUANTI.....	50
IDPI.6	INDUMENTI PROTETTIVI PARTICOLARI.....	52
IDPI.7	OCCHIALI DI SICUREZZA E VISIERE .....	53
IDPI.8	MASCHERA CON FILTRO .....	54
<b>3</b>	<b>ISTRUZIONI ATTREZZATURE</b> .....	<b>55</b>
IAT.1	AVVITATORE ELETTRICO .....	55
IAT.2	FLESSIBILE (SMERIGLIATRICE) .....	56
IAT.3	MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO.....	57
IAT.4	MOTOSEGA .....	58
IAT.5	SALDATRICE ELETTRICA.....	59
IAT.6	UTENSILI A MANO.....	60
IAT.7	SCALE A MANO .....	61
IAT.8	FUNI DI IMBRACATURA METALLICHE E FASCE DI NYLON.....	63
IAT.9	CANNELLO OSSIACETILENICO .....	64
<b>4</b>	<b>ISTRUZIONI OPERE PROVVISORIALI</b> .....	<b>66</b>
IOP.1	ANDATOIE E PASSERELLE .....	66
IOP.2	INTAVOLATI .....	67
IOP.3	PARAPETTI .....	69
IOP.4	PONTEGGI METALLICI.....	71

# 1 ISTRUZIONI MACCHINE

## IM.1 AUTOBETONIERA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• olii minerali e derivati</li> <li>• cesoiamento, stritolamento</li> <li>• allergeni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• caduta materiale dall'alto</li> <li>• caduta dall'alto</li> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> <li>• incendio</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida
- verificare l'efficienza dei comandi del tamburo
- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento
- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo
- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento)
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi
- durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale
- tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna
- durante il trasporto bloccare il canale
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

#### Dopo l'uso:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

#### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                           |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• guanti</li><li>• calzature di sicurezza</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• elmetto</li><li>• indumenti protettivi (tute)</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### MANUTENZIONE

## IM.2 AUTOCARRO

#### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                         |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li><li>• olii minerali e derivati</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• cesoiamento, stritolamento</li><li>• incendio</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

##### Prima dell'uso:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

**Durante l'uso:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- assicurarsi della corretta chiusura delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

**Dopo l'uso:**

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                              |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elmetto</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

--

### IM.3 AUTOCARRO CON GRUETTA

#### RISCHI EVIDENZIATI:

- urti colpi, impatti, compressioni
- olii minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- possibilità d'incendio od esplosione
- contatto con linee elettriche aeree
- ribaltamento del mezzo
- abrasioni, punture, tagli, lacerazioni
- esposizione al rumore

#### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

##### Prima dell'uso:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- verificare i percorsi riservati all'autocarro con gruetta presentino un franco di almeno 70 cm per la sicurezza del personale a piedi
- verificare l'efficienza dei comandi della gru
- proteggere le postazioni fisse di lavoro sotto il raggio d'azione della gru
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento
- posizionare segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di fare attenzione ai carichi sospesi e quello di moderare la velocità
- verificare la portata massima ammissibile dei ganci

### **Durante l'uso:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- esporre nel cantiere una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- allontanare i non addetti mediante sbarramenti e segnaletica di sicurezza
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti, o quando la visibilità è incompleta
- controllare il percorso del mezzo e la sua solidità
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti
- i percorsi riservati all'autocarro presenteranno un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi
- durante l'utilizzo dell'autocarro sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale – Passaggio obbligatorio - con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato
- verificare che durante il movimento dell'autocarro il braccio della gru sia posizionato in modo corretto rispetto all'alloggiamento sul mezzo
- devono essere predisposti percorsi segnalati per lo scarico ed il transito dell'autocarro
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico con la gru, posti di lavoro e/o di passaggio
- evitare, nel caso di sollevamento con due funi a tirante, che le stesse formino tra loro un angolo maggiore di 90 gradi
- verificare, nel caso di sollevamento con due funi a tirante, che la lunghezza delle corde sia maggiore od uguale ad una volta e mezzo la distanza dei ganci di sollevamento
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.
- in caso di operazioni che coinvolgono più autocarri con gru, tenere una distanza di sicurezza tra gli stessi in funzione dell'ingombro dei carichi
- verificare che durante le operazioni con funi di guida sia garantito il coordinamento degli addetti alle manovre, sia alla vista che alla voce, eventualmente con l'ausilio di un radiotelefono.

### **Dopo l'uso:**

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando
- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la gru raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                                             |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• guanti</li><li>• calzature di sicurezza</li><li>• elmetto</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• indumenti protettivi (tute)</li><li>• otoprotettori</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **MANUTENZIONE:**

--



## IM.4 AUTOGRÙ

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                      |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>contatto con linee elettriche aeree</li> <li>urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>punture, tagli, abrasioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rumore</li> <li>oli minerali e derivati</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.

#### Dopo l'uso:

- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                           |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>guanti</li> <li>calzature di sicurezza</li> <li>elmetto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>otoprotettori</li> <li>indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.5 AUTOCESTELLO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• oli minerali e derivati</li> <li>• cesoiamento, stritolamento</li> <li>• incendio contatto con linee elettriche aeree</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rovesciamento del mezzo</li> <li>• punture, tagli, abrasioni</li> <li>• rumore</li> <li>• cadute dall'alto</li> <li>• cadute di materiale dall'alto</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo
- verificare la compatibilità di manovra con l'eventuale presenza di linee elettriche aeree
- verificare che i percorsi riservati all'autocarro presentino un franco di almeno 70 cm per la sicurezza del personale a piedi
- verificare l'efficienza dei comandi del cestello
- proteggere le postazioni fisse di lavoro sotto il raggio d'azione del cestello
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- posizionare segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità
- verificare la portata massima ammissibile del cestello

**Durante l'uso:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- esporre nel cantiere una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- allontanare i non addetti mediante sbarramenti e segnaletica di sicurezza
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti
- durante l'utilizzo dell'autocarro sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale -Passaggio obbligatorio- con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato
- verificare che durante il movimento dell'autocarro il braccio del cestello ed il cestello stesso siano posizionati in modo corretto rispetto all'alloggiamento sul mezzo
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.
- in caso di operazioni che coinvolgono più autocestelli, tenere una distanza di sicurezza tra gli stessi in funzione del tipo di lavoro che si sta eseguendo

**Dopo l'uso:**

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e i freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando
- non lasciare nessun carico sospeso all'interno del cestello
- posizionare correttamente il cestello raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                                                 |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• elmetto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> <li>• otoprotettori</li> <li>• imbragatura</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

## IM.6 COMPATTATORE A PIASTRA VIBRANTE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                              |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vibrazioni</li> <li>rumore</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>gas</li> <li>incendio</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare la consistenza dell'area da compattare
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dell'involucro coprimotore
- verificare l'efficienza del carter della cinghia di trasmissione

#### Durante l'uso:

- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

#### Dopo l'uso:

- chiudere il rubinetto della benzina
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                          |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>guanti</li> <li>calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>otoprotettori</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

--

## IM.7 COMPRESSORE D'ARIA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                        |                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rumore</li><li>• gas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• oli minerali e derivati</li><li>• incendio</li></ul> |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- posizionare la macchina in luoghi sufficientemente areati
- sistemare in posizione stabile il compressore
- allontanare dalla macchina materiali infiammabili
- verificare la funzionalità della strumentazione
- controllare l'integrità dell'isolamento acustico
- verificare l'efficienza del filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio
- verificare l'efficienza del filtro dell'aria aspirata
- verificare le connessioni dei tubi

#### Durante l'uso:

- aprire il rubinetto dell'aria prima dell'accensione e mantenerlo aperto fino al raggiungimento dello stato di regime del motore
- tenere sotto controllo i manometri
- non rimuovere gli sportelli del vano motore
- effettuare i rifornimenti di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

**Dopo l'uso:**

- spegnere il motore e scaricare il serbatoio dell'aria
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore
- spento
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                                             |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• guanti</li><li>• calzature di sicurezza</li><li>• elmetto</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• otoprotettori</li><li>• indumenti protettivi (tute)</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

--

## IM.8 ESCAVATORE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> <li>• vibrazioni</li> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• olii minerali e derivati</li> <li>• ribaltamento</li> <li>• incendio</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

#### Dopo l'uso:

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• guanti</li><li>• calzature di sicurezza</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• indumenti protettivi (tute)</li></ul>
<b>MANUTENZIONE:</b>	



## IM.9 ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• vibrazioni</li> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• oli minerali e derivati</li> <li>• ribaltamento incendio</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare l'efficienza dell'attacco del martello e delle connessioni dei tubi
- delimitare la zona a livello di rumorosità elevato

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- chiudere gli sportelli della cabina
- utilizzare gli stabilizzatori ove presenti
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- mantenere stabile il mezzo durante la demolizione
- nelle fasi inattive tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

**Dopo l'uso:**

- posizionare correttamente la macchina abbassando il braccio a terra, azionando il blocco comandi ed il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                                                       |                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• otoprotettori</li> <li>• guanti</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elmetto</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

--

## IM.10 MINI ESCAVATORE GOMMATO O CINGOLATO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> <li>• vibrazioni</li> <li>• rumore</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• olii minerali e derivati</li> <li>• ribaltamento</li> <li>• incendio</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

**Dopo l'uso:**

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                           |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• calzature di sicurezza</li><li>• guanti</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• indumenti protettivi (tute)</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

--

## IM.11 GRUPPO ELETTROGENO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrici</li> <li>• rumore</li> <li>• gas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• olii minerali e derivati</li> <li>• incendio</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- non installare in ambienti chiusi e poco ventilati
- collegare all'impianto di messa a terra il gruppo elettrogeno
- distanziare il gruppo elettrogeno dai posti di lavoro
- verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione
- verificare l'efficienza della strumentazione

#### Durante l'uso:

- non aprire o rimuovere gli sportelli
- per i gruppi elettrogeni privi di interruttore di protezione, alimentare gli utilizzatori interponendo un quadro elettrico a norma
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente gravi anomalie

#### Dopo l'uso:

- staccare l'interruttore e spegnere il motore
- eseguire le operazioni di manutenzione e revisione a motore spento, segnalando eventuali anomalie
- per le operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                              |                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• guanti</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• otoprotettori</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.12 PERFORATRICE SU SUPPORTO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                              |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• cadute a livello</li> <li>• rumore</li> <li>• vibrazioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• proiezione schegge e materiale</li> <li>• polveri</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare le connessioni tra i tubi di alimentazione e la macchina
- verificare l'efficienza del dispositivo di comando
- verificare l'efficienza della cuffia antirumore
- segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato

#### Durante l'uso:

- non intralciare i passaggi con le tubazioni
- fissare adeguatamente il supporto
- impugnare saldamente la macchina
- adottare una posizione di lavoro stabile
- perforare ad umido o con captazione delle polveri
- interrompere le alimentazioni nelle pause di lavoro e scaricare l'aria residua del perforatore
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

#### Dopo l'uso:

- interrompere le alimentazioni di aria e acqua
- disattivare il compressore e scaricarlo
- scaricare e scollegare i tubi controllandone l'integrità
- mantenere in perfetta efficienza la macchina curandone la pulizia

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                                 |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature o stivali di sicurezza</li> <li>• otoprotettori</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• occhiali</li> <li>• elmetto</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.13 PALA MECCANICA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                    |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• vibrazioni</li><li>• rumore</li><li>• polveri</li><li>• olii minerali e derivati</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• ribaltamento</li><li>• incendio</li><li>• scivolamenti, cadute a livello</li></ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- garantire la visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina)
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura degli sportelli del vano motore
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone
- trasportare il carico con la benna abbassata
- non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare eventuali gravi anomalie

**Dopo l'uso:**

- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra e azionando il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- pulire convenientemente il mezzo
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                                               |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• guanti</li><li>• calzature di sicurezza</li><li>• copricapo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• otoprotettori</li><li>• indumenti protettivi (tute)</li></ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

--



## IM.14 PIEGAFERRO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- urti, colpi, impatti, compressioni
- scivolamenti, cadute a livello
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di quelli di messa a terra visibili
- verificare l'integrità delle protezioni e dei ripari alle morsettiere ed il buon funzionamento degli interruttori elettrici di azionamento e di manovra
- verificare la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro, i passaggi e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici da parte del materiale da lavorare e lavorato
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ingranaggi, ecc.)
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di manovra ed il buon funzionamento dei pulsanti e dei dispositivi di arresto

#### Durante l'uso:

- tenere le mani distanti dagli organi lavoratori della macchina
- gli addetti devono fare uso del casco di protezione, trattandosi di posti di carico e scarico di materiali oltretutto di posti fissi di lavoro, per i quali può essere richiesta la tettoia sovrastante
- verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro (dove necessario)

**Dopo l'uso:**

- aprire (togliere corrente) l'interruttore generale al quadro
- verificare l'integrità dei conduttori di alimentazione e di messa a terra visibili
- verificare che il materiale lavorato o da lavorare non sia accidentalmente venuto ad interferire sui conduttori medesimi
- pulire la macchina da eventuali residui di materiale
- se del caso provvedere alla registrazione e lubrificazione della macchina
- segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere
- lasciare tutto in perfetto ordine in modo tale che, alla ripresa del lavoro, chiunque possa intraprendere o proseguire la vostra attività senza pericoli

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                              |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elmetto</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

--

## IM.15 POMPA PER CLS

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• allergeni</li> <li>• getti, schizzi</li> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> <li>• olii minerali e derivati</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare l'efficienza della pulsantiera
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la visibilità del mezzo
- posizionare il mezzo utilizzando gli stabilizzatori

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non rimuovere la griglia di protezione sulla vasca
- dirigere le manovre di avvicinamento dell'autobetoniera alla pompa
- segnalare eventuali gravi malfunzionamenti

#### Dopo l'uso:

- pulire convenientemente la vasca e la tubazione
- eseguire le operazioni di manutenzione e revisione necessarie al reimpiego, segnalando eventuali anomalie

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                              |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elmetto</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.16 RIFINITRICE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                          |                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• calore, fiamme</li> <li>• incendio, scoppio</li> <li>• catrame, fumo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• cesoiamento, stritolamento</li> <li>• oli minerali e derivati</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore
- verificare l'efficienza dei dispositivi ottici
- verificare l'efficienza delle connessioni dell'impianto oleodinamico
- verificare l'efficienza del riduttore di pressione, dell'eventuale manometro e delle connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole
- segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza

#### Durante l'uso:

- segnalare eventuali gravi guasti per gli addetti:
- non interporre nessun attrezzo per eventuali rimozioni nel vano coclea
- tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori
- tenersi a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento

#### Dopo l'uso:

- spegnere i bruciatori e chiudere il rubinetto della bombola
- posizionare correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento
- provvedere ad un'accurata pulizia
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                              |                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• copricapo</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.17 RULLO COMPRESSORE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                               |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vibrazioni</li> <li>rumore</li> <li>oli minerali e derivati</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ribaltamento</li> <li>incendio</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- controllare i percorsi e le aree di manovra verificando le condizioni di stabilità per il mezzo
- verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni con scarsa illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano funzionanti

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente gravi anomalie o situazioni pericolose

#### Dopo l'uso:

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                             |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>guanti</li> <li>calzature di sicurezza</li> <li>copricapo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>otoprotettori</li> <li>indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.18 SCARIFICATRICE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• olii minerali e derivati</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• incendio</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- delimitare efficacemente l'area di intervento deviando a distanza di sicurezza il traffico stradale
- verificare l'efficienza dei comandi e dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- verificare l'efficienza del carter del rotore fresante e del nastro trasportatore

#### Durante l'uso:

- non allontanarsi dai comandi durante il lavoro
- mantenere sgombra la cabina di comando
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

#### Dopo l'uso:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento, seguendo le indicazioni del libretto

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                 |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• copricapo</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• otoprotettori</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.19 SEGA CIRCOLARE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                      |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• punture, tagli, abrasioni</li> <li>• elettrici</li> <li>• rumore</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> <li>• caduta materiale dall'alto</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione registrabile o a caduta libera sul banco di lavoro in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria per effettuare la lavorazione
- verificare la presenza ed efficienza del coltello divisore in acciaio posto dietro la lama e registrato a non più di 3 mm. dalla dentatura del disco (il suo scopo è quello di tenere aperto il taglio, quando si taglia legname per lungo, al fine di evitare il possibile rifiuto del pezzo o l'eccessivo attrito delle parti tagliate contro le facciate del disco)
- verificare la presenza e l'efficienza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante il banco di lavoro, in modo tale che sia evitato il contatto di tale parte di lama per azioni accidentali (come ad esempio potrebbe accadere durante l'azionamento dell'interruttore di manovra)
- verificare la presenza ed efficienza degli spingitoidi di legno per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi (se ben conformati ed utilizzati evitano di portare le mani troppo vicino al disco o comunque sulla sua traiettoria)
- verificare la stabilità della macchina (le vibrazioni eccessive possono provocare lo sbandamento del pezzo in lavorazione o delle mani che trattengono il pezzo)
- verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella corrispondente al posto di lavoro (eventuale materiale depositato può provocare inciampi o scivolamenti)
- verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro (eventuale materiale depositato può costituire intralcio durante l'uso e distrarre l'addetto dall'operazione di taglio)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di terra dei fusibili e delle coperture delle parti sotto tensione (scatole morsettiere – interruttori)
- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra
- verificare la disposizione del cavo di alimentazione (non deve intralciare le manovre, non deve essere soggetto ad urti o danneggiamenti con il materiale lavorato o da lavorare, non deve intralciare i passaggi)

**Durante l'uso:**

- registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco venga a sfiorare il pezzo in lavorazione verificare che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro, per quelle basculanti
- per tagli di piccoli pezzi e, comunque, per quei tagli in cui le mani si verrebbero a trovare in prossimità del disco o sulla sua traiettoria, è indispensabile utilizzare spingitoi
- non distrarsi: il taglio di un pezzo dura pochi secondi, le mani servono tutta la vita
- normalmente la cuffia di protezione è anche un idoneo dispositivo atto a trattenere le schegge
- usare gli occhiali, se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge

**Dopo l'uso:**

- ricordate, che dopo di voi, la macchina potrebbe venire utilizzata da altra persona e che quindi deve essere lasciata in perfetta efficienza
- lasciare il banco di lavoro libero da materiali
- lasciare la zona circostante pulita con particolare riferimento a quella corrispondente al posto di lavoro
- verificare l'efficienza delle protezioni
- segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- |                                                                                                                 |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• elmetto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• otoprotettori</li> <li>• occhiali</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

**MANUTENZIONE:**

--



## IM.20 STENDITRICE A CALDO DI EMULSIONE BITUMINOSA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                    |                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• punture, tagli, abrasioni</li> <li>• elettrici</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- accertare la stabilità della macchina
- verificare l'efficienza dei carter dei volani
- verificare l'efficienza della protezione regolabile della lama
- verificare la presenza dello spingitoio per effettuare il taglio di piccoli pezzi
- verificare la pulizia del banco e dell'area circostante
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici, di messa a terra visibili e relative protezioni
- verificare l'efficienza dell'interruttore di manovra, che consenta solo l'avviamento volontario anche dopo l'arresto per mancanza di forza motrice
- verificare la disposizione del cavo di alimentazione affinché non intralci i passaggi e non sia esposto a danneggiamenti
- verificare la regolare tensione della lama

#### Durante l'uso:

- regolare la cuffia di protezione della lama sul pezzo in lavorazione
- usare lo spingitoio per tagli di piccoli pezzi
- mantenere sgombro da materiale di risulta l'area di lavoro

#### Dopo l'uso:

- interrompere l'alimentazione elettrica agendo sul quadro o interruttore a parete
- effettuare le operazioni di pulizia e manutenzione
- pulire la spazzola pulisci volano, il carter e la bocchetta di scarico
- segnalare eventuali guasti e malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                              |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• occhiali</li> <li>• otoprotettori</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.21 TAGLIASFALTO A DISCO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                             |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rumore</li> <li>punture, tagli, abrasioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>incendio</li> <li>investimento</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- delimitare e segnalare l'area d'intervento
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare il corretto fissaggio del disco e della tubazione d'acqua
- verificare l'integrità della cuffia di protezione del disco

#### Durante l'uso:

- mantenere costante l'erogazione dell'acqua
- non forzare l'operazione di taglio
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

#### Dopo l'uso:

- chiudere il rubinetto della benzina
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione
- eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                             |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>guanti</li> <li>calzature di sicurezza</li> <li>copricapo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>otoprotettori</li> <li>indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.22 TRIVELLATRICE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>contatto con linee elettriche aeree</li> <li>urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>vibrazioni</li> <li>scivolamenti, cadute a livello</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rumore</li> <li>cesoiamento, stritolamento</li> <li>caduta materiale dall'alto</li> <li>oli minerali e derivati</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con l'attività della macchina
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- stabilizzare efficacemente la macchina
- verificare l'efficienza del sistema di aggancio della trivella
- verificare l'efficienza delle protezioni del tamburo di sollevamento
- segnalare l'area operativa esposta a livello di rumorosità elevata

#### Durante l'uso:

- delimitare l'area circostante la trivella
- mantenere puliti gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose

#### Dopo l'uso:

- posizionare correttamente la macchina senza lasciare l'utensile in sospensione
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                           |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>elmetto</li> <li>calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>otoprotettori</li> <li>indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.23 VIBRORIFINITRICE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                          |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• calore, fiamme</li> <li>• incendio, scoppio</li> <li>• catrame, fumo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• cesoiamento, stritolamento</li> <li>• olii minerali e derivati</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore
- verificare l'efficienza dei dispositivi ottici
- verificare l'efficienza delle connessioni dell'impianto oleodinamico
- verificare l'efficienza del riduttore di pressione, dell'eventuale manometro e delle connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole
- segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza

#### Durante l'uso:

- segnalare eventuali gravi guasti
- per gli addetti:
- non interporre nessun attrezzo per eventuali rimozioni nel vano coclea
- tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori
- tenersi a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento

#### Dopo l'uso:

- spegnere i bruciatori e chiudere il rubinetto della bombola
- posizionare correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento
- provvedere ad una accurata pulizia
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                              |                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• copricapo</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.24 SEGA CIRCOLARE A DISCHI DIAMANTATI

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                 |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• punture, tagli, abrasioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• incendio</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- delimitare e segnalare l'area d'intervento
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare il corretto fissaggio del disco e della tubazione d'acqua
- verificare l'integrità della cuffia di protezione del disco
- verificare gli agganci della rotaia di corsa ai supporti.

#### Durante l'uso:

- mantenere costante l'erogazione dell'acqua
- non forzare l'operazione di taglio
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

#### Dopo l'uso:

- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione
- eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                   |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• copricapo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• otoprotettori</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

--

## IM.25 TRAPANO ELETTRICO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                 |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumore</li> <li>• punture, tagli, abrasioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• polvere</li> <li>• elettrici</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato elettricamente a terra
- verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore
- controllare il regolare fissaggio della punta.

#### Durante l'uso:

- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione

#### Dopo l'uso:

- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti imbottiti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• copricapo</li> <li>• occhiali di protezione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• otoprotettori</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> <li>• maschere antipolvere</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.26 BILANCINO PER MOVIMENTAZIONE TRAVERSE IN C.A.P.

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• caduta di attrezzi o materiali</li> <li>• collisione con mezzi rotabili</li> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> <li>• contatto con macchine operatrici o attrezzature</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• incidenti stradali</li> <li>• rottura delle funi di imbracatura</li> <li>• schiacciamento</li> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche di sicurezza:

- verificare il corretto funzionamento degli organi idraulici di chiusura e apertura delle valve
- verificare la funzionalità dei blocchi meccanici atti ad impedire lo sganciamento del carico
- verificare e controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere.

#### Misure di prevenzione:

- verificare che nella zona di lavoro non siano presenti linee elettriche aeree che interferiscono con le lavorazioni
- accertarsi che non sia presente personale nella zona di carico e scarico

#### Istruzioni per gli addetti:

- posizionare correttamente il bilancino orizzontalmente sulla catasta delle traverse
- verificare, prima del sollevamento, la perfetta aderenza delle valve alla testa delle traverse
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre di carico e scarico
- segnalare tempestivamente la presenza di gravi anomalie
- durante lo spostamento del carico evitarne il movimento pendolare

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- guanti imbottiti
- calzature di sicurezza
- copricapo

### MANUTENZIONE:

## IM.27 PIATTINA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumore</li> <li>• punture, tagli, lacerazioni</li> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• ribaltamento del mezzo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ incidenti ferroviari</li> <li>▪ incuneamento in corrispondenza degli scambi</li> <li>▪ esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti</li> <li>▪ investimento da convogli ferroviari</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare il corretto funzionamento dell'apparato di frenatura
- verificare la funzionalità dei ganci di sicurezza
- controllare la pulizia del mezzo

#### Durante l'uso:

- è vietato salire e scendere con la piattina in movimento
- non trasportare sulla piattina persone o addetti
- non trasportare materiali che superino la portata del mezzo
- rispettare i limiti della sagoma limite ferroviaria
- non lasciare il veicolo incustodito senza avere prima garantito la sua inamovibilità mediante calzatura delle ruote con cuneo (scarpa)
- verificare che i carichi trasportati siano ben imbracati

#### Dopo l'uso:

- pulire convenientemente il mezzo ed eseguire le operazioni di manutenzione e lubrificazione a piattina ferma
- riverificare l'efficienza dei freni

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                             |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti imbottiti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• copricapo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• indumenti ad alta visibilità</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:



## IM.28 INCAVIGLIATRICE / PANDROLATRICE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumore</li> <li>• ribaltamento del mezzo</li> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• scivolamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cadute a livello</li> <li>▪ esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti</li> <li>▪ oli minerali e derivati</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare la funzionalità dei comandi
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento
- controllare che tutti gli elementi di fissaggio siano serrati a sufficienza

#### Durante l'uso:

- controllare costantemente il regolare funzionamento
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- durante gli spostamenti spegnere il motore
- non abbandonare la macchina in moto
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- non utilizzare la macchina su una singola corda del binario

#### Dopo l'uso:

- chiudere il rubinetto della benzina
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione
- segnalare eventuali malfunzionamenti
- eseguire gli interventi di revisione e manutenzione a motore spento

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                        |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti imbottiti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• copricapo</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

--	--

## IM.29 CARICATORE IDRAULICO FERROVIARIO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumore</li> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> <li>• ribaltamento del mezzo</li> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• scivolamento</li> <li>• esposizione a polvere o fibre</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cadute a livello</li> <li>▪ esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti</li> <li>▪ oli minerali e derivati</li> <li>▪ possibilità d'incendio od esplosione</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- verificare che i percorsi per il mezzo meccanico presentino un franco di almeno 70 cm per la sicurezza dei lavoratori a piedi
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- esporre una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- affidare le chiavi del mezzo a personale responsabile che le consegnerà unicamente al personale preposto all'uso

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina

#### Dopo l'uso:

- pulire convenientemente il mezzo ed eseguire le operazioni di manutenzione e lubrificazione a macchina ferma
- verificare l'efficienza dei freni

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                             |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti imbottiti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• copricapo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• indumenti ad alta visibilità</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.30 CARRELLO CON GRUETTA IDRAULICA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> <li>• ribaltamento del mezzo</li> <li>• caduta da postazione sopraelevata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ oli minerali e derivati</li> <li>▪ possibilità d'incendio od esplosione</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare il funzionamento dei comandi di guida con particolare riguardo per i freni
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti

#### Durante l'uso:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- durante gli spostamenti a vuoto mantenere raccolto il braccio della gru
- non apportare modifiche agli organi di comando e lavoro
- non rimuovere le protezioni
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- mantenere puliti gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro

#### Dopo l'uso:

- non lasciare carichi in posizione elevata
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio della gru ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                        |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti imbottiti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• copricapo</li> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IM.31 CARRI PIANALI

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• contatto con linee elettriche aeree</li> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>• scivolamento</li> <li>• caduta da postazione sopraelevata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ incidenti ferroviari</li> <li>▪ incuneamento in corrispondenza degli scambi</li> <li>▪ abrasioni, punture, tagli, lacerazioni</li> <li>▪ schiacciamento</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare il corretto funzionamento dell'apparato di frenatura
- verificare la funzionalità dei ganci di sicurezza
- se il carrello si trova in coda al convoglio, posizionare la luce rossa, mentre se si trova in testa posizionare la luce di colore bianco

#### Durante l'uso:

- non trasportare personale all'interno dei cassoni
- non salire o scendere dai carri durante il trasferimento
- salire o scendere dal carro solo a carro fermo
- durante il passaggio del treno sul binario attiguo, in esercizio, interrompere le operazioni di lavoro
- accertarsi che i materiali caricati siano ben assicurati e che non superino mai la portata massima ammissibile

#### Dopo l'uso:

- pulire convenientemente il mezzo ed eseguire le operazioni di manutenzione e lubrificazione a macchina ferma
- riverificare l'efficienza dei freni

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                             |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti imbottiti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• copricapo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• indumenti protettivi (tute)</li> <li>• indumenti ad alta visibilità</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## 2 ISTRUZIONI D.P.I.

### IDPI.1 CASCO O ELMETTO DI SICUREZZA

#### RISCHI EVIDENZIATI:

- urti, colpi, impatti, compressioni
- caduta materiali dall'alto

#### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

##### Caratteristiche del D.P.I.

- Il casco o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni di tipo meccanico, affinché possa essere indossato quotidianamente deve essere leggero, ben aerato, regolabile, non irritante e dotato di regginuca per la stabilità in talune lavorazioni (montaggio ponteggi, montaggio prefabbricati, etc.)
- il casco deve essere costituito da una calotta a conchiglia, da una bardatura e da una fascia antisudore anteriore; la bardatura deve permettere la regolazione in larghezza
- l'uso del casco deve essere compatibile con l'utilizzo di altri D.P.I., vi sono caschi che per la loro conformazione permettono, ad esempio, l'installazione di visiere o cuffie di protezione
- il casco / elmetto deve riportare il marchio CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

##### Misure di sicurezza

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni D.P.I. utilizzato in funzione del Rischio lavorativo
- consegnare individualmente il D.P.I. ad ogni lavoratore ed obbligarne l'uso ogni qual volta si eseguano lavorazioni con pericolo specifico

##### Istruzioni per gli addetti

- il casco o elmetto deve essere tenuto pulito, specialmente la bardatura, la quale deve essere sostituita
- quando presenti segni di cedimento o logoramento alle cinghie
- l'elmetto in dotazione deve essere consegnato individualmente al lavoratore ed usato ogni qualvolta
- si eseguano lavorazioni con pericolo di caduta di materiali ed attrezzature dall'alto
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del D.P.I.

#### MANUTENZIONE:

## IDPI.2 CALZATURE DI SICUREZZA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                         |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>punture, tagli, abrasioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>calore, fiamme</li> <li>freddo</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche del D.P.I.

- scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione sono idonee per lavori su impalcature, demolizioni, lavori in cls ed elementi prefabbricati
- scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante sono idonee per attività su e con masse molto fredde ardenti
- scarpe di sicurezza a slacciamento rapido sono idonee per lavorazioni a rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse e nella movimentazione di materiale di grandi dimensioni

#### Misure di sicurezza

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni D.P.I. utilizzato in funzione del Rischio
- lavorativo
- consegnare individualmente il D.P.I. ad ogni lavoratore ed obbligarne l'uso ogni qual volta si eseguano lavorazioni con pericolo specifico

#### Istruzioni per gli addetti

- nei luoghi di lavoro utilizzare sempre la calzatura di sicurezza idonea all'attività
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del D.P.I.

### MANUTENZIONE:

--

## IDPI.3 DISPOSITIVI ANTICADUTA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- caduta dall'alto

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche del D.P.I.

- si devono utilizzare le cinture di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, univocamente ad una idonea fune di trattenuta che limiti la caduta stessa a non più di 1,5 m, e terminare in un gancio di sicurezza del tipo a moschettone
- l'uso della fune deve avvenire in concomitanza a dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori) perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze di arresto elevate
- si deve verificare che il D.P.I. riporti il marchio CE su tutti gli elementi costruttivi e farsi rilasciare la dichiarazione di conformità CE

#### Misure di sicurezza

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni D.P.I. utilizzato in funzione del Rischio lavorativo
- obbligare l'uso del D.P.I. ogni qual volta si eseguano lavorazioni con pericolo specifico
- ogni qualvolta non siano attuabili misure di protezione collettiva si possono utilizzare i D.P.I. per lavori di breve entità sulle carpenterie, opere di edilizia industrializzata, montaggio prefabbricati, montaggio e smontaggio ponteggi etc.

#### Istruzioni per gli addetti

- attenersi alle disposizioni ed informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del D.P.I.
- verificarne periodicamente l'integrità dei componenti e segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del D.P.I.

### MANUTENZIONE:

## IDPI.4 DISPOSITIVI ANTIRUMORE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- rumore

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche del D.P.I.

- la caratteristica ideale di un D.P.I. contro il rumore è quella di assorbire le frequenze sonore pericolose per l'udito, rispettando nello stesso tempo le frequenze utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli
- è indispensabile, nella scelta del D.P.I., valutare prima l'entità del rumore
- considerato che il livello di rumore è considerato dannoso oltre gli 85 dB(A) (media giornaliera), la scelta del D.P.I. deve tener conto di diversi fattori, fra cui la praticità di un tipo rispetto ad altri; per soddisfare ogni esigenza di impiego possiamo scegliere se utilizzare cuffie antirumore, tappeti auricolari monouso o archetti
- il D.P.I. deve riportare il marchio CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

#### Misure di sicurezza

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni D.P.I. utilizzato in funzione del Rischio lavorativo
- consegnare individualmente il D.P.I. ad ogni lavoratore ed obbligarne l'uso ogni qual volta si eseguano lavorazioni con pericolo specifico

#### Istruzioni per gli addetti

- attenersi alle disposizioni ed informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del D.P.I.
- il DPI va consegnato individualmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta si eseguono lavorazioni che comportino il rischio rumore
- verificarne periodicamente l'integrità del D.P.I. e segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del D.P.I. stesso

### MANUTENZIONE:



## IDPI.5 GUANTI

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• punture, tagli, abrasioni</li> <li>• vibrazioni</li> <li>• getti, schizzi</li> <li>• catrame</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• calore</li> <li>• freddo</li> <li>• folgorazione</li> <li>• oli minerali e derivati</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche del D.P.I.

- I guanti devono proteggere le mani contro uno o più rischi o da prodotti e sostanze nocive per contatto; secondo la lavorazione o i materiali utilizzati si dovrà fare ricorso ad un tipo di guanto appropriato
- i guanti per uso generale lavori pesanti (tela rinforzata) sono resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni ed idonei per il maneggio di materiali da costruzione, mattoni, piastrelle, legname, costruzioni di carpenteria leggera
- i guanti per lavori con solventi e prodotti caustici (gomma) sono resistenti ai solventi, ai prodotti caustici e chimici, nonché a tagli, abrasione e perforazione ed idonei per la verniciatura (anche a spruzzo) e manipolazioni varie
- i guanti adatti al maneggio di catrame, oli, acidi e solventi sono resistenti alla perforazione, taglio, ed abrasione sono impermeabili e resistenti ai prodotti chimici ed idonei per il maneggio di prodotti chimici, oli disarmanti, lavorazioni in presenza di catrame
- i guanti antivibrazioni sono resistenti a tagli, strappi, perforazione ed assorbono le vibrazioni risultando idonei ai lavori con martelli demolitori e similari
- i guanti per elettricisti sono elettricamente isolanti e resistenti a tagli, abrasioni, strappi ed idonei per l'uso su parti in tensione (non devono essere usati per tensioni superiori a quelle indicate)
- i guanti di protezione dal calore e dal freddo sono termicamente isolanti e resistenti a tagli, strappi, perforazioni ed idonei per lavori di saldatura, manipolazione di prodotti caldi o freddi, lavorazioni in condizioni climatiche particolari

#### Misure di sicurezza

- il D.P.I. deve riportare il marchio CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi UE
- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni D.P.I. utilizzato in funzione del Rischio lavorativo
- consegnare individualmente il D.P.I. ad ogni lavoratore ed obbligarne l'uso ogni qual volta si eseguano lavorazioni con pericolo specifico

### Istruzioni per gli addetti

- attenersi alle disposizioni ed informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del D.P.I.
- i guanti in dotazione, devono essere costantemente tenuti a disposizione e consegnati al lavoratore individualmente sul luogo di lavoro
- verificarne periodicamente l'integrità del D.P.I. e segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza dello stesso

### MANUTENZIONE:

## IDPI.6 INDUMENTI PROTETTIVI PARTICOLARI

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                              |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• calore, fiamme</li> <li>• investimento</li> <li>• nebbie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• getti, schizzi</li> <li>• freddo</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche del D.P.I.

- Oltre ai D.P.I. tradizionali esiste una serie di indumenti che in talune circostanze e particolari attività lavorative assurgono al ruolo di D.P.I.
- Per il settore delle costruzioni essi sono:
- grembiuli e gambali per asfaltisti
- tute speciali per verniciatori, coibentatori, coibentatori di fibre minerali
- copricapi a protezione dei raggi solari
- indumenti di lavoro ad alta visibilità per tutti i soggetti impegnati nei lavori stradali o che comunque operano in zone di forte flusso di mezzi d'opera
- indumenti di protezione contro le intemperie (giacche, pantaloni impermeabili, indumenti termici)
- il D.P.I. deve riportare il marchio CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi UE

#### Misure di sicurezza

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni D.P.I. utilizzato in funzione del Rischio lavorativo
- consegnare individualmente il D.P.I. ad ogni lavoratore ed obbligarne l'uso ogni qual volta si eseguano lavorazioni con pericolo specifico

#### Istruzioni per gli addetti

- attenersi alle disposizioni ed informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del D.P.I.
- verificarne periodicamente l'integrità del D.P.I. e segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del D.P.I. stesso

### MANUTENZIONE:

## IDPI.7 OCCHIALI DI SICUREZZA E VISIERE

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                         |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• radiazioni non ionizzanti</li> <li>• getti, schizzi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• polveri, fibre</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche del D.P.I.

- L'uso degli occhiali di sicurezza è obbligatorio ogni qualvolta si eseguano lavorazioni che possono produrre lesioni agli occhi per la proiezione di schegge o corpi estranei
- Le lesioni possono essere di tre tipi:
- meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali
- ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser
- termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi
- gli occhiali devono avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiale o liquidi di provenienza laterale
- per gli addetti all'uso di fiamma libera (saldatura guaina bituminosa, ossitaglio) od alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo devono essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) ed IR (infrarossi) altrimenti responsabili di lesioni a cornea, cristallino e retina
- le lenti degli occhiali devono essere realizzate in vetro o in materiale plastico (policarbonato)
- il D.P.I. deve riportare il marchio CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi UE

#### Misure di sicurezza

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni D.P.I. utilizzato in funzione del Rischio lavorativo
- consegnare individualmente il D.P.I. ad ogni lavoratore ed obbligarne l'uso ogni qual volta si eseguano lavorazioni con pericolo specifico

#### Istruzioni per gli addetti

- attenersi alle disposizioni ed informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del D.P.I.
- gli occhiali o la visiera devono essere tenuti ben puliti, consegnati individualmente al lavoratore e usati ogni qualvolta sia necessario
- verificarne periodicamente l'integrità del D.P.I. e segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza dello stesso

### MANUTENZIONE:

## IDPI.8 MASCHERA CON FILTRO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                      |                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• polveri, fibre</li> <li>• fumi</li> <li>• nebbie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gas, vapori</li> <li>• catrame, fumo</li> <li>• amianto</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### SCelta DEL D.P.I. IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- I pericoli per le vie respiratorie sono essenzialmente di due tipi:
- deficienza di ossigeno nella miscela inspirata
- inalazione di aria contenente inquinanti nocivi, solidi (amianto, polveri), gassosi (fumi e vapori di combustione o di sintesi) e liquidi (nebbie prodotte da attrezzature o macchinari)
- per la protezione degli inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si può scegliere fra i seguenti DPI:
- maschere antipolvere monouso: per polvere e fibre
- respiratori semifacciali dotati di filtro: per vapori, gas nebbie, fumi, polveri e fibre
- respiratori semifacciali a doppio filtro sostituibile: per gas, vapori, polveri
- apparecchi respiratori a mandata d'aria: per isolarsi completamente dall'atmosfera esterna, usati per verniciature a spruzzo o sabbiature
- la scelta dell'uno o dell'altro DPI deve essere fatta stabilendo preventivamente il tipo di inquinamento presente
- verificare che il DPI riporti il marchio di conformità CE

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- sostituire i filtri ogni qualvolta l'olfatto segnala odori particolari o quando diminuisce la capacità respiratoria
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso
- il DPI deve essere consegnato personalmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta sarà necessario

### MANUTENZIONE:

### 3 ISTRUZIONI ATTREZZATURE

#### IAT.1 AVVITATORE ELETTRICO

##### RISCHI EVIDENZIATI:

- |             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| • elettrici | • urti, colpi, impatti, compressioni |
|-------------|--------------------------------------|

##### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

###### Prima dell'uso:

- utilizzare solo utensili a doppio isolamento (220V), o utensili alimentati a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegati elettricamente a terra
- controllare l'integrità dei cavi e della spina d'alimentazione
- verificare la funzionalità dell'utensile
- verificare che l'utensile sia di conformazione adatta

###### Durante l'uso:

- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- interrompere l'alimentazione elettrica nelle pause di lavoro
- segnalare eventuali malfunzionamenti

###### Dopo l'uso:

- scollegare elettricamente l'utensile

##### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| • guanti | • calzature di sicurezza |
|----------|--------------------------|

##### MANUTENZIONE:

## IAT.2 FLESSIBILE (SMERIGLIATRICE)

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                    |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• punture, tagli, abrasioni</li> <li>• rumore</li> <li>• polvere</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vibrazioni</li> <li>• elettrici</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V)
- controllare che il disco sia idoneo al lavoro da eseguire
- controllare il fissaggio del disco
- verificare l'integrità delle protezioni del disco e del cavo di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore

#### Durante l'uso:

- impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie
- eseguire il lavoro in posizione stabile
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- non manomettere la protezione del disco
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione

#### Dopo l'uso:

- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- controllare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione
- pulire l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• occhiali o visiera</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• mascherina antipolvere</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• otoprotettori</li> <li>• elmetto</li> <li>• indumenti protettivi (tuta)</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

### IAT.3 MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO

#### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                      |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>urti, colpi, impatti, compressioni</li> <li>rumore</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>polvere</li> <li>vibrazioni</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

#### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

##### Prima dell'uso:

- verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore
- verificare l'efficienza del dispositivo di comando
- controllare le connessioni tra tubi di alimentazione ed utensile
- segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato

##### Durante l'uso:

- impugnare saldamente l'utensile
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- utilizzare il martello senza forzature
- evitare turni di lavoro prolungati e continui
- interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro e scaricare la tubazione
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

##### Dopo l'uso:

- disattivare il compressore e scaricare il serbatoio dell'aria
- scollegare i tubi di alimentazione dell'aria
- controllare l'integrità dei tubi di adduzione dell'aria

#### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>guanti</li> <li>occhiali o visiera</li> <li>calzature di sicurezza</li> <li>mascherina antipolvere</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>otoprotettori</li> <li>elmetto</li> <li>indumenti protettivi (tuta)</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### MANUTENZIONE:



## IAT.4 MOTOSEGA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                         |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• tagli e abrasioni</li> <li>• rumore</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• proiezione schegge</li> <li>• incendio</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'integrità delle protezioni per le mani
- verificare il funzionamento dei dispositivi di accensione e arresto
- controllare il dispositivo di funzionamento ad uomo presente
- verificare la tensione e l'integrità della catena
- verificare il livello del lubrificante specifico per la catena
- segnalare la zona d'intervento esposta a livello di rumorosità elevato

#### Durante l'uso:

- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- non manomettere le protezioni
- spegnere l'utensile nelle pause di lavoro
- non eseguire operazioni di pulizia con organi in movimento
- evitare il rifornimento di carburante col motore in funzione e non fumare

#### Dopo l'uso:

- pulire la macchina
- controllare l'integrità dell'organo lavoratore
- provvedere alla registrazione e alla lubrificazione dell'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                            |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• occhiali o visiera</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• otoprotettori</li> <li>• elmetto</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IAT.5 SALDATRICE ELETTRICA

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                      |                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrico</li> <li>• gas, vapori</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• radiazioni (non ionizzanti)</li> <li>• calore</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare l'integrità della pinza portaelettrodo
- non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili

#### Durante l'uso:

- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica
- in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione

#### Dopo l'uso:

- staccare il collegamento elettrico della macchina
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                                                 |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> <li>• elmetto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• maschera</li> <li>• gambali e grembiule protettivo</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IAT.6 UTENSILI A MANO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                      |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>urti, colpi, impatti, compressioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>punture, tagli, abrasioni</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- controllare che l'utensile non sia deteriorato
- sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature
- verificare il corretto fissaggio del manico
- selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego
- per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature

#### Durante l'uso:

- impugnare saldamente l'utensile
- assumere una posizione corretta e stabile
- distanziare adeguatamente gli altri lavoratori
- non utilizzare in maniera impropria l'utensile
- non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto
- utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia

#### Dopo l'uso:

- pulire accuratamente l'utensile
- riporre correttamente gli utensili
- controllare lo stato d'uso dell'utensile

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                           |                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>guanti</li> <li>elmetto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>calzature di sicurezza</li> <li>occhiali</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IAT.7 SCALE A MANO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                    |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• cadute dall'alto</li> <li>• urti, colpi, impatti, compressioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cesoiamento (scale doppie)</li> <li>• movimentazione manuale dei carichi</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA:

#### Scale Semplici Portatili

- devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso
- le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 mt. devono avere anche un tirante intermedio
- in tutti i casi devono essere provviste di dispositivi antisdrucchio alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchio alle estremità superiori

#### Scale ad Elementi Innestanti

- la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 mt.
- per lunghezze superiori agli 8 mt. devono essere munite di rompitratta

#### Scale Doppie

- non devono superare l'altezza di 5 mt.
- devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza

#### Scale a Castello

- devono essere provviste di mancorrenti lungo la rampa e di parapetti sul perimetro del pianerottolo
- i gradini devono essere antiscivolo
- devono essere provviste di impugnature per la movimentazione
- devono essere provviste di ruote sui soli due montanti opposti alle impugnature di movimentazione e di tamponi antiscivolo sui due montanti a piede fisso

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- la scala deve superare di almeno 1 mt. il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato)
- le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra
- le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisionali (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto
- è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti
- la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza
- le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione
- il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi

#### Durante l'uso:

- le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona
- durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala
- evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo
- la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare
- quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala
- la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala

#### Dopo l'uso:

- controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria
- le scale non utilizzate devono essere conservate in luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci
- segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                              |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elmetto</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IAT.8 FUNI DI IMBRACATURA METALLICHE E FASCE DI NYLON

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                  |                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• cadute di materiale dall'alto</li> <li>• investimento di materiale dall'alto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rottura, cedimento</li> <li>• ferite di varia natura</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA:

- le funi devono avere, in rapporto alla portata ed allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza pari a 6 per le funi metalliche e di 10 per le funi composte di fibre
- le funi devono recare un contrassegno, posto dal fabbricante, dal quale si possa risalire al fabbricante ed alla dichiarazione del medesimo nella quale vengano fornite le indicazioni e certificati i requisiti di rispondenza alle specifiche tecniche
- gli attacchi delle funi devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti od accavallamenti
- le estremità libere delle funi devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- verificare l'integrità di funi e fasce

#### Dopo l'uso:

- pulire le fasce
- pulire ed ingrassare le funi
- sostituire quelle che presentino anomalie

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- guanti
- elmetto
- calzature di sicurezza

### MANUTENZIONE:

## IAT.9 CANNELLO OSSIACETILENICO

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Proiezione della valvola delle bombole</li><li>• Esplosione delle bombole</li><li>• Fiamma a valle dei riduttori di pressione delle bombole.</li><li>• Esplosione dei tubi di gomma delle bombole</li><li>• Incendi a contatto con oli e grassi</li><li>• Inalazione di fumi o gas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Radiazioni ultraviolette e irraggiamento</li><li>• Ustioni</li><li>• Caduta di scintille e/o materiale fuso</li><li>• Caduta delle bombole durante il trasporto.</li><li>• Esplosioni dei recipienti in cui si sta operando</li><li>• Incendio di materiali infiammabili</li></ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA:

- Altre valvole antiritorno saranno installate sulle tubazioni dei gas del cannello ossiacetilenico il più vicino possibile al cannello ad una distanza non superiore ai 2 metri.
- I tubi di gomma per i due gas del cannello ossiacetilenico saranno mantenuti in buone condizioni.
- Il trasporto degli apparecchi mobili di saldatura sarà effettuato usando mezzi atti ad assicurare la stabilità dei recipienti dei gas compressi e ad evitare urti pericolosi.
- Immediatamente a valle del riduttore del cannello ossiacetilenico sarà montata una valvola di sicurezza contro i ritorni di fiamma.
- In caso di trasporto di bombole del cannello ossiacetilenico mediante gru sarà fatto ricorso all'uso di appositi portabombole o contenitori per rendere il trasporto il più sicuro possibile.
- Le bombole del cannello ossiacetilenico saranno impiegate con apposito riduttore di pressione.
- Le valvole situate in testa alle bombole del cannello ossiacetilenico, salvo quando vi sarà applicato 1 riduttore di pressione, saranno sempre protette col relativo cappuccio.
- Per il bloccaggio delle giunzioni e collegamenti del cannello ossiacetilenico si farà uso di fascette tringitubo.
- Sarà raccomandato ai lavoratori che il cannello, il riduttore, le valvole e le altre apparecchiature dell'impianto di saldatura non devono mai essere lubrificate con oli e grassi in quanto queste sostanze a contatto con l'ossigeno, si infiammano facilmente.

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Prima dell'uso:

- Le bombole del cannello ossiacetilenico saranno efficacemente assicurate con collari o con catenelle, a parti fisse o ad appositi carrelli che ne garantiranno la stabilità sia durante il trasporto che sul posto di lavoro.

### **Durante l'uso**

- Durante l'uso del cannello ossiacetilenico le bombole saranno tenute lontane ed efficacemente protette da forti irradiazioni di calori provocate anche dai raggi solari, forni, stufe, ecc.
- Durante l'uso del cannello ossiacetilenico nei locali chiusi sarà assicurata una buona ventilazione generale ricorrendo eventualmente all'uso di aspiratori portatili per impedire il ristagno di fumi nel locale
- Durante l'uso del cannello ossiacetilenico saranno allontanati gli eventuali materiali che, per la loro natura, risulteranno infiammabili, facilmente combustibili o danneggiabili. Quando ciò non sarà possibile detti materiali saranno opportunamente protetti contro le scintille e l'irraggiamento di calore.
- Durante l'uso del cannello ossiacetilenico saranno prese le necessarie precauzioni (ripari o schermi) per evitare che radiazioni dirette o scorie investano altri lavoratori.
- Durante l'uso del cannello ossiacetilenico vi sarà un estintore a polvere a disposizione.
- Durante l'uso del cannello ossiacetilenico, nei lavori in quota, saranno adottate idonee precauzioni per evitare che materiali, attrezzi, utensili o spruzzi incandescenti possano arrecare danno a persone o cose che eventualmente si trovano nella zona sottostante.
- I lavoratori della fase coordinata devono rispettare una distanza di sicurezza durante l'uso del cannello ossiacetilenico.
- I lavori di saldatura o taglio non saranno eseguiti su recipienti o tubi chiusi o che contengano o che abbiano contenuto sostanze pericolose prima di aver provveduto ad eliminare le condizioni di pericolo

### **Dopo l'uso:**

- Sarà raccomandato ai lavoratori che il cannello, il riduttore, le valvole e le altre apparecchiature dell'impianto di saldatura non devono mai essere lubrificate con oli e grassi in quanto queste sostanze a contatto con l'ossigeno, si infiammano facilmente.

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:**

- guanti
- elmetto
- occhiali di sicurezza
- maschera con filtro
- indumenti protettivi
- calzature di sicurezza

### **MANUTENZIONE:**



## 4 ISTRUZIONI OPERE PROVVISORIALI

### IOP.1 ANDATOIE E PASSERELLE

#### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                |                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• cadute dall'alto</li> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• caduta materiale dall'alto</li> <li>• movimentazione manuale dei carichi</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- devono essere allestite con buon materiale a regola d'arte, oltre che essere realizzate in modo congruo per dimensioni ergonomiche, percorribilità in sicurezza, portata ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- devono avere larghezza non inferiore a cm 60 se destinate al passaggio di sole persone e cm 120 se destinate al trasporto di materiali
- la pendenza massima ammissibile non deve superare il 50% (altezza pari a non più di metà della lunghezza), anche se un rapporto del 25% pare essere più raccomandabile
- nel caso di passerella inclinata con lunghezza superiore a m 6 deve essere interrotta da pianerottoli di riposo

#### MISURE DI PREVENZIONE

- verso il vuoto passerelle e andatoie devono essere munite di parapetti normali e tavole fermapiede, al fine della protezione per caduta dall'alto di persone e materiale
- sulle tavole che compongono il piano di calpestio devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico (circa cm 40)
- qualora costituiscano posto di passaggio non provvisorio e vi sia il pericolo di caduta di materiale dall'alto, vanno idoneamente difese con un impalcato di sicurezza (parasassi)

#### ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la stabilità e la completezza della passerella o andatoia, con particolare riguardo alle tavole che compongono il piano di calpestio
- verificare la completezza e l'efficacia della protezione verso il vuoto (parapetto normale con arresto al piede)
- verificare di non sovraccaricare con carichi eccessivi
- verificare di non dover movimentare manualmente carichi superiori a quelli consentiti
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

#### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                              |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elmetto</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

#### MANUTENZIONE:

## IOP.2 INTAVOLATI

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• cadute dall'alto</li> <li>• scivolamenti, cadute a livello</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• caduta materiale dall'alto</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- le tavole che costituiscono il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualunque genere e tipo devono essere ricavate da materiale di qualità e mantenute in perfetta efficienza per l'intera durata dei lavori
- devono essere asciutte e con le fibre che le costituiscono parallele all'asse
- lo spessore deve risultare adeguato al carico da sopportare e, in ogni caso, le dimensioni geometriche non possono essere inferiori a cm 4 di spessore e cm 20 di larghezza
- non devono presentare nodi passanti che riducano più del 10% la sezione di resistenza

### MISURE DI PREVENZIONE

- le tavole debbono poggiare sempre su quattro traversi
- non devono presentare parti a sbalzo
- nella composizione del piano di calpestio, le loro estremità devono essere sovrapposte per non meno di cm 40 e sempre in corrispondenza di un traverso
- un piano di calpestio può considerarsi utilizzabile a condizione che non disti più di m 2 dall'ordine più alto di ancoraggi
- le tavole messe in opera devono risultare sempre bene accostate fra loro e, nel caso di ponteggio, all'opera in costruzione. Solo per le opere cosiddette di finitura è consentito un distacco massimo dalla muratura di cm 20
- quando tale distacco risulti superiore può realizzarsi un piano di calpestio esterno ai montanti e poggiante su traversi a sbalzo. Soluzione, questa, contemplata anche in alcune autorizzazioni ministeriali
- le tavole vanno assicurate contro gli spostamenti trasversali e longitudinali, in modo che non possano scostarsi dalla posizione in cui sono state disposte o, nel ponteggio, scivolare sui traversi
- nel ponteggio le tavole di testata vanno assicurate
- nel ponteggio le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti
- le tavole costituenti un qualsiasi piano di calpestio non devono essere sollecitate con depositi e carichi superiori al loro grado di resistenza
- il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualsiasi genere e tipo, va mantenuto sgombro da materiali e attrezzature non più in uso e se collocato ad un'altezza maggiore di m 2, deve essere provvisto su tutti i lati verso il vuoto di un robusto parapetto

### ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare con attenzione l'integrità e la completezza dei piani di calpestio, specie degli impalcati del ponteggio
- appurare che tutti gli intavolati ed i piani di calpestio a qualsiasi fine utilizzabili siano raggiungibili in modo sicuro, sia che l'accesso avvenga in modo diretto o con il ricorso a mezzi diversi, la cui rispondenza allo scopo deve risultare idonea
- evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi anche se in quel punto i lavori già sono stati completati
- prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare la situazione di sicurezza originaria se per contingenze necessitanti si sono dovute rimuovere delle tavole
- eseguire la pulizia degli impalcati, posti di lavoro e di passaggio, accumulando il materiale di risulta per poterlo quindi raccogliere ed eliminare
- verificare che gli intavolati, specie quelli dei ponti di servizio, non vengano trasformati in depositi di materiale
- controllare che gli intavolati non siano resi scivolosi dal depositarsi del ghiaccio
- evitare di correre o saltare sugli intavolati
- procedere ad un controllo accurato degli intavolati quando si prende in carico un cantiere avviato, vale a dire con opere provvisorie già installate o in fase di completamento
- le tavole da utilizzare per piani di calpestio e impalcati che non risultino più in perfette condizioni vanno immediatamente alienate
- quelle ritenute ancora idonee all'uso vanno liberate dai chiodi, pulite e conservate in luoghi asciutti e ventilati, senza contatto con il terreno
- segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                               |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• elmetto</li> <li>• calzature di sicurezza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• guanti</li> <li>• cintura di sicurezza</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IOP.3 PARAPETTI

### RISCHI EVIDENZIATI:

- cadute dall'alto
- caduta materiale dall'alto

### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- devono essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte, risultare idonei allo scopo, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- il parapetto regolare può essere costituito da: un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, e da una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, di altezza variabile, ma tale da non lasciare uno spazio vuoto, fra sé e il mancorrente superiore, maggiore di cm 60 o da un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di cm 20 ed un corrente intermedio che non lasci uno spazio libero, fra la tavola fermapiede ed il corrente superiore, maggiore di cm 60

### MISURE DI PREVENZIONE

- vanno previsti per evitare la caduta nel vuoto di persone e materiale
- sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti o degli appoggi sia quando fanno parte dell'impalcato di un ponteggio che in qualunque altro caso
- piani, piazzole, castelli di tiro e attrezzature varie possono presentare parapetti realizzati con caratteristiche geometriche e dimensionali diverse
- il parapetto con fermapiede va anche applicato sul lato corto, terminale, dell'impalcato, procedendo alla cosiddetta "intestatura" del ponte
- il parapetto con fermapiede va previsto sul lato del ponteggio verso la costruzione quando il distacco da essa superi i cm 20 e non sia possibile realizzare un piano di calpestio esterno, poggiante su traversi a sbalzo, verso l'opera stessa
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi delle solette che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi degli scavi che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto nei tratti prospicienti il vuoto di viottoli e scale con gradini ricavate nel terreno o nella roccia quando si superino i m 2 di dislivello
- è considerata equivalente al parapetto qualsiasi altra protezione - quale muro, parete piena, ringhiera, lastra, grigliato, balaustrata e simili - in grado di garantire prestazioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle richieste per un parapetto normale

### ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la presenza del parapetto di protezione dove necessario
- verificare la stabilità, la completezza e gli aspetti dimensionali del parapetto di protezione, con particolare riguardo alla consistenza strutturale ed al corretto fissaggio, ottenuto in modo da poter resistere alle sollecitazioni nell'insieme ed in ogni sua parte, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione
- non modificare né, tanto meno, eliminare un parapetto
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- |                                                                                            |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• elmetto</li><li>• calzature di sicurezza</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• guanti</li><li>• cintura di sicurezza</li></ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

### MANUTENZIONE:

## IOP.4 PONTEGGI METALLICI

### RISCHI EVIDENZIATI:

- |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• cadute dall'alto</li><li>• punture, tagli, abrasioni</li><li>• scivolamenti, cadute a livello</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• elettrici</li><li>• caduta materiale dall'alto</li><li>• movimentazione manuale dei carichi</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI:

#### Caratteristiche di sicurezza:

- i ponteggi metallici, siano essi a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore, con materiale autorizzato, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- possono essere impiegati solo se muniti dell'autorizzazione ministeriale
- possono essere impiegati, senza documentazioni aggiuntive all'autorizzazione ministeriale, per le situazioni previste dall'autorizzazione stessa e per le quali la stabilità della struttura è assicurata, vale a dire strutture:
  - alte fino a m 20 dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano di lavoro più alto
  - conformi agli schemi-tipo riportati nell'autorizzazione
  - comprendenti un numero complessivo di impalcati non superiore a quello previsto negli schemi-tipo
  - con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nella autorizzazione e in ragione di almeno uno ogni mq 22
  - con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità
  - con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza
- i ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nella autorizzazione ministeriale e devono pertanto essere giustificati da una documentazione di calcolo e da un disegno esecutivo aggiuntivi redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale
- nel caso di ponteggio misto -unione di prefabbricato e tubi e giunti - se la cosa non è esplicitamente prevista dalla autorizzazione ministeriale è necessaria la documentazione di calcolo aggiuntiva
- anche l'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni e reti obbliga alla elaborazione della documentazione di calcolo aggiuntiva
- le eventuali modifiche al ponteggio devono restare nell'ambito dello schema-tipo che giustifica l'esenzione dall'obbligo del calcolo
- quando non sussiste l'obbligo del calcolo, schemi-tipo e disegno esecutivo possono essere visti dal responsabile di cantiere
- tutti gli elementi metallici costituenti il ponteggio devono avere un carico di sicurezza non inferiore a quello indicato nella autorizzazione ministeriale
- tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante

### Misure di prevenzione:

- il ponteggio, unitamente a tutte le altre misure necessarie ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, va previsto nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri
- in relazione ai luoghi ed allo spazio disponibile è importante valutare quale sia il tipo di ponteggio da utilizzare che meglio si adatta
- il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori
- costituendo, nel suo insieme, una vera e propria struttura complessa, il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti, possedere una piena stabilità
- distanze, disposizioni e reciproche relazioni fra le componenti il ponteggio devono rispettare le indicazioni del costruttore che compaiono sulla autorizzazione ministeriale
- gli impalcati, siano essi realizzati in tavole di legno che con tavole metalliche o di materiale diverso, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e in modo completo (per altre informazioni si rimanda alle schede "intavolati", "parapetti", "parasassi")
- sopra i ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza del ponteggio
- gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. Esso ha la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola
- l'impalcato del ponteggio va corredato di una chiara indicazione in merito alle condizioni di carico massimo ammissibile
- il ponteggio metallico va protetto contro le scariche atmosferiche mediante apposite calate e spandenti a terra
- per i ponteggi metallici valgono, per quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno
- oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi
- devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo





## ALLEGATO 03

---

### ISTRUZIONI DI CONTROLLO MACCHINE DI CANTIERE

## INDICE

<b>1</b>	<b>ISTRUZIONI DI CONTROLLO .....</b>	<b>3</b>
ICM.1	AUTOBETONIERA .....	3
ICM.2	AUTOCARRO .....	4
ICM.3	AUTOCARRO CON GRÙ .....	5
ICM.4	AUTOGRÙ .....	6
ICM.5	COMPRESSORE D'ARIA .....	7
ICM.6	ESCAVATORE .....	8
ICM.7	GRUPPO ELETTOGENO .....	9
ICM.8	MACCHINA PER SCAVO PARATIE MONOLITICHE .....	10
ICM.9	PALA MECCANICA .....	12
ICM.10	PIEGAFERRO.....	13
ICM.11	POMPA PER CLS.....	14
ICM.12	RULLO COMPRESSORE.....	15
ICM.13	TAGLIASFALTO A DISCO .....	16
ICM.14	VIBROFINITRICE .....	17

## 1 ISTRUZIONI DI CONTROLLO

### ICM.1 AUTOBETONIERA

DESCRIZIONE	SI	NO
• La macchina è provvista di libretto di uso e manutenzione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le luci, i dispositivi di segnalazione acustici e luminosi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La visibilità dal posto guida è adeguata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I dispositivi frenanti e tutti i comandi di guida sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando del tamburo sono facilmente raggiungibili e i comandi del tamburo sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La protezione della catena di trasmissione e le relative ruote dentate sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le protezioni degli organi in movimento sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La scaletta e l'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento) sono integre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I percorsi in cantiere sono adeguati per la stabilità del mezzo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il tamburo, la tramoggia ed il canale sono stati puliti accuratamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato pulito convenientemente il mezzo curando gli organi di comando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Sono stati indossati:	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza

## ICM.2 AUTOCARRO

DESCRIZIONE	SI	NO
• I dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le luci, i dispositivi di segnalazione acustici e luminosi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La visibilità del posto di guida è adeguata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I percorsi in cantiere sono adeguati per la stabilità del mezzo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato pulito convenientemente il mezzo curando gli organi di comando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI		
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE		
Sono stati indossati:	SI	NO
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

### ICM.3 AUTOCARRO CON GRÙ

DESCRIZIONE	SI	NO
• La macchina è provvista di libretto di uso e manutenzione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La gru è munita di libretto di omologazione ISPEL (o dichiarazione di conformità CE) e la relativa targhetta è applicata in posizione ben visibile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I dispositivi frenanti e tutti i comandi in genere sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le luci, i dispositivi di segnalazione acustici e luminosi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono ben riconoscibili per mezzo di targhette identificative dell'operazione a cui sovrintendono?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La visibilità dal posto di manovre è adeguata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le funi e le catene utilizzate sono contrassegnate dal fabbricante e corredate della necessaria documentazione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I ganci recano inciso il marchio di conformità e l'indicazione del carico massimo ammissibile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il dispositivo di chiusura all'imbocco del gancio è presente e perfettamente funzionante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le verifiche trimestrali delle funi ed i risultati annotati sul libretto di omologazione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• È stato controllato che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I percorsi in cantiere sono adeguati per la stabilità del mezzo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il mezzo è stato posizionato estendendo completamente gli stabilizzatori ed è stata ampliata con apposite plance la loro superficie di appoggio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• È stato verificato che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale oltre la delimitazione della zona d'intervento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione programmate dal costruttore, segnalando eventuali guasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Sono stati indossati:	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.4 AUTOGRÙ

DESCRIZIONE	SI	NO
• E' stato controllato che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I percorsi e le aree di manovra sono stati controllati approntando gli eventuali rafforzamenti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I comandi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stata ampliata con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato verificato che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina sono state eseguite?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Sono stati indossati:	SI	NO
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• otoprotettori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.5 COMPRESSORE D'ARIA

DESCRIZIONE	SI	NO
• La macchina è munita di targhetta del costruttore riportante le caratteristiche e corredata del marchio ISPEL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è provvista di libretto di uso e manutenzione e di libretto matricolare?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è stata posizionata in luoghi sufficientemente aerati?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è stata sistemata in posizione stabile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono ben riconoscibili per mezzo di targhette identificative dell'operazione a cui sovrintendono?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Eventuali materiali infiammabili sono stati allontanati dalla macchina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I manometri ed i termometri sono efficienti e posti in posizione chiaramente visibile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La valvola di sicurezza ed il dispositivo di arresto automatico ad essa collegato sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il rivestimento fonoassorbente è integro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio è efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il filtro dell'aria aspirata è efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I tubi sono in perfetto stato di conservazione e connessi correttamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione programmate dal costruttore, segnalando eventuali guasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Sono stati indossati:	SI	NO
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	??
• otoprotettori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.6 ESCAVATORE

DESCRIZIONE	SI	NO
• E' stato verificato che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono stati controllati i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I comandi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'avvisatore acustico e il girofaro sono regolarmente funzionanti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato controllato la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La visibilità del posto di manovra è idonea?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I tubi flessibili e l'impianto oleodinamico in genere sono integri?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono stati puliti da grasso, olio, etc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione e segnalando eventuali guasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI		
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE		
Sono stati indossati:	SI	NO
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------



## ICM.7 GRUPPO ELETTROGENO

DESCRIZIONE	SI	NO
• E' installato in ambienti chiusi e poco ventilati?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' collegato all'impianto di messa a terra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' distanziato dai posti di lavoro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'interruttore di comando e di protezione è funzionante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La strumentazione è efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di manutenzione e revisione, segnalando eventuali anomalie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI		
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE		
Sono stati indossati:	SI	NO
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• otoprotettori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.8 MACCHINA PER SCAVO PARATIE MONOLITICHE

DESCRIZIONE	SI	NO
• La macchina è munita di libretto di omologazione ISPESL e la relativa targhetta è applicata in posizione ben visibile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono ben riconoscibili per mezzo di targhette identificative dell'operazione a cui sovrintendono?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono posizionati e conformati in modo tale da impedire la messa in moto accidentale e sono del tipo ad uomo presente, con ritorno automatico nella posizione di arresto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le luci, i dispositivi di segnalazione acustici e luminosi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il posto di manovra permette la perfetta visibilità di tutta la zona di azione del mezzo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è dotata di cabina di protezione per i casi di rovesciamento e caduta di oggetti dall'alto (ROPS e FOPS)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le verifiche trimestrali delle funi ed i risultati annotati sul libretto di omologazione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• È stato controllato che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I percorsi e le aree di manovra sono stati controllati approntando gli eventuali rafforzamenti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è utilizzata esclusivamente da personale adeguatamente formato per tale compito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• È stata ampliata con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La zona di scavo è stata delimitata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I dispositivi di protezione degli organi di trasmissione e degli organi lavoratori sono integri ed efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I dispositivi ed gli organi di movimentazione delle testate di scavo sono integri?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I circuiti fluido dinamici e relativi dispositivi di protezione sono integri?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I dispositivi di emergenza sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione programmate dal costruttore, segnalando eventuali guasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Sono stati indossati:	SI	NO
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• imbracatura anticaduta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• otoprotettori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.9 PALA MECCANICA

DESCRIZIONE	SI	NO
• La visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina) è adeguata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I comandi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro sono regolarmente funzionanti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato controllato la chiusura degli sportelli del vano motore?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I tubi flessibili e l'impianto oleodinamico in genere sono integri?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I percorsi e le aree di lavoro sono stati controllati verificando le condizioni di stabilità per il mezzo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono stati puliti da grasso, olio, etc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il mezzo è stato pulito convenientemente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Sono stati indossati:	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• otoprotettori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.10 PIEGAFERRO

DESCRIZIONE	SI	NO
• La macchina è provvista di libretto di uso e manutenzione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'utensile è corredato di targhetta su cui, tra l'altro, devono essere riportate la tensione, l'intensità ed il tipo di alimentazione, i marchi di conformità e tutte le altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il dispositivo di arresto di emergenza è efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il dispositivo (relè di sgancio) contro il riavviamento automatico in caso di ripristino della corrente dopo un'interruzione è presente ed efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è stata correttamente collegata all'impianto di terra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I cavi di alimentazione, le prese e le spine sono integri e perfettamente funzionanti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto sono costituiti da interruttori separati, ben riconoscibili, protetti contro l'avviamento accidentale ed a portata del lavoratore?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• È stato verificato la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro, i passaggi e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici da parte del materiale da lavorare e lavorato?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'impalcato di protezione sovrastante l'area di lavoro è presente ed efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ingranaggi, ecc.) sono presenti ed efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La protezione agli organi lavoratori è presente ed efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è stata posizionata in piano ed in modo stabile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione programmate dal costruttore, segnalando eventuali guasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Sono stati indossati:	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.11 POMPA PER CLS

DESCRIZIONE	SI	NO
• I dispositivi frenanti e tutti i comandi in genere sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le luci, i dispositivi acustici e luminosi sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La visibilità del posto di guida è idonea?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La pulsantiera è efficiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le protezioni degli organi di trasmissione sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stata verificata l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato controllato che i percorsi in cantiere siano adeguati per la visibilità del mezzo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il mezzo è stato posizionato utilizzando gli stabilizzatori?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato pulito convenientemente la vasca e la tubazione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di manutenzione e revisione necessarie al reimpiego, segnalando eventuali anomalie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Sono stati indossati:	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.12 RULLO COMPRESSORE

DESCRIZIONE	SI	NO
• La macchina è provvista di libretto di uso e manutenzione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La macchina è dotata di cabina di protezione per i casi di rovesciamento e caduta di oggetti dall'alto (ROPS e FOPS)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono ben riconoscibili per mezzo di targhette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• identificative dell'operazione a cui sovrintendono?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono posizionati e conformati in modo tale da impedire la messa in moto accidentale e sono del tipo ad uomo presente, con ritorno automatico nella posizione di arresto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stata verificata la presenza e l'efficienza delle protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono stati controllati i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'avvisatore acustico e il girofaro sono regolarmente funzionanti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il posto di manovra permette la perfetta visibilità di tutta la zona di azione del mezzo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando sono stati pulito da grasso, olio, etc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione programmate dal costruttore, segnalando eventuali guasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
<b>Sono stati indossati:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• otoprotettori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ICM.13 TAGLIASFALTO A DISCO

DESCRIZIONE	SI	NO
• La macchina è provvista di libretto di uso e manutenzione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le protezioni agli organi di trasmissione del moto (pulegge, cinghie, ingranaggi) sono complete ed efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto sono costituiti da interruttori separati, ben riconoscibili, protetti contro l'avviamento accidentale ed a portata del lavoratore?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le protezioni laterali, della lama e quelle agli organi mobili sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato verificato il corretto fissaggio del disco e della tubazione d'acqua?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il contenitore dell'acqua è stato riempito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'area di lavoro è illuminata a sufficienza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'area d'intervento è delimitata e segnalata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato impartito il divieto di fumare durante l'uso ed il rifornimento della macchina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione programmate dal costruttore, segnalando eventuali guasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Sono stati indossati:	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• otoprotettori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------



## ICM.14 VIBROFINITRICE

DESCRIZIONE	SI	NO
• I comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• I dispositivi ottici sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le connessioni dell'impianto oleodinamico sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• il riduttore di pressione, l'eventuale manometro e le connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole sono efficienti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stata segnalata adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono stati spenti i bruciatori e chiuso il rubinetto della bombola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E' stato pulito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sono state eseguite le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ANNOTAZIONI / OSSERVAZIONI</b>		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Sono stati indossati:	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• guanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• calzature di sicurezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• elmetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• indumenti protettivi (tute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data	Firma Addetto	Visto Resp. Sicurezza
------	---------------	-----------------------

## ALLEGATO 04

---

### LINEE GUIDA PER L'IGIENE E SALUTE IN CANTIERE

**LINEE GUIDA PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA  
PREDISPOSTE DAL “COORDINAMENTO DEI SERVIZI DI  
PREVENZIONE, IGIENE E SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI  
LAVORO DELLA PROVINCIA DI VERONA” E DA “QUASCO IN  
COLLABORAZIONE CON LO SPISAL-ULSS 9 DI TREVISO ED  
UN'EQUIPE DI MEDICI SPECIALISTI IN MEDICINA DEL  
LAVORO”**

## INDICE

<b>1</b>	<b>FATTORI DI RISCHIO IN GENERALE</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>RUMORE</b>	<b>6</b>
2.1	FONTI	6
2.2	DANNI ALLA SALUTE	6
2.3	SOLUZIONI	6
<b>3</b>	<b>VIBRAZIONI</b>	<b>8</b>
3.1	FONTI	8
3.2	DANNI ALLA SALUTE	8
3.3	SOLUZIONI	8
<b>4</b>	<b>CLIMA E MICROCLIMA</b>	<b>10</b>
4.1	DANNI ALLA SALUTE	10
4.2	SOLUZIONI	10
<b>5</b>	<b>ILLUMINAZIONE</b>	<b>12</b>
5.1	SOLUZIONI	12
<b>6</b>	<b>POLVERI</b>	<b>13</b>
6.1	FONTI	13
6.2	DANNI ALLA SALUTE	13
6.3	SOLUZIONI	13
<b>7</b>	<b>AMIANTO</b>	<b>14</b>
7.1	DANNI ALLA SALUTE	14
7.2	SOLUZIONI	14
<b>8</b>	<b>FIBRE DEL VETRO</b>	<b>15</b>
8.1	FONTI	15
8.2	DANNI ALLA SALUTE	15
8.3	SOLUZIONI	15
<b>9</b>	<b>PRODOTTI CHIMICI</b>	<b>16</b>
9.1	AUSILIARI	17
9.2	ADDITIVI	18
9.3	DANNI ALLA SALUTE	19

9.4	SOLUZIONI .....	20
<b>10</b>	<b>PRODOTTI BITUMINOSI .....</b>	<b>21</b>
10.1	DANNI ALLA SALUTE.....	21
10.2	SOLUZIONI .....	22
<b>11</b>	<b>MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO.....</b>	<b>23</b>
11.1	SOLUZIONI .....	23
<b>12</b>	<b>PATOLOGIA CUTANEA PROFESSIONALE.....</b>	<b>25</b>
12.1	DERMATITE IRRITATIVA.....	25
12.2	DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (DAC) O ECZEMA DA CONTATTO.....	26
12.3	ACNE O FOLLICOLITE.....	26
12.4	TUMORI CUTANEI.....	26
12.5	PREVENZIONE .....	27
<b>13</b>	<b>TUTELA DEI MINORI E APPRENDISTI.....</b>	<b>28</b>

## 1 FATTORI DI RISCHIO IN GENERALE

F.R. DI TIPO FISICO

rumore  
vibrazioni  
clima e microclima

F.R. DI TIPO CHIMICO

polveri  
fumi  
vapori e gas  
prodotti nocivi per contatto

F.R. DI TIPO BIOLOGICO

batteri e virus  
insetti

F.R. LEGATI ALL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

movimentazione manuale di carichi  
fatica  
posture  
ritmi, stress

## **2 RUMORE**

### **2.1 FONTI**

Macchine per il movimento terra; betoniere; seghe circolari per legno, laterizi, piastrelle, marmette; compressori; gruppi elettrogeni; martelli e scalpelli demolitori, mole flessibili; pistole sparachiodi; vibratori per calcestruzzo; ecc.

Per la valutazione del rischio rumore può essere fatto riferimento alle pubblicazioni validate dalla Commissione consultiva permanente nazionale (D. Lgs. 494/96).

Si ricorda che, ai sensi del D. Lgs 277/91 e del DPR 459/96 (Recepimento della Direttiva Macchine), il costruttore ha l'obbligo di dichiarare la rumorosità prodotta dalle macchine.

### **2.2 DANNI ALLA SALUTE**

L'esposizione a rumore elevato per tempi prolungati determina l'insorgenza di ipoacusia. Sono possibili anche effetti dannosi extrauditivi.

### **2.3 SOLUZIONI**

Scelta di macchine e attrezzature meno rumorose:

- insonorizzazione delle seghe circolari (carter insonorizzati e dischi silenziati), dei martelli e scalpelli demolitori, dei gruppi elettrogeni e dei compressori;
- manutenzione, marmitte silenziate, cabine insonorizzate nelle macchine per movimento-terra (v. DL 135 e 137 del 27.01.92 su G.U.n.41 del 19.02.92);
- uso di silenziatori sugli sfiati degli utensili pneumatici;

- in molti casi, se si tratta di esposizioni puntiformi e variabili nel tempo, la prevenzione può essere attuata prevalentemente con l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale, che pertanto devono essere sempre a disposizione.



### **3 VIBRAZIONI**

Nel settore dell'edilizia interessano le vibrazioni causate da strumenti vibranti manuali e, con minore importanza gli scuotimenti dovuti a macchine operatrici. Le prime, a frequenza elevata, riguardano il segmento mano-braccio-spalla; le seconde, a frequenza bassa, riguardano il corpo intero.

#### **3.1 FONTI**

Sul segmento mano-braccio: strumenti vibranti alternativi (martello e scalpello demolitori), rotanti (trapani, frese) o misti

Sul corpo intero: macchine operatrici.

#### **3.2 DANNI ALLA SALUTE**

Per l'uso di strumenti vibranti: "Malattia da strumenti vibranti", causata da micro traumi ripetuti sul segmento mano-braccio. Concause: freddo, postura e contratture muscolari, peso e forma dello strumento. Manifestazioni: fenomeno di Raynaud (formicolii e alterazioni della sensibilità delle dita, impallidimento e senso di "dito morto"); artropatie (dolori, artrosi precoce al gomito, polso e spalla), malattia di Dupuytren (retrazione dell'aponeurosi palmare).

Per la guida di macchine operatrici: artrosi precoce della colonna vertebrale e disturbi generali quali cefalea, nausea facile stancabilità, sindrome da stress.

#### **3.3 SOLUZIONI**

Per gli strumenti manuali: scegliere quelli meno pesanti e con minor frequenza. I dispositivi di presa devono essere ammortizzati. È necessaria una periodica manutenzione

delle attrezzature ed una postura corretta. Avvicinare le lavorazioni fra più lavoratori per ridurre il tempo di esposizione. Riparare dal freddo.

Per le macchine operatrici: cabina isolata, sedile ergonomico e ammortizzato.

Il DPR 459/96 (Recepimento della Direttiva Macchine) stabilisce che le macchine debbano essere progettate e costruite in modo da ridurre al minimo i rischi dovuti alle vibrazioni e che il costruttore debba riportare nel libretto d'uso i valori delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio o al corpo intero.

## 4 CLIMA E MICROCLIMA

### 4.1 DANNI ALLA SALUTE

#### **Lavori all'aperto:**

##### *D'estate*

L'eccesso di caldo, specie se l'umidità è elevata può determinare l'esaurimento dei meccanismi di termoregolazione (vasodilatazione, sudorazione). Il blocco di tali meccanismi causa un aumento della temperatura corporea e disturbi generali fino al colpo di calore. L'esposizione ai raggi ultravioletti del sole può causare il melanoma cutaneo.

##### *D'inverno*

Soprattutto lesioni locali (geloni). Facilità a contrarre malattie respiratorie e osteomuscolari.

#### **Lavori al "semi coperto":**

Specie nelle stagioni intermedie nei piani elevati, prima che vengano eretti i tamponamenti perimetrali, le correnti d'aria possono facilitare l'insorgenza di malattie respiratorie e osteomuscolari.

### 4.2 SOLUZIONI

##### *D'estate*

Ripari a tettoia per evitare eccessiva insolazione. Per ridurre la perdita di liquidi col sudore introdurre liquidi (non alcolici) e integratori salini.

### *D'inverno*

Uso di indumenti idonei, alloggiamenti in postazioni riparate dalle intemperie opportunamente riscaldate. Tamponamenti provvisori (teloni) per evitare le correnti d'aria.

## 5 ILLUMINAZIONE

Vi è possibilità di infortuni per un ritardo di accomodazione visiva nel passaggio da zone all'aperto fortemente soleggiate a zone al coperto buie, ovvero per lavori eseguiti in zone male illuminate (cantine, garage, ecc.); nelle condizioni opposte vi è possibilità di abbagliamento.

### 5.1 SOLUZIONI

Predisporre opportuni punti-luce. Eliminare qualsiasi ostacolo, dislivello o altra fonte di rischio nelle zone di passaggio fra luce e buio e viceversa.

## 6 POLVERI

Nei cantieri edili si trovano prevalentemente polveri miste di varia composizione chimica ma prevalgono quelle a scarso contenuto in silice libera cristallina. In alcuni tipi di cemento pozzolanico e nei materiali da demolizione dei manufatti di calcestruzzo e cemento possono essere presenti quantità discrete di silice libera cristallina, per quanto la silicosi non sia una patologia tipica dei lavoratori dell'edilizia.

### 6.1 FONTI

Le lavorazioni che maggiormente espongono ad inalazione di polveri sono: le demolizioni, il caricamento delle betoniere da sacchi o da silos, la demolizione di calcestruzzo con martelli pneumatici.

### 6.2 DANNI ALLA SALUTE

L'esposizione alle polveri determina irritazione delle vie respiratorie; col tempo può insorgere bronchite cronica.

### 6.3 SOLUZIONI

Bagnare i materiali, usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti, utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati CE, con filtro almeno di tipo P1.

## 7 AMIANTO

Molto usato in edilizia, da alcuni anni vietato. Nelle demolizioni il rischio di inalazione di fibre libere di amianto è elevatissimo quando si tratta di materiali friabili, come i rivestimenti a spruzzo; è comunque elevato nella rimozione di materiali a matrice compatta, come i manufatti in cemento-amianto (lastre di copertura, caminelle, tubazioni, ecc.), pareti sandwich prefabbricate, rivestimenti di tubazioni e caldaie, pavimenti in vinyl-amianto.

### 7.1 DANNI ALLA SALUTE

L'amianto è un cancerogeno accertato. Può causare, con latenza di venti–trenta anni, il mesotelioma della pleura e il cancro del polmone.

### 7.2 SOLUZIONI

Le soluzioni tecniche per evitare di respirare fibre di amianto durante i lavori di rimozione sono prescritte dallo SPISAL sulla base del piano di lavoro che obbligatoriamente deve essere trasmesso dall'impresa specializzata, ai sensi dell'art. 34 D.Lgs. 277/91, almeno novanta giorni prima di iniziare i lavori. La procedura per lo smontaggio delle coperture in cemento-amianto è definita nella Delibera Regionale n. 5607 del 31.10.95, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto n. 3 del 09.01.96.

## 8 FIBRE DEL VETRO

### 8.1 FONTI

Largamente usate in edilizia per:

- isolamento termico ("cappotto", all'interno dei tamponamenti perimetrali; feltri stesi nei sottotetti; isolamento di impianti termici, ecc.);
- isolamento e assorbimento acustico;
- controsoffittature sospese in pannelli.

Vi è possibilità di esposizione a particelle volatili durante il taglio, la rifilatura e la sagomatura dei pannelli e nella movimentazione durante la posa e la rimozione.

### 8.2 DANNI ALLA SALUTE

Irritazione delle congiuntive, della pelle e prime vie aeree. Secondo alcune fonti internazionali la lana di vetro è classificabile come possibile cancerogeno.

### 8.3 SOLUZIONI

- Usare pannelli protetti sulle due facce;
- effettuare il taglio dei pannelli all'aperto e con strumenti a bassa velocità;
- usare maschere filtranti, marcate CE, con filtro P2, tuta lavabile ben chiusa al collo e ai polsi, guanti e occhiali.



## 9 PRODOTTI CHIMICI

La composizione dei prodotti chimici utilizzati in edilizia è molto complessa e varia: in un solo preparato possono essere presenti numerosi composti, dei quali non sempre sono note le caratteristiche tossicologiche.

Si riporta una classificazione dei prodotti chimici secondo un criterio funzionale.

Ausiliari (da usarsi tal quali):

- oli disarmanti
- vernici
- cartoni bitumati
- adesivi
- prodotti per trattamenti superficiali

Additivi (da aggiungere agli impasti cementizi)

- fluidificanti
- aeranti
- ritardanti
- acceleranti
- antigelo
- idrofughi
- ad azione mista

## 9.1 AUSILIARI

### OLIO DISARMANTE

Ha la funzione di facilitare la separazione fra il cassero ed il calcestruzzo. È liquido e viene diluito con acqua. Viene applicato di solito con spazzoloni o a spruzzo, con una pompa a mano. In genere si tratta di miscele di oli contenenti: solventi organici, metalli come zinco e manganese, a volte oli esausti (contenenti anche quantità variabili di policlorobifenili - PCB-), emulsionanti, prodotti bituminosi (contenenti idrocarburi policiclici aromatici - IPA-). L'esposizione è maggiore nelle industrie dei cementi precompressi, minore nel cantiere tradizionale.

### VERNICI

1. Antievvaporanti. Vengono spruzzate sulle gettate fresche di cemento per evitarne l'asciugatura rapida. Contengono resine sintetiche, plastificanti e solventi organici.
2. Intumescenti: usate a scopo "antincendio". Con il calore si rigonfiano creando uno strato protettivo della struttura da proteggere. Possono essere a base acquosa (resine idrofile + polialcoli + espandenti e cariche minerali) o a base organica (resine poliesteri + solventi organici).
3. Impermeabilizzanti o ricoprenti. Vengono applicate sulle pareti per protezione dall'umidità. Si tratta di emulsioni di bitume + resine acriliche + solventi organici (toluolo, xilolo, acetone ecc.)

## CARTONI BITUMATI

Usati come impermeabilizzanti di coperture. Sono costituiti da un supporto di lana di vetro e bitume additivato di resine. Sono applicati a caldo con grave rischio di inalazione di fumi di idrocarburi

## ADESIVI SINTETICI

Si tratta di collanti a base vinilica. Sono usati per la preparazione degli intonaci e nell'incollaggio di materiali plastici e di legno.

## PRODOTTI PER TRATTAMENTI SUPERFICIALI

Di varia composizione e utilizzo, per proteggere il calcestruzzo dagli agenti atmosferici durante la sua maturazione. Contengono cere, resine siliconiche, acriliche, ecc.

## 9.2 ADDITIVI

Vengono aggiunti agli impasti cementizi, direttamente dai produttori. Da un punto di vista del rischio conseguente all'inalazione e manipolazione hanno minor importanza degli ausiliari, sia per la loro natura chimica che per il fatto che vengono usati in piccole quantità. Per lo più possono dare irritazione cutanea per la presenza di alcali.

## FLUIDIFICANTI

Migliorano la resistenza meccanica del calcestruzzo, riducendo la quantità di acqua aggiunta. Contengono acidi carbossilici, lignisolfonati ecc. Sono usati presso stabilimenti di produzione dei prefabbricati, in genere aggiunti mediante dosatori automatici.

## AERANTI

Producono minuscole bollicine entro l'impasto, per migliorare la resistenza al gelo. Sono soluzioni alcaline di sali di acidi organici.

## RITARDANTI

Ritardano il tempo di presa (utili se la temperatura ambientale è elevata). Hanno composizione simile ai fluidificanti.

## ACCELERANTI

Aumentano la velocità di reazione fra il legante e l'acqua. Usati d'inverno. Sono soluzioni acquose di alcali (soda, potassa), carbonati, silicati.

## ANTIGELO

Abbassano la temperatura di congelamento degli impasti.

## IDROFUGHI

Usati in soluzioni o in polvere da aggiungere all'impasto. Contengono cloruri, stearati, silicati alcalini.

### 9.3 DANNI ALLA SALUTE

I PCB contenuti negli oli esausti sono tossici per il fegato e il sistema immunitario. Gli IPA contenuti nei fumi che si sviluppano durante l'applicazione a caldo dei cartoni

bitumati sono cancerogeni. Il contatto degli oli minerali con la cute e gli occhi provoca rispettivamente dermatite follicolare e congiuntivite; gli oli minerali inoltre sono considerati cancerogeni. I solventi organici sono tossici sistemici per il sistema nervoso, il sangue, il fegato e l'apparato respiratorio.

## 9.4 SOLUZIONI

Per quanto riguarda gli oli minerali le soluzioni consistono nell'utilizzare, ove possibile, prodotti non nocivi a base vegetale; per prevenire lo spargimento di prodotto deve essere evitata l'applicazione con pompe, preferendo quella con spazzoloni; l'operazione deve essere eseguita in ambiente aperto, in assenza di vento. Durante l'utilizzo degli oli disarmanti è obbligatorio indossare una maschera respiratoria con filtro per vapori organici, marcata CE, guanti, calzature resistenti agli oli e tute apposite.

Nei lavori di applicazione a caldo dei cartoni bitumati a scopo impermeabilizzante, devono essere sempre indossate maschere respiratorie marcate CE, con filtro combinato per polveri e vapori organici.

Nell'utilizzo delle sostanze chimiche vanno osservate alcune regole generali:

- Richiedere al commerciante del prodotto, o direttamente al produttore, la scheda tecnica e di sicurezza. Mettere in atto le precauzioni d'uso che vi sono riportate.
- Utilizzare prodotti regolarmente etichettati ed osservare con cura la simbologia e le frasi di rischio riportate in etichetta.
- Non travasare i prodotti in contenitori diversi.
- Indossare, se richiesto nella scheda, i dispositivi di protezione individuale (maschere, occhiali, guanti, tute, ecc.).

## 10 PRODOTTI BITUMINOSI

Definizioni:

- *Bitume tecnico (o artificiale)*: miscela di idrocarburi e composti organici complessi ad alto peso molecolare, residuo della distillazione del petrolio greggio.
- *Bitume naturale*: è sinonimo di "asfalto". Si trova nelle rocce asfaltiche in molte parti del mondo (Mar Morto; Lago della Pece...).
- *Asfalto artificiale*: è un conglomerato di bitume tecnico e pietrisco.
- *Asfalto naturale*: è un conglomerato di bitume naturale e pietrisco di rocce silicee o calcaree.
- *Catrame*: liquido nero oleoso contenente migliaia di composti aromatici che deriva dal raffreddamento del gas di cokeria (catrame di carbon fossile).
- *Pece*: residuo della distillazione del carbon fossile.

La quasi totalità delle pavimentazioni stradali è costituita da conglomerati di bitume artificiale e pietrisco, mentre in passato era più usato il catrame.

### 10.1 DANNI ALLA SALUTE

- Acne o follicolite da idrocarburi policiclici: contenuti in tutti i prodotti nominati. Si ha l'occlusione dell'ostio follicolare cui consegue ritenzione di secrezione ghiandolare, la formazione del comedone e l'infezione.
- Tumore cutaneo: da idrocarburi aromatici policiclici (IAP), contenuti sia nel bitume che nel catrame.

- Tumore polmonare: da IAP, causato da fumi di bitume caldo nei lavori di pavimentazione stradale e nelle impermeabilizzazioni di coperture.
- Ustioni: da bitume caldo.

## 10.2 SOLUZIONI

È obbligatorio l'uso di dispositivi di protezione individuali: maschere respiratorie, marcate CE, con filtro combinato per polveri e vapori organici, guanti, indumenti protettivi.

## 11 MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Nonostante le nuove tecnologie il lavoro nei cantieri edili è ancora faticoso, specie per i muratori e i carpentieri (casseforme, trasporto con carriole, scavi a mano, demolizioni ecc.). Il Decreto Legislativo 626/94 prevede l'obbligo di una valutazione del rischio per la movimentazione dei carichi.

Le operazioni di sollevamento, spostamento e trasporto manuale di pesi possono causare danni muscolari (strappi) e a carico della colonna vertebrale (discopatie). Questi si verificano, per esempio, se i carichi sono troppo pesanti e/o se le operazioni comportano flessione, inarcamento o torsione del tronco. Quando la movimentazione manuale di carichi non può essere evitata mediante l'uso di mezzi meccanici di sollevamento e trasporto, la prevenzione dei danni muscolari e vertebrali si attua intervenendo sul peso del carico, sulle modalità di movimentazione e, soprattutto, con una corretta formazione degli addetti.

Le posizioni di lavoro sfavorevoli, come ad esempio lavori protratti con dorso curvo o a braccia sollevate, anche se non vengono movimentati carichi, possono causare danni della colonna vertebrale e disturbi da affaticamento. Anche in questi casi è necessario intervenire sull'organizzazione del lavoro e sulla formazione.

### 11.1 SOLUZIONI

1. Già in fase di progettazione del cantiere studiare i percorsi in modo da permettere l'accesso dei mezzi di trasporto e sollevamento in tutte le zone per evitare spostamenti a braccia di materiali.
2. Studiare la programmazione dei lavori perché non si creino interferenze o sovrapposizioni.



3. Operare una corretta manutenzione delle macchine, in modo che non manchino le attrezzature quando servono.

Tutto ciò, oltre a ridurre la fatica fisica, riduce il rischio di infortuni.

Soluzioni per evitare o ridurre le condizioni di fatica fisica nei lavori edili sono indicate in un manuale di agile lettura: "La prevenzione del mal di schiena in edilizia" che può essere richiesto alla Regione Lombardia, Assessorato Igiene e Sanità, Ufficio Educazione alla Salute, via Liberazione 18 Milano (tel. 02/6765283).

## 12 PATOLOGIA CUTANEA PROFESSIONALE

Un cenno particolare meritano le dermatiti professionali, trattandosi della seconda causa più frequente di malattia professionale denunciata nei lavori edili, dopo l'ipoacusia da rumore.

La malattia colpisce più spesso i muratori, i piastrellisti e i carpentieri.

### 12.1 DERMATITE IRRITATIVA

Causata da agenti (chimici o fisici o biologici) che danneggiano la cute con meccanismo diretto e nella sede di contatto (mani).

- da agenti chimici:
  - disidratanti: alcali e acidi , ossido e cloruro di calcio, acido fosforico ecc...
  - precipitanti: si legano alle proteine della pelle formando dei sali, formaldeide e sali di metalli pesanti.
  - cheratogenetici: inducono la formazione di comedoni e ipercheratosi follicolare causata da idrocarburi aromatici (prodotti bituminosi e derivati del petrolio).

- da fibre di vetro:

arrossamenti puntiformi nelle zone esposte (mani, volto, collo, torace), fortemente pruriginose. Se le fibre di vetro sono trattate con collanti vi è possibilità di insorgenza di dermatite allergica.

## 12.2 DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (DAC) O ECZEMA DA CONTATTO

All'inizio è localizzata nella sede del contatto (mani), successivamente anche in regioni cutanee diverse. Si manifesta con arrossamento, edema, vescicole, croste, ragadi. All'inizio è presente forte prurito; nelle forme cronicizzate vi è dolore provocato dall'apertura delle ragadi. Spesso la malattia è recidiva.

Cause favorenti: contatto con sostanze abrasive e prodotti alcalinizzanti, pulizia delle mani con solventi (acqua ragia..), traumi ripetuti.

- DAC da metalli (cromo, cobalto, nichel). È la forma più comune di dermatite professionale nei lavoratori edili. Nel cemento sono frequentemente presenti sostanze fortemente allergizzanti, come i sali dei metalli citati. I metalli agiscono dapprima sensibilizzando la cute e successivamente scatenando la reazione allergica ad ogni contatto successivo con quantità anche ridottissime di sostanza allergizzante. La malattia tende ad automantenersi anche perché i metalli citati sono contenuti come impurità in molti oggetti di uso quotidiano (oggetti in cuoio, fibbie metalliche, ecc. ).
- DAC da materie plastiche. Molti prodotti usati in edilizia possono contenere resine epossidiche, fortemente allergizzanti: collanti, vernici per legno, stucchi per muro ecc. Inoltre resine formaldeidiche addizionate alla lana di vetro, collanti, ecc.

## 12.3 ACNE O FOLLICOLITE

Causata da oli minerali, catrame e bitume (v. §10.1).

## 12.4 TUMORI CUTANEI

- Basaliomi da esposizione solare.

- Tumori da idrocarburi policiclici aromatici.

## 12.5 PREVENZIONE

La prevenzione delle dermatiti professionali può essere attuata unicamente evitando il contatto diretto con gli agenti in causa. Pertanto è necessario l'uso di guanti adatti. In caso di insorgenza di alterazioni cutanee ci si deve rivolgere immediatamente al medico competente.

### 13 TUTELA DEI MINORI E APPRENDISTI

Si ricorda che la Legge n. 977/67 e il DPR n. 432/76 pongono limiti vincolanti per l'occupazione dei minori nei lavori pericolosi e insalubri. In particolare:

I minori di 15 anni non possono essere occupati in nessuna mansione del comparto dell'edilizia.

Fino a 16 anni sono vietati, fra gli altri, i seguenti lavori:

- trasporto e sollevamento di pesi oltre i 20 Kg ( 10 Kg fino a 15 anni);
- allestimento e smontaggio di armature;
- manovra di mezzi meccanici;
- lavori di demolizione;
- preparazione di impasti di cemento;
- lavori di catramatura e bitumatura;
- manovra di apparecchi di sollevamento;
- impiego di strumenti vibranti.

Fino a 18 anni sono vietati i lavori su ponti sospesi e il trasporto e sollevamento di pesi oltre i 20 Kg.

1. RUMORE	Martelli demolitori o perforatori pneumatici. Seghe circolari per laterizi, piastrelle, marmetti ecc. Betoniere, macchine movimento terra, gruppi elettrogeni, mole a disco, flessibili, pistole sparachiodi, vibratorii per calcestruzzo, compressori.....	Otoprotettori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• obbligo di indossarli &gt;90 dBA (Lep/d)</li> <li>• obbligo di porli a disposizione da parte del datore di lavoro &gt;85 dBA (Lep/d)</li> </ul>	Visita medica + audiometria: <u>annuale</u> per esposizione > 90 dB(A) <u>biennale</u> per esposizione comprese fra 85 e 90 dB(A)	
2. VIBRAZIONI	<u>Segmento mano-braccio</u> Strumenti vibranti alternativi (martello pneumatico). Strumenti vibranti rotanti (trapani, frese, mole). Concause determinanti la "malattia da strumenti vibranti": microclima (freddo), posture e contratture muscolari, peso e forma dello strumento.  <u>Corpo intero</u> Macchine operatrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non mettere in moto lo strumento se non vi è contatto con il materiale.</li> <li>• Postura corretta.</li> <li>• Avvicinare le lavorazioni.</li> <li>• Ripararsi dal freddo.</li> </ul>	Proposta di fotopletismografia digitale o termometria in caso di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sintomatologia iniziale;</li> <li>• uso di strumenti vibranti come mansione principale.</li> </ul>	Uso di strumenti vibranti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• casi gravi di malattie osteoarticolari agli arti superiori;</li> <li>• casi gravi di affezioni tendinee o dell'aponeurosi palmare (M. di Rupuytren);</li> <li>• Sindrome di Raynaud.</li> </ul> Uso di macchine operatrici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• artropatia grave al rachide;</li> <li>• <i>ernia discale</i>;</li> <li>• <i>sindrome da stress</i>.</li> </ul>
3. CLIMA E MICROCLIMA	Lavorazioni che espongono a temperature troppo calde, troppo fredde o climi particolari, determinati da condizioni inusuali di umidità o eccesso di correnti d'aria o di irraggiamento solare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indumenti idonei.</li> <li>• Postazioni riparate dalle intemperie.</li> <li>• Introduzione di liquidi e integratori salini.</li> </ul>	Accurata anamnesi relativa a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cardiovasculopatie;</li> <li>• ipertensione;</li> <li>• broncopneumopatie;</li> </ul> Accurata ispezione delle zone cutanee esposte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardiovasculopatie accertate.</li> <li>• Ipertensione farmacologicamente non controllata.</li> <li>• Stati precancerosi cutanei.</li> <li>• <i>Broncopneumopatie in atto</i>.</li> <li>• <i>Otalgie</i>.</li> </ul>
4. POLVERI MISTE	Lavorazioni che più espongono alla inalazione di polveri miste: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lavori di demolizioni;</li> <li>• caricamento delle betoniere da sacchi o da silos;</li> <li>• uso di strumenti vibranti su calcestruzzo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagnare i materiali.</li> <li>• Usare utensili a bassa velocità (potendo scegliere).</li> <li>• Mascherine antipolvere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accurata anamnesi respiratoria.</li> <li>• Spirometria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broncopneumopatie croniche accertate.</li> <li>• <i>Broncopneumopatia acuta</i>.</li> </ul>
5. AMIANTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavorazioni che espongono all'inalazione di fibre di amianto.</li> <li>• Demolizioni: manufatti in c/a (lastre, caminelle, tubazioni ecc.), pareti sandwiches prefabbricate (anni 60/70), rivestimenti di tubazioni e caldaie, pavimenti in vinil-amianto, intonaci tagliafuoco, rivestimenti a spruzzo.</li> </ul>	I lavori devono essere autorizzati dallo S.P.I.S.A.L. sulla base della presentazione di un piano lavori (D.Lgs. 277/91).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spirometria ed RX del torace alla prima visita.</li> <li>• Successivamente, ricerca di tre parametri sui seguenti cinque:            a) corpuscoli dell'asbesto nell'espettorato,            a) siderociti nell'espettorato,            a) rantolini crepitanti fini e persistenti,            a) insufficienza respiratoria restrittiva,            a) compromissione della diffusione alveolo-capillare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broncopneumopatie croniche importanti.</li> <li>• Impossibilità ad usare la maschera.</li> <li>• <i>Positività ad uno dei parametri ricercati negli accertamenti sanitari</i>.</li> <li>• <i>Impossibilità temporanea ad usare la maschera</i>.</li> </ul>

6. FIBRE DI VETRO	<p>Largamente usate in edilizia per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>controsoffittature sospese in pannelli;</li> <li>isolamento termico (cappotto entro le pareti esterne, feltri stesi nei sottotetti; isolamento di impianti termici, ecc.);</li> <li>isolamento e assorbimento acustico.</li> </ul> <p>Esposizione per: taglio/rifilatura/sagomatura dei pannelli. Movimentazione (posa e rimozione).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usare pannelli protetti sulle due facce.</li> <li>Effettuare il taglio dei pannelli all'aperto e con strumenti a bassa velocità.</li> <li>Maschere filtranti P1, tute lavabili, guanti e occhiali.</li> </ul>	<p>Spirometria. E.O. mirato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>app. respiratorio,</li> <li>congiuntive,</li> <li>derma esposto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impossibilità all'utilizzo di D.P.I.</li> <li><i>Impossibilità temporanea all'utilizzo dei D.P.I.</i></li> </ul>
7. OLII DISARMANTI	<p>Olio disarmante: viene applicato con spazzolini (metodo preferibile) o a spruzzo con pompa a mano (da evitare). E' una miscela di olii contenenti: solventi organici, metalli, olii esausti, emulsionanti, prodotti bituminosi. L'esposizione è maggiore nelle industrie dei precompressi rispetto al cantiere tradizionale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitare di usare le pompe.</li> <li>Protezione con guanti, tute e maschera.</li> <li>Proteggere gli occhi da ogni contatto.</li> </ul>	<p>Spirometria E.O. mirato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>app. respiratorio,</li> <li>congiuntive,</li> <li>derma esposto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dermatiti.</li> <li><i>Congiuntiviti.</i></li> </ul>
8. ALTRI PRODOTTI AUSILIARI O ADDITIVI	<p>E' necessario valutare la pericolosità e la nocività di ogni prodotto attraverso la relativa scheda tecnico-tossicologica e le modalità d'uso.</p>	<p>In generale uso di D.P.I. (guanti, tute, mascherine, stivali, protezioni occhi ecc.).</p>	<p>Da valutare secondo la nocività e la modalità d'uso. In generale accurata ispezione della cute esposta.</p>	<p>Da valutare a seconda del rapporto sostanza/patologia.</p>
9. PRODOTTI BITUMINOSI	<p>Valutare se l'impiego è relativo a lavori di pavimentazione stradale e di mesa in opera di cartoni bitumati a caldo.</p>	<p>Uso di D.P.I., in particolare maschere combinate per polveri e vapori organici, guanti resistenti al calore, tuta, calzature con suola termoisolante.</p>	<p>Esame obiettivo mirato alla verifica di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>acne o follicolite a I.A.P.,</li> <li>tumori cutanei o situazioni cutanee precancerose,</li> <li>tumore polmonare,</li> <li>ustioni per scorretto uso D.P.I..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stati precancerosi cutanei e BPCO.</li> <li><i>Patologie cutanee o respiratorie in atto.</i></li> </ul>
10. CEMENTO	<p>Le mansioni lavorative più a rischio sono inerenti alle attività di muratore, piastrellista e carpentiere.</p>	<p>Limitatamente alle persone con predisposizione a dermatiti allergiche (verificare attentamente l'anamnesi patologica remota e prossima), l'uso dei D.P.I. non previene generalmente l'eczema da cemento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attenta ispezione delle zone cutanee esposte e soggette a contatto.</li> <li>Eventuali test cutanei e laboratoristici mirati.</li> </ul>	<p>Affezioni cutanee pregresse o in atto di origine allergica.</p>
11. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	<p>Mansioni che comportano specificatamente un impegno del rachide:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sollevamento e trasporto dei sacchi,</li> <li>posa e rimozione dei casseri,</li> <li>getto di calcestruzzo/livellamento del getto,</li> <li>posa dei laterizi,</li> <li>applicazione di malte ed intonaci,</li> <li>trasporto di secchi o carriole,</li> <li>posa del materiale di copertura del tetto,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricorrere se possibile ad ausili per sollevare pesi.</li> <li>Effettuare le operazioni di sollevamento di carichi in due operatori.</li> <li>Piegarsi con le gambe, alzarsi lentamente, mantenere il peso vicino al corpo.</li> <li>Effettuare operazioni di posa e rimozione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rilevare alcuni parametri antropometrici: peso, altezza, misura degli arti inferiori.</li> <li>Osservare atteggiamento posturale in stazione eretta, (spalla più alta, fianchi asimmetrici, curve di cifosi e lordosi, presenza di scoliosi).</li> <li>Pressione sulle apofisi spinose e spazi intervertebrali e palpazione della muscolatura paravertebrale.</li> <li>Verifica di un eventuale segno di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cardiopatie importanti (es. Pregressi infarti del miocardio)</li> <li>Handicap fisici o invalidanti.</li> <li>Artropatie significative.</li> <li>Altre patologie croniche-degenerative...</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uso di attrezzi o utensili (martello pneumatico, pala, piccone ecc.).</li> </ul>	<p>mantenendo le braccia al di sotto delle spalle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare di inarcare la schiena.</li> <li>• Usare dei rialzi.</li> <li>• Non piegare la schiena ma le ginocchia. Ampliare la base di appoggio dei piedi.</li> </ul>	<p>Lasegue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare eventuali patologie cardiovascolari soprattutto di origine ischemica.</li> </ul>	
12. LAVORI IN ALTEZZA			<p>Da valutare a seconda dei dati anamnestici o patologie in atto in relazione a possibili controindicazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardiopatie ischemiche e/o aritmie.</li> <li>• Alterazioni vestibolari.</li> <li>• Alterazioni S.N.C. (epilessia)</li> <li>• Deficit visivi non corretti.</li> <li>• <i>Etilismo.</i></li> <li>• <i>Uso di stupefacenti.</i></li> <li>• <i>Uso di farmaci ad azione sul S.N.C..</i></li> </ul>



## LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEL COMPARTO EDILE

### CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE MANSIONI

Mansione	Rischi - Visite periodiche e <i>periodicità</i>	Rischi aggiuntivi o specifici - Eventuali accertamenti integrativi <i>e periodicità</i>
TUTTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica</li> <li>• Spirometria</li> <li>• Audiometria con otoscopia</li> <li>• Valutazione del visus naturale e con correzione</li> <li>• Elettrocardiogramma (ECG) di base e/o con prova da sforzo su indicazione clinica</li> <li>• Visita Otorinolaringoiatra (ORL) e valutazione funzione cocleo-vestibolare, su indicazione clinica</li> <li>• Radiografia del torace con tecnica ILO-BIT<sup>2</sup>, su indicazione clinica</li> </ul>	Antitetanica

## LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEL COMPARTO EDILE

### CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE MANSIONI

Mansione	Rischi - Visite periodiche e <i>periodicità</i>	Rischi aggiuntivi o specifici - Eventuali accertamenti integrativi <i>e periodicità</i>
<p><b>GRUPPO 1</b></p> <p>Imprese di costruzioni (manovali muratori, capi cantiere, betonieristi, autobetonieristi, gruisti)</p>	<p>Rischi principali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uso di cemento, calce, gesso o altre polveri e uso di additivi vari</li> <li>- rumore</li> <li>- fatica fisica e posture incongrue</li> <li>- clima</li> </ul> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>annuale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i> (annuale se Leq&gt;90 dBA)</li> </ul>	<p>Per rischi nell'uso di oli disarmanti, bitume e asfalto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>semestrale</i></li> <li>• ORL con rinoscopia, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi da esposizione a silice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raggi X (RX) torace con tecnica ILO-BIT - <i>annuale</i></li> </ul> <p>Per rischi da esposizione a asbesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raggi X (RX) torace con tecnica ILO-BIT - <i>annuale</i> (o esami sostitutivi come da DM 21/01/87)</li> </ul> <p>Per rischi da vibrazione nell'uso di macchine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita fisiatrica-ortopedica, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi da lavori in quota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visus e campo visivo - <i>biennale</i></li> <li>- Esame cocleovestibolare, su indicazione clinica</li> </ul>
<p><b>GRUPPO 2</b></p> <p>Carpentieri in legno, Ferraioli</p>	<p>Rischi principali come gruppo 1 +:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri di legno</li> <li>- polveri di ferro</li> </ul> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>semestrale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i></li> <li>• ORL con rinoscopia - su indicazione clinica</li> </ul>	<p>Per rischi da lavori in quota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visus e campo visivo - <i>biennale</i></li> <li>- Esame cocleovestibolare, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi da esposizione a oli disarmanti:</p> <p>visita medica - <i>semestrale</i></p>
<p><b>GRUPPO 3</b></p> <p>Intonacatori Scaglionisti</p>	<p>- Rischi principali come gruppo 1</p> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>annuale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i> (annuale se Leq&gt;90 dBA)</li> </ul>	<p>Per rischi da vibrazioni da uso di compressori (pompe):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pletismografia arti superiori con misura pressione sistolica distale, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi da lavori in quota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visus e campo visivo - <i>biennale</i></li> <li>- Esame cocleovestibolare, su</li> </ul>

## LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEL COMPARTO EDILE

### CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE MANSIONI

Mansione	Rischi - Visite periodiche e <i>periodicità</i>	Rischi aggiuntivi o specifici - Eventuali accertamenti integrativi <i>e periodicità</i>
----------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

		indicazione clinica
GRUPPO 4  Idraulici	<p>Rischi principali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri</li> <li>- fumi e gas</li> <li>- rumore</li> <li>- fatica fisica</li> </ul> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>semestrale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i> (annuale se Leq&gt;90 dBA)</li> </ul>	<p>Per rischi da uso piombo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piombemia - <i>annuale</i> (Artt. 15 e 16 DPR 277/91)</li> </ul> <p>Per rischi da esposizione a asbesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RX torace con tecnica ILO-BIT - <i>annuale</i> (o esami sostitutivi come da DM 21/01/87)</li> </ul>
GRUPPO 5  Elettricisti	<p>Rischi principali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri</li> <li>- rumore (del cantiere)</li> <li>- fatica fisica e posture incongrue</li> <li>- clima</li> </ul> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>annuale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i></li> </ul>	<p>Per rischi da lavori in quota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visus e campo visivo - <i>biennale</i></li> <li>- Esame cocleovestibolare, su indicazione clinica</li> </ul>
GRUPPO 6  Levigatori	<p>Rischi principali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri</li> <li>- rumore</li> <li>- vibrazioni braccia</li> <li>- fatica fisica</li> <li>- posture incongrue</li> <li>- umidità</li> <li>- piombo</li> </ul> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>annuale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i> (annuale se Leq&gt;90 dBA)</li> <li>• Pletismografia arti sup. con misura pressione sistolica distale, su indicazione clinica</li> </ul>	<p>Per rischi da esposizione a silice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RX torace con tecnica ILO-BIT - <i>annuale</i></li> </ul> <p>Per rischi da esposizione a polveri di legno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ORL con rinoscopia, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi da esposizione a piombo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piombemia - <i>annuale</i></li> </ul>
GRUPPO 7  Lattonieri	<p>Rischi principali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fumi e gas (poco)</li> <li>- fatica fisica e posture incongrue</li> <li>- clima</li> <li>- lavoro in quota</li> </ul>	

## LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEL COMPARTO EDILE

### CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE MANSIONI

Mansione	Rischi - Visite periodiche e <i>periodicità</i>	Rischi aggiuntivi o specifici - Eventuali accertamenti integrativi <i>e periodicità</i>
	Visite periodiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>annuale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>triennale</i></li> <li>• Visita oculistica, su indicazione clinica</li> </ul>	
GRUPPO 8  Ascensoristi	Rischi come gruppo 1  Visite come gruppo 1	
GRUPPO 9  Pontisti e montatori gru	Rischi principali come gruppo 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rumore (da cantiere)</li> <li>- fatica fisica e posture incongrue</li> <li>- clima</li> <li>- lavoro in quota</li> <li>- stress</li> </ul> Visite periodiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita medica - <i>annuale</i></li> <li>- Audiometria - <i>biennale</i></li> <li>- Visus e campo visivo - <i>biennale</i></li> </ul> Esame cocleovestibolare, su indicazione clinica	
GRUPPO 10  Impermeabilizzatori, asfaltisti, bitumatori	Rischi principali per: <ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri</li> <li>- fumi e gas</li> <li>- rumore</li> <li>- fatica fisica e posture incongrue</li> <li>- clima</li> </ul> Visite periodiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>semestrale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i> (annuale se Leq&gt;90 dBA)</li> </ul>	Per rischi nell'uso di bitume e asfalto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>semestrale</i></li> <li>• ORL con rinoscopia, su indicazione clinica</li> </ul> Per rischi da esposizione a asbesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RX torace con tecnica ILO-BIT - <i>annuale</i> (o esami sostitutivi come da DM 21/01/87)</li> </ul> Per rischi da esposizione ad altre sostanze chimiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A seconda delle sostanze</li> </ul> Per rischi da vibrazioni nell'uso di utensili vibranti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pletismografia arti superiori con misura pressione sistolica distale, su indicazione clinica</li> </ul>

## LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEL COMPARTO EDILE

### CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE MANSIONI

Mansione	Rischi - Visite periodiche e <i>periodicità</i>	Rischi aggiuntivi o specifici - Eventuali accertamenti integrativi <i>e periodicità</i>
		<p>Per rischi da vibrazione a tutto il corpo nell'uso di macchine operatrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita fisiatrica- ortopedica, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi da lavori in quota (impermeabilizzazione coperture):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visus e campo visivo - <i>biennale</i></li> <li>- Ev. esame cocleovestibolare, su indicazione clinica</li> </ul>
<p>GRUPPO 11</p> <p>Lavori stradali</p>	<p>Rischi principali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri (di terra, sabbia, e sassi)</li> <li>- rumore</li> <li>- bitume e asfalto</li> <li>- stress</li> <li>- fatica fisica</li> <li>- clima</li> </ul> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>semestrale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i></li> <li>• ORL con rinoscopia, su indicazione clinica</li> </ul>	<p>Per rischi da vibrazione a tutto il corpo nell'uso di macchine operatrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita fisiatrica- ortopedica, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi da vibrazioni asse mano-braccio (utensili vibranti):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pletismografia arti superiori con misura pressione sistolica distale, su indicazione clinica</li> </ul> <p>Per rischi di infortunio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visus + campo visivo - <i>biennale</i></li> </ul>
<p>GRUPPO 12</p> <p>Lavori di scavo e movimento terra</p>	<p>Rischi principali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri (di terra, sabbia, e sassi)</li> <li>- rumore</li> <li>- fatica fisica</li> <li>- clima</li> <li>- vibrazioni a tutto il corpo</li> <li>- rischi infortuni</li> </ul> <p>Visite periodiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita medica - <i>annuale</i></li> <li>• Spirometria - <i>annuale</i></li> <li>• Audiometria - <i>biennale</i></li> <li>• Visus - <i>biennale</i></li> <li>• Visita ortopedica, su indicazione clinica</li> </ul>	

---

## ALLEGATO 05

### SCHEMA DI POS TIPO

**LAVORI DEL CANTIERE:**

**INDIRIZZO DEL CANTIERE:**

# *PIANO OPERATIVO di SICUREZZA*

*(ai sensi del D.Lgs. 81/2008)*

**PER I LAVORI DI:**

L'Impresa:

timbro e firma

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ELEMENTI DI QUALIFICAZIONE DELL'IMPRESA ESECUTRICE .....</b>	<b>6</b>
2.1	ANAGRAFICA DELL'IMPRESA .....	6
2.1.1	Soggetti interessati .....	6
2.1.2	Interventi formativi ed informativi .....	6
2.1.3	Procedure aziendali di sicurezza .....	8
2.2	GESTIONE DELL'EMERGENZA .....	8
2.2.1	Compiti e procedure generali.....	8
2.2.2	Chiamata soccorsi esterni .....	9
2.2.3	Procedure di gestione emergenza.....	10
2.3	ELENCO DEI LAVORATORI E SORVEGLIANZA SANITARIA.....	12
<b>3</b>	<b>DATI RELATIVI AL CANTIERE E AI LAVORI DA ESEGUIRE .....</b>	<b>13</b>
3.1	ANAGRAFICA .....	13
3.2	SOGGETTI DI RIFERIMENTO.....	13
3.2.1	Soggetti esterni all'impresa esecutrice .....	13
3.2.2	Organico di cantiere dell'impresa esecutrice.....	14
3.3	COMPITI SPECIFICI DEL REFERENTE PER LA SICUREZZA (REF) .....	14
3.4	COMPITI SPECIFICI DEL CAPO CANTIERE .....	15
3.5	INDICAZIONE DELLE LAVORAZIONI IN SUBAPPALTO .....	16
3.6	ELENCO DELLE LAVORAZIONI .....	17
3.7	ELENCO DELLE MACCHINE ATTREZZATURE ED IMPIANTI.....	17
3.8	ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.) .....	18
3.9	ELENCO DELLE SOSTANZE UTILIZZATE - PRODOTTI CHIMICI - AGENTI CANCEROGENI .....	19
3.10	ESPOSIZIONI AD AGENTI BIOLOGICI.....	19
3.11	SEGNALETICA.....	19
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISCHI DEL CANTIERE .....</b>	<b>23</b>
4.1	METODOLOGIA E CRITERI .....	23
4.2	MODALITA' DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA .	24
4.3	NOTE INFORMATIVE PER IL CSE .....	25



## ALLEGATI

<input type="checkbox"/>	Valutazione rischi e misure
<input type="checkbox"/>	Macchine, attrezzature ed impianti
<input type="checkbox"/>	Sostanze
<input type="checkbox"/>	D.P.I. e modalità di utilizzo

## 1 PREMESSA

Questo documento costituisce il Piano Operativo di Sicurezza relativo all'opera di seguito descritta, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni.

Il Piano Operativo di Sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle scelte autonome nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il Piano Operativo di Sicurezza contiene quindi l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi cui sono esposti i lavoratori e le conseguenti misure di prevenzione e/o protezione per eliminare o ridurre i rischi stessi durante l'esecuzione dei lavori.

N.d.R. - Si riportano nel testo le correzioni al Documento approvato il 21/02/01 dal gruppo di lavoro composto da SPISAL – ULSS n. 14, Chioggia – Piove di Sacco, SPISAL – ULSS n. 15, Camposampiero – Cittadella, SPISAL – ULSS n. 16, Padova, SPISAL – ULSS n. 17, Este – Conselve, ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA, ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI PADOVA, COLLEGIO DEI GEOMETRI DELLA PROVINCIA DI PADOVA, UNINDUSTRIA – PROVINCIA DI PADOVA, COLLEGIO COSTRUTTORI - PROVINCIA DI PADOVA, COMITATO PARITETICO TERRITORIALE - PROVINCIA DI PADOVA, UNIONE PROVINCIALE ARTIGIANI- PROVINCIA DI PADOVA, CONFEDERAZIONE NAZIONALE ARTIGIANATO - PROVINCIA DI PADOVA, suggerite al fine del suo adeguamento ai contenuti minimi del POS stabiliti con l'emanazione del D.P.R. 222/03.

## 2 ELEMENTI DI QUALIFICAZIONE DELL'IMPRESA ESECUTRICE

### 2.1 ANAGRAFICA DELL'IMPRESA

#### 2.1.1 Soggetti interessati

Impresa esecutrice:	
Indirizzo:	
Telefono / fax:	
E-mail:	
Titolare e/o Rappresentante legale	
Medico Competente (se nominato)	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa (RSPP)	
Eventuali Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione (ASPP)	
Addetto/i Prevenzione Incendi	
Addetto/i Primo Soccorso	
Addetto/i evacuazione dei lavori	
Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS)	
	<input type="checkbox"/> Non presente (i lavoratori NON si sono avvalsi della facoltà di nominare il RLS)

N.d.R - Si consiglia di completare questa sezione con un'integrazione della tabella indicante anche i nominativi del/degli addetto/i all'evacuazione dei lavoratori, al fine di adeguare il documento ai contenuti minimi previsti per esso dal successivo D.P.R. 222/2003 all'art. 6 comma 1 lettera a) punto 3):

#### 2.1.2 Interventi formativi ed informativi

Si riportano le indicazioni sugli interventi formativi riferiti al personale dell'impresa previsto in cantiere.

## INTERVENTI FORMATIVI OBBLIGATORI

QUALIFICA LAVORATORI	ATTIVITA' DI FORMAZIONE DEDICATA	NOMINATIVO	SVOLTA	PROGRAMMATA PER
<b>RSPP</b>	Corso RSPP (D.Lgs.626/94) (*)	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<b>Addetti</b>	Corso prevenzione incendi	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Corso primo soccorso	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<b>RLS</b>	Corso RLS (D.Lgs.626/94)	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<b>Nuovi assunti</b> (dopo 01/01/1997)	Formazione sui rischi particolari ed uso DPI	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
		.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
		.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<b>Lavoratori</b>	Informazione generale sul D. Lgs. 626/94 e sui rischi		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

Nota (\*): Obbligatorio solo se svolto direttamente dal datore di lavoro nominato dopo il 1 gennaio 1997.

## INTERVENTI FORMATIVI NON OBBLIGATORI

	NOMINATIVO	ATTIVITÀ DI FORMAZIONE DEDICATA	SVOLTA	PROGRAMMATA PER
<b>Datore di lavoro</b>	.....	Corso per coordinatori (D.Lgs. 494/96)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	.....	(*)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	.....	(*)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<b>Lavoratori</b>	.....	Corso formazione sicurezza nei cantieri	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	.....	(*)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	.....	(*)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	.....	(*)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

Nota (\*): Indicare i possibili altri corsi frequentati e l'eventuale possesso di patentini, qualifiche o iscrizioni ad albi particolari.

### 2.1.3 Procedure aziendali di sicurezza

Riportare l'estratto delle procedure aziendali di sicurezza relative alle mansioni svolte nello specifico cantiere dai propri lavoratori dipendenti. Una medesima figura può anche ricoprire più ruoli

Qualifica	Nominativo	Presente in cantiere	Mansione ai fini della sicurezza
DTC Direttore Tecnico di Cantiere	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrispondenza normativa del cantiere</li> <li>• controllo giornaliero situazioni cantiere</li> <li>• verifica corrispondenza POS con PSC</li> <li>•</li> </ul>
Capocantiere	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrispondenza normativa del cantiere</li> <li>• controllo giornaliero situazioni cantiere</li> <li>• verifica corrispondenza POS con PSC</li> <li>•</li> </ul>
Caposquadra	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo specifico cantiere e corrispondenza normativa fasi in esecuzione</li> <li>• Controllo azioni addetti esecuzione POS</li> <li>•</li> </ul>

## 2.2 GESTIONE DELL'EMERGENZA

### 2.2.1 Compiti e procedure generali

In situazione di emergenza (incendio – infortuni) l'operaio dovrà chiamare l'addetto all'emergenza che si attiverà secondo le indicazioni sotto riportate. Solo in assenza dell'addetto all'emergenza l'operaio potrà attivare la procedura sotto elencata.

## **2.2.2 Chiamata soccorsi esterni**

### IN CASO D'INCENDIO

- Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà:
  - indirizzo e telefono del cantiere ed eventuale percorso per arrivarci;
  - informazioni sull'incendio.
- Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore dei vigili del fuoco.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

### INFORTUNI O MALORI

- Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà:
  - cognome e nome;
  - indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci;
  - tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.
- Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.

### Regole di comportamento:

- Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.
- Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.
- Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).
- Incoraggiare e rassicurare il paziente.
- Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

### 2.2.3 Procedure di gestione emergenza

Si riportano in allegato le specifiche procedure di emergenza aziendali.

Cassetta di Pronto soccorso

Posizionata in un luogo facilmente accessibile ed adeguatamente segnalata, con il contenuto sotto riportato

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Istruzioni per l'uso della Cassetta di Pronto Soccorso</li> <li>• pezzi di normale sapone neutro</li> <li>• bottiglia di disinfettante a base di benzalcolonio</li> <li>• bottiglia di acqua ossigenata a 10-12 volumi da 250 ml</li> <li>• confezione di clorossidante elettrolitico al 5%</li> <li>• bacinella reniforme di acciaio inossidabile</li> <li>• pacchetti di garze sterili 10 x 10 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pacchetti di garze sterili 18 x 40 cm</li> <li>• rotolo di rete elastica n. 5</li> <li>• confezioni di cotone idrofilo</li> <li>• rotoli di garza idrofila alti cm 5</li> <li>• rotoli di garza idrofila alti cm 10</li> <li>• scatole di cerotti medicati di vario tipo</li> <li>• rotolo di cerotto alto cm 2</li> <li>• soluzione di acido borico per lavaggio oculare o soluzione fisiologica 500 ml</li> <li>• paia di guanti monouso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 rasi di sicurezza (tipo barba)</li> <li>• confezioni di steri-strip</li> <li>• pomata o stick per punture di insetti</li> <li>• pomata o stick per ustioni</li> <li>• paio di forbici</li> <li>• rotolo di cerotto alto cm 5</li> <li>• lacci emostatici</li> <li>• confezioni di collirio decongestionante (ad esempio a base di naftil-metil-imidazolina)</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Estintore*

Segnalato da apposita cartellonistica.

Numeri telefonici dei soccorsi esterni

Carabinieri Pronto Intervento	112
Polizia	113
Vigili del Fuoco- Soccorso	115
Soccorso Pubblico di Emergenza	118
Pronto Soccorso c/o Ospedale di.....	.....

Altro (specificare): .....



## 2.3 ELENCO DEI LAVORATORI E SORVEGLIANZA SANITARIA

Si riporta il nominativo dei lavoratori, la loro mansione e viene indicato anche se essi sono soggetti a sorveglianza sanitaria.

NOMINATIVO DEL LAVORATORE	MANSIONE	SOGGETTO A SORVEGLIANZA SANITARIA
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

N.d.R - Si consiglia di completare questa sezione, come qui sotto evidenziato con un'integrazione della precedente tabella riguardante anche i lavoratori autonomi subappaltatori diretti dell'impresa relatrice il presente Piano Operativo di Sicurezza, al fine di adeguare il documento ai contenuti minimi previsti per esso dal successivo D.P.R. 222/2003 all'art. 6 comma 1 lettera a) punto 7):

Nominativo	Mansione

### 3 DATI RELATIVI AL CANTIERE E AI LAVORI DA ESEGUIRE

#### 3.1 ANAGRAFICA

<b>Lavori da eseguire</b>				
<b>Indirizzo del cantiere:</b>				
Via:				
Località		Città		Provincia
<b>Data inizio lavori</b>				
<b>Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)</b>			giorni	
<b>Numero presunto degli uomini / giorno (*)</b>				

Nota (\*): da compilare solo nel caso in cui non sia obbligatoria la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

#### 3.2 SOGGETTI DI RIFERIMENTO

##### 3.2.1 *Soggetti esterni all'impresa esecutrice*

<b>Committente e / o Responsabile lavori</b>	
<b>Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione lavori (CSE)</b>	
<b>Direttore dei Lavori</b>	
<b>Direttore tecnico del cantiere dell'impresa appaltatrice (*)</b>	
<b>Responsabile della sicurezza in cantiere dell'Impresa appaltatrice (*)</b>	

Nota (\*): da compilare nel caso che l'impresa esecutrice non sia quella appaltatrice.

### 3.2.2 Organico di cantiere dell'impresa esecutrice

<b>Direzione tecnica di cantiere e/o Capocantiere dell'impresa esecutrice</b>		Recapito telefonico
<b>Preposto dell'impresa esecutrice</b>		Recapito telefonico
<b>Numero massimo di addetti previsto durante le lavorazioni dell'Impresa esecutrice nel cantiere</b>		
<b>Altri riferimenti</b>		

### 3.3 COMPITI SPECIFICI DEL REFERENTE PER LA SICUREZZA (REF)

- localizza ed organizza i servizi logistici e igienico – assistenziali, le aree di deposito, magazzino e smaltimento rifiuti
- cura l'attuazione delle misure di igiene e sicurezza in tutto il cantiere
- sensibilizza e responsabilizza i collaboratori all'osservanza attenta e scrupolosa delle norme di prevenzione infortuni
- dispone ed esige che i dipendenti osservino le norme di sicurezza ed usino i mezzi di protezione in dotazione
- rende edotte preventivamente le eventuali imprese subappaltatrici e lavoratori autonomi dei rischi specifici del cantiere e delle lavorazioni in corso
- coordina le lavorazioni ove siano prevedibili interferenze con ditte subappaltatrici ed impartisce le specifiche istruzioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento
- svolgerà comunque i compiti assegnatigli dal Coordinatore per la progettazione del Piano di sicurezza e di coordinamento

### 3.4 COMPITI SPECIFICI DEL CAPO CANTIERE

- cura l'attuazione delle misure di igiene e sicurezza previste dalle norme in vigore e da quelle impartite dal Direttore tecnico di cantiere
- sensibilizza e responsabilizza i collaboratori all'osservanza attenta e scrupolosa delle norme di prevenzione infortuni e degli ordini impartiti in materia dal Direttore tecnico di cantiere
- rende edotti preventivamente i lavoratori dipendenti dei rischi presenti in cantiere anche alla luce di quanto contenuto nel presente piano
- provvede all'eliminazione delle eventuali deficienze riscontrate negli apprestamenti di sicurezza e sospende le lavorazioni qualora a suo giudizio, in determinate condizioni, la prosecuzione delle stesse fosse pericolosa per l'incolumità dei lavoratori addetti o di terzi
- controlla la corretta esecuzione dei ponteggi e la rispondenza agli schemi tipo o agli eventuali progetti
- cura che i lavoratori non rimuovano, per usarlo in altri luoghi, materiale utilizzato per l'allestimento dei ponteggi e delle altre opere provvisionali
- fa applicare parapetti, sbarramenti o tavolati di protezione ove risultino necessari, mancanti o manomessi
- controlla la buona esecuzione delle opere provvisionali (ponteggi fissi e mobili, ponti su cavalletti, passerelle, ecc.) e la rispondenza delle stesse agli schemi tipo che devono essere presenti in cantiere
- chiede al diretto superiore gli indumenti protettivi necessari al personale di propria competenza
- esige che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza stabilite dal Direttore

tecnico di cantiere.

- impone l'utilizzo dei DPI a tutti i lavoratori dell'impresa: in particolare
- impone l'utilizzo degli elmetti e scarpe protettive agli addetti agli scavi, agli addetti al carico e scarico di materiali, agli addetti al montaggio e smontaggio di strutture metalliche e agli addetti ai lavori di disarmo di carpenterie
- impone l'utilizzo delle cinture di sicurezza al personale comunque esposto a pericolo di caduta dall'alto, qualora non sia possibile l'approntamento di altre misure protettive
- impone l'utilizzo degli occhiali protettivi agli addetti alle operazioni di scalpellatura, getto di calcestruzzo ed in qualsiasi altra lavorazione che presenta pericoli di offesa agli occhi
- impone l'utilizzo degli idonei guanti per eseguire tutti quei lavori che comportano rischio di abrasioni alle mani
- impone l'utilizzo delle apposite maschere antipolvere in presenza di polvere, dei tappi auricolari o cuffie nelle lavorazioni rumorose, delle scarpe con suola anticalore nei lavori di impermeabilizzazione

### 3.5 INDICAZIONE DELLE LAVORAZIONI IN SUBAPPALTO<sup>1</sup>

Riportare l'elenco delle lavorazioni da eseguirsi (affidate o che si intende affidare) in subappalto e i nominativi delle imprese designate (se già note) per tali lavori:

---

<sup>1</sup> Le imprese subappaltatrici devono consegnare i POS.

LAVORAZIONE	IMPRESA	DURATA PREVISTA (*)

L'elenco verrà tenuto aggiornato durante l'esecuzione dei lavori.

Nota (\*): questa colonna viene compilata in funzione della dimensione delle opere da eseguire ed in alternativa (o in assenza) di un programma lavori.

### 3.6 ELENCO DELLE LAVORAZIONI

N.d.R - Si consiglia di completare questa sezione, come qui sotto evidenziato in rosso, con un'integrazione della seguente tabella riguardante anche l'organizzazione dei turni di lavoro, al fine di adeguare il documento ai contenuti minimi previsti per esso dal successivo D.P.R. 222/2003 all'art. 6 comma 1 lettera c):

LAVORAZIONE (*) (in ordine presunto di esecuzione)	DURATA DELLA LAVORAZIONE	INDICAZIONE TURNI DI LAVORO

### 3.7 ELENCO DELLE MACCHINE ATTREZZATURE ED IMPIANTI

Si rimanda all'elenco delle macchine, attrezzature ed impianti riportato in allegato.

### 3.8 ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)

Nella tabella seguente si riportano i D.P.I. forniti ai lavoratori in funzione delle specifiche mansioni svolte.

Tutti i DPI sono marcati CE e conformi alle prescrizioni del D.Lgs. 475/92 e successive modificazioni e integrazioni. E' stata fornita adeguata informazione e formazione ai lavoratori sull'uso dei DPI .

<b>Tipo di protezione</b>	<b>Tipo di DPI</b>	<b>Mansione svolta</b>
<input type="checkbox"/> Protezione del capo	Caschetto di protezione	Tutti i lavoratori
<input type="checkbox"/> Protezione dell'udito (otoprotettori)	Otoprotettori, cuffie, tappi o archetti -	Addetti alle macchine operatrici e altro personale esposto
<input type="checkbox"/> Protezione degli occhi e del viso	Occhiali anti schegge e schizzi Maschere - schermi	Tutti gli utilizzatori di utensili manuali, seghe circolari e prodotti chimici nocivi
	Occhiali con filtro per la luce	Addetti al cannello e saldatori
<input type="checkbox"/> Protezione delle vie respiratorie	Mascherine oro-nasali, facciali filtranti / maschere filtranti	Tutti i lavoratori
<input type="checkbox"/> Protezione dei piedi	Scarpe antinfortunistiche con puntale rinforzato e suola anti foro	Tutti i lavoratori
<input type="checkbox"/> Protezione delle mani	Guanti di protezione contro rischi meccanici	Tutti i lavoratori
	Guanti imbottiti antivibrazioni	Addetti a martelli demolitori o altri lavoratori esposti a vibrazioni
	Guanti di protezione contro rischi termici	Esecutori delle guaine
<input type="checkbox"/> Protezione di altre parti del corpo	Tuta da lavoro	Tutti i lavoratori
<input type="checkbox"/> Protezione da cadute dall'alto	Imbracature Cinture di sicurezza	Tutti i lavoratori destinati ad operare ad altezze superiori a 2m senza parapetto
<input type="checkbox"/> Protezione da investimenti	Indumenti ad alta visibilità	Addetti a lavori su strade, marciapiedi....

### 3.9 ELENCO DELLE SOSTANZE UTILIZZATE - PRODOTTI CHIMICI - AGENTI CANCEROGENI

Si riportano le indicazioni generali dei prodotti particolari che possono essere presenti in cantiere.

SOSTANZA O PRODOTTO	FASE LAVORATIVA DI UTILIZZO	SCHEDA SICUREZZA PRODOTTO ALLEGATA
.....	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
.....	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
.....	.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

### 3.10 ESPOSIZIONI AD AGENTI BIOLOGICI





Descrivere dettagliatamente gli agenti biologici a cui sono esposti i lavoratori definendone i rischi e le misure di prevenzione intraprese.

AGENTE BIOLOGICO	RISCHI	MISURE DI PREVENZIONE ADOTTATE
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

### 3.11 SEGNALETICA

La segnaletica utilizzata in cantiere sarà conforme al D.Lgs. 493/96 per tipo e dimensione, la tipologia e il suo posizionamento è riportata nella tabella seguente:



Tipo di segnalazione e ubicazione	Segnale da usare
<input type="checkbox"/> Cartello generale dei rischi di cantiere: all'entrata del cantiere.	Non specificato
<input type="checkbox"/> Cartello con le norme di prevenzione infortuni: come sopra.	Non specificato
<input type="checkbox"/> Segnale di pericolo con nastro giallo-nero (ovvero rosso-bianco): per perimetrare le zone interessate da rischi di varia natura (es. caduta, caduta di oggetti dall'alto, crolli, depositi di materiali, zone con lavorazioni particolari, etc.).	
<input type="checkbox"/> Pronto soccorso: presso la baracca o presso un automezzo presente in cantiere dove verrà custodita la cassetta di pronto soccorso.	
<input type="checkbox"/> Vietato fumare o usare fiamme libere: nei pressi del deposito carburanti/lubrificanti.	
<input type="checkbox"/> Vietato ai pedoni: da apporre, per entrambi i versi di percorrenza, all'inizio di passaggi che espongono i pedoni (anche non addetti ai lavori) a situazioni di rischio.	

<p><input type="checkbox"/> Pericolo di caduta in apertura nel suolo: presso aperture provvisorie, in solai per l'inserimento di scala, e altre aperture con rischio di caduta dall'alto.</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pericolo d'inciampo: nella zona di deposito dei ferri d'armatura.</p>	
<p><input type="checkbox"/> Attenzione ai carichi sospesi: nell'area interessata dalla movimentazione di carichi con la gru.</p>	
<p><input type="checkbox"/> Non toccare - Tensione elettrica pericolosa Durante la posa del quadro elettrico, dei collegamenti e l'attivazione dell'impianto.</p>	 
<p><input type="checkbox"/> Materiale infiammabile: da apporre nelle zone adibite a stoccaggio di carburanti, lubrificanti, vernici, solventi, e altri materiali, prodotti e additivi chimici infiammabili; da apporre presso parti di macchine o impianti ad elevata temperatura.</p>	
<p><input type="checkbox"/> Protezione obbligatoria dell'udito: anche sotto forma di adesivo, da apporre visibile al posto di guida delle macchine operatrici, sui martelli demolitori e sugli utensili elettrici portatili rumorosi.</p>	
<p><input type="checkbox"/> Protezione obbligatoria delle vie respiratorie: da apporre sulle saldatrici elettriche, a cannello ossiacetilenico o a GPL se utilizzate al coperto.</p>	

<input type="checkbox"/> Protezione obbligatoria degli occhi: da apporre sugli utensili che possono causare proiezione di schegge, oggetti o schizzi di prodotti chimici irritanti.	
<input type="checkbox"/> Passaggio obbligatorio per i pedoni: da apporre, per entrambi i versi di percorrenza, all'inizio di passaggi che evitano ai pedoni (anche non addetti ai lavori) situazioni di rischio.	
<input type="checkbox"/> Casco di protezione obbligatorio: da apporre nelle zone interessate al rischio di caduta di materiali, ovvero nel raggio d'azione degli apparecchi di sollevamento.	
<input type="checkbox"/> Telefono per salvataggio e pronto soccorso: presso la baracca adibita ad ufficio dove viene installato il telefono, anche di tipo cellulare; presso il telefono andranno quindi segnalati i numeri di Pronto intervento (pronto soccorso, Vigili del Fuoco).	
<input type="checkbox"/> Estintore a polvere: presso eventuali depositi di oli/lubrificanti o altri prodotti infiammabili.	

## 4 VALUTAZIONE DEI RISCHI DEL CANTIERE

### 4.1 METODOLOGIA E CRITERI

Per ogni lavorazione vengono individuati i relativi pericoli connessi con le lavorazioni stesse, le attrezzature impiegate e le eventuali sostanze utilizzate.

I rischi sono stati analizzati in riferimento ai pericoli correlati alle diverse attività, alla gravità del danno, alla probabilità di accadimento ed alle norme di legge e di buona tecnica.

La **stima del rischio**, necessaria per definire le priorità negli interventi correttivi, è stata effettuata tenendo conto di:

- gravità del danno (funzione del numero di persone coinvolte e delle conseguenze sulle persone in base a eventuali conoscenze statistiche o a previsioni ipotizzabili);
- probabilità di accadimento (funzione delle condizioni di sicurezza legate principalmente a valutazioni sullo stato di fatto tecnico).

Il valore numerico della valutazione del rischio riportato nelle valutazioni è il seguente:

1. **BASSO**
2. **MEDIO**
3. **ALTO**





---

<sup>2</sup> L'elenco verrà tenuto aggiornato durante l'esecuzione dei lavori.

# ALLEGATI



## VALUTAZIONE RISCHI E MISURE

Di seguito si riporta l'elenco delle lavorazioni che saranno eseguite dall'impresa:

N.d.R - Si consiglia di completare questa sezione, con l'esito del rapporto di valutazione del rumore, al fine di adeguare il documento ai contenuti minimi previsti per esso dal successivo D.P.R. 222/2003 all'art. 6 comma 1 lettera f).

## ELENCO PRINCIPALI MACCHINE, ATTREZZATURE ED IMPIANTI

Di seguito si riporta l'elenco delle principali macchine, attrezzature ed impianti che saranno utilizzati dall'impresa:

Codice	Elenco macchine e attrezzature	Presenza in cantiere	Collaudo	Verifiche periodiche	Uso comune	Note (*)
W 01	Autocarro					
W 02	Autogrù					
W 03a	Gru a torre		ISPESL	ARPA		
W 03b	Gru con rotazione dal basso		ISPESL	ARPA		
W 04	Elevatore a cavalletti (> 200 kg)		ISPESL	ARPA		
W 05	Gruppo elettrogeno					
W 07	Impianto di saldatura ossiacetilenica					
W 08	Escavatore/mini escavatore					
W 09	Dumper					
W 10	Betoniera a bicchiere					
W 11	Centrale di betonaggio					
W 12	Pompa per calcestruzzo					
W 13	Molazza					
W 14	Pala meccanica					
W 15	Puliscitavole					
W 16	Piegaferrì					
W 17	Sega circolare					
W 18	Taglia piastrelle					
W 19	Livellatrice ad elica					
W 21	Carrello elevatore					
W 22	Compressore d'aria					
W 23	Escavatore con martello demolitore					
W 24	Escavatore con pinza idraulica					
W 25	Carrello elevatore sviluppabile					
W 26	Sabbiatrice					
W 27	Idropulitrice					
W 28	Tagliasfalto a disco					
W 29	Tagliasfalto a martello					
W 30	Scarificatrice					
W 31	Grader					
W 32	Compattatore a piatto vibrante					
W 33	Rifinitrice					
W 34	Rullo compressore					

Codice	Elenco macchine e attrezzature	Presenza in cantiere	Collaudo	Verifiche periodiche	Uso comune	Note (*)
W 35	Saldatrice elettrica					
W 36	Saldatrice a piastra					
W 37	Avvitatore elettrico					
W 38	Filiera elettrica					
W 39	Flessibile					
W 40	Elevatori elettrici					
W 41	Muletto					
W 42	Impianto centralizzato ad aria compressa					
W 43	Macchina di recupero freon					
W 44	Martello demolitore elettrico					
W 45	Martello demolitore pneumatico					
W 46	Mola da banco					
W 47	Motosega					
W 48	Pistola per intonaco					
W 49	Pistola sparachiodi					
W 50	Pompa idrica					
W 51	Ponti su cavalletti					
W 52	Ponti su ruote					
W 53	Rampa di carico per macchine operatrici					
W 54	Scale a mano					
W 55	Sega a disco per metalli					
W 56	Sega a nastro					
W 57	Seghetto alternativo					
W 58	Tranciaferri					
W 59	Trapano elettrico					
W 60	Vibratore elettrico					
W 61	Ponte sospeso con argano		ISPESL	ARPA		
W 62	Scanalatrice					
W 63	Cestello idraulico		ISPESL	ARPA		
W 64	Ponteggio a telai prefabbricati					
	Impianto scariche atmosferiche					
	Impianto di messa a terra			ARPA		
	Impianto elettrico di cantiere			ARPA		

Le informazioni relative ad ogni singola macchina, attrezzatura ed impianto sono riportate in allegato.

Ogni macchina, attrezzatura ed impianto è dotata di libretto di istruzione e/o procedure di utilizzo.

NOTA (\*): Segnalare l'eventuale presenza del marchio CE (per le macchine messe in uso dopo il 12 Settembre 1996) o di altri elementi caratterizzanti (perizie, ecc...) della macchina.

## **SCHEDE SOSTANZE**

## SCHEDE D.P.I. E MODALITA' DI UTILIZZO

## ALLEGATO 06

### LINEE GUIDA CADUTE DALL'ALTO



# **LINEA GUIDA**

**Per la scelta,  
l'uso e la manutenzione  
di dispositivi di protezione  
individuale contro le  
CADUTE DALL'ALTO**

**SISTEMI DI  
ARRESTO CADUTA**

## LINEA GUIDA

Per la scelta, l'uso e la manutenzione di dispositivi  
di protezione individuale contro le cadute dall'alto

## SISTEMI DI ARRESTO CADUTA

Monografico di Fogli d'Informazione ISPESL

ISBN 88-89415-03-7

**ISPESL** - Dipartimento Documentazione Informazione e Formazione  
Unità Funzionale Informazione  
Via Alessandria 220/E - 00198 Roma  
tel.: 06 44280305 e-mail: redazione@ispesl.it  
[www.ispesl.it](http://www.ispesl.it)



## **PRESENTAZIONE**

I lavori in quota possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare a rischi di caduta dall'alto e ad altri gravi infortuni sul lavoro, che rappresentano una percentuale elevata del numero di infortuni, soprattutto per quanto riguarda quelli mortali.

Il miglioramento della sicurezza, dell'igiene e della salute sul luogo di lavoro è un obiettivo essenziale, per il cui conseguimento, le direttive europee costituiscono il mezzo più appropriato assieme alle disposizioni nazionali vigenti.

Questa linea guida vuole essere un contributo concreto al miglioramento della sicurezza sul lavoro fornendo, al datore di lavoro e agli operatori della sicurezza, indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi e criteri per l'individuazione e l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) contro le cadute dall'alto.

Tali DPI, in conformità all'art.41 del D.Lgs. 626/94 e s.m.i., "devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro".

Sono state prese in considerazione le seguenti aree di intervento: valutazione dei rischi di caduta dall'alto, descrizione dei sistemi di arresto caduta, scelta, uso, ispezione, manutenzione, deposito e trasporto degli stessi.

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali  
Direzione Generale della Tutela delle  
Condizioni di Lavoro

Il Direttore Generale  
**dott. Paolo Onelli**

Istituto Superiore per la  
Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro

Il Presidente  
**prof. Antonio Moccaldi**

## **INTRODUZIONE**

In relazione alle molteplici necessità espresse del mondo del lavoro l'ISPESL è chiamato a svolgere sia il ruolo di ente formatore che quello di organo di riferimento per la consulenza e l'assistenza in materia di prevenzione e protezione nei luoghi di lavoro, aperto alla collaborazione sinergica con altre strutture della sicurezza pubbliche e private per il conseguimento dei comuni obiettivi identificabili nell'abbattimento degli infortuni e nella salvaguardia della salute dei lavoratori.

L'ISPESL, nella nuova veste di ente di diritto pubblico, con uno statuto riaccordato con la nuova disciplina sugli enti di ricerca ed aggiornato rispetto ai nuovi principi e criteri scaturiti dalle nuove normative sul miglioramento della sicurezza e della tutela della salute nei luoghi di lavoro, può offrire ulteriori e più incisive possibilità di intervento nel settore della ricerca e del trasferimento dei suoi risultati, i quali si evidenziano fondamentali per l'ideoneo svolgimento delle attività di assistenza, consulenza, informazione, formazione e redazione di linee guida a sostegno di tutti i settori più a rischio tra i quali emergono l'edilizia, le PMI, l'agricoltura ed i trasporti.

In particolare la redazione di guide di buona prassi consente un rilevante contributo al miglioramento della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro.

Questa linea guida fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, per quanto riguarda la scelta, l'uso e la manutenzione dei Dispositivi di Protezione Individuale contro le cadute dall'alto, sistemi anticaduta.

Le indicazioni fornite nella presente linea guida sono state elaborate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene sul lavoro

Istituto Superiore per la  
Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro

Il Direttore Generale  
**dot. Umberto Sacerdote**

## INDICE

PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

PREMESSA

pag. 7

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

pag. 10

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

pag. 11

2.1 Legislazione

pag. 11

2.2 Norme europee

pag. 12

3. DEFINIZIONI

pag. 13

4. VALUTAZIONE DEI RISCHI DI CADUTA DALL'ALTO

pag. 16

4.1 Analisi del rischio di caduta dall'alto

pag. 16

4.1.1 Tipologie di rischi

pag. 16

4.2 Esposizione ai rischi

pag. 17

4.3 Riduzione dei rischi

pag. 17

4.4 Piano di emergenza

pag. 17

5. CLASSIFICAZIONE

pag. 19

6. DESCRIZIONE DI SISTEMI, SOTTOSISTEMI E COMPONENTI  
DELLE ATTREZZATURE DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

pag. 21

6.1 Sistemi di arresto caduta

pag. 21

6.2 Imbracatura per il corpo

pag. 26

6.3 Cordini e assorbitori di energia

pag. 30

6.4 Connettori

pag. 32

6.5 Cinture e cordini di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta

pag. 33

7. REQUISITI GENERALI DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA

pag. 34

7.1 Tipologie di caduta

pag. 35

7.2 Criteri generali di scelta

pag. 38

7.2.1 Priorità dei livelli di protezione

pag. 38

7.2.2 Generalità per la scelta dei sistemi di arresto caduta anticaduta

pag. 39

7.2.3 Effetto pendolo

pag. 40

7.2.4 Spazio libero di caduta in sicurezza

pag. 41

7.2.4.1 *Calcolo e stima dei fattori*

pag. 41

7.2.5 Distanza di caduta libera

pag. 47

7.2.5.1 *Calcolo della distanza di caduta libera*

pag. 47

7.2.5.2 *Distanza di caduta libera accettabile*

pag. 49

7.2.5.3 *Posizione dell'ancoraggio*

pag. 49

8. SCELTA DEI SISTEMI ANTICADUTA

pag. 50

8.1 Scelta dei dispositivi anticaduta

pag. 50

8.1.1 Criteri di scelta

pag. 50

8.2 Scelta delle linee di ancoraggio orizzontali

pag. 51

8.2.1 Criteri di scelta

pag. 52

8.3	Scelta delle imbracature per il corpo, cinture, cordini ed accessori	pag. 54
8.3.1	Imbracature anticaduta per il corpo	pag. 54
8.3.2	Cintura di trattenuta e/o posizionamento	pag. 55
8.3.3	Cordino di trattenuta e/o posizionamento	pag. 55
8.3.4	Cordino + elemento di dissipazione di energia	pag. 55
8.3.5	Connettori	pag. 56
8.4	Scelta degli ancoraggi	pag. 56
8.4.1	Punti singoli di ancoraggio a sistema fisso	pag. 58
8.4.2	Ancoraggi a cravatta	pag. 58
9.	USO DEI SISTEMI ANTICADUTA	pag. 59
9.1	Uso in attività e situazioni specifiche	pag. 59
9.1.1	Attività su superfici di non facile deambulazione	pag. 59
9.1.2	Ancoraggio disassato e cadute oltre un bordo a spigolo vivo	pag. 60
9.1.3	Effetto pendolo	pag. 61
9.1.4	Protezione dalle cadute da piattaforme mobili	pag. 62
9.2	Uso in sicurezza dei dispositivi anticaduta	pag. 64
9.3	Uso in sicurezza delle linee di ancoraggio	pag. 65
9.4	Uso in sicurezza delle imbracature per il corpo, dei cordini e degli elementi di attacco	pag. 65
9.4.1	Combinazioni di cordini e imbracature	pag. 66
9.4.2	Connettori	pag. 66
9.5	Uso in sicurezza degli ancoraggi	pag. 68
9.5.1	Effetto pendolo	pag. 68
9.6	Uso in sicurezza degli ancoraggi a cravatta	pag. 70
10.	ISPEZIONE	pag. 71
10.1	Tipologia di ispezione	pag. 71
10.2	Ispezioni comuni a tutti i sistemi di arresto caduta	pag. 71
10.2.1	Ispezione del lavoratore sul sistema di arresto caduta	pag. 71
10.2.2	Ispezione periodica	pag. 72
10.2.3	Ispezione di entrata o rimessa in servizio	pag. 72
10.2.4	Ispezione di un sistema di arresto caduta che ha subito un arresto di caduta o che presenta un difetto	pag. 72
10.3	Ispezione delle imbracature per il corpo, dei cordini e degli elementi di attacco	pag. 72
10.4	Ispezione dei dispositivi di arresto caduta	pag. 73
10.5	Ispezione delle linee di ancoraggio flessibili e rigide	pag. 75
10.6	Ispezione degli ancoraggi	pag. 75
11.	MANUTENZIONE	pag. 76
12.	REGISTRAZIONE DELLE ISPEZIONI, DELLE MANUTENZIONI PERIODICHE E STRAORDINARIE	pag. 77
13.	DEPOSITO E TRASPORTO	pag. 77

## PREMESSA

Nei casi in cui i lavori in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, devono essere scelte attrezzature di lavoro idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure **dando priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale.**

Qualora, **ove queste misure da sole non bastino ad evitare o ridurre sufficientemente i rischi** per la sicurezza e la salute durante il lavoro, in relazione alla quota ineliminabile di rischio residuo, **subentra l'obbligo del ricorso ai Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).**

Per la individuazione di un idoneo mezzo di protezione personale è indispensabile la determinazione preliminare della natura e dell'entità dei rischi residui ineliminabili sul luogo di lavoro, con particolare riguardo ai seguenti elementi: durata e probabilità del rischio, tipologia dei possibili pericoli per i lavoratori, condizioni lavorative.

Poiché non esistono mezzi personali di protezione capaci di proteggere dalla totalità o almeno dalla maggior parte dei rischi lavorativi senza provocare impedimenti inaccettabili, nella scelta del mezzo più adatto si dovrà cercare la migliore soluzione di compromesso fra la massima sicurezza possibile e le esigenze di comodità.

Gli obblighi del datore di lavoro, riguardanti l'uso dei DPI, sono determinati al titolo IV del D.Lgs. 626/94, che all'art. 43 riporta quanto segue:

"1) Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:

- a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi, tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dall'uso dagli stessi DPI;
- c) valuta, sulla base delle informazioni a corredo dei DPI fornite dal fabbricante e delle norme d'uso le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle necessarie;
- d) aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

2) Il datore di lavoro, anche sulla base delle istruzioni fornite dal fabbricante, individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:

- a) entità del rischio;
- b) frequenza dell'esposizione al rischio;
- c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
- d) prestazioni del DPI.

3) Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori i DPI conformi ai seguenti requisiti:

a) I DPI devono essere conformi alle norme di cui al Decreto Legislativo 4 dicembre 1992, n. 475.

b) I DPI di cui al punto a) devono inoltre:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

c) In caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

4) Il datore di lavoro:

a) mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e sostituzioni necessarie;

b) provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle informazioni del fabbricante;

c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;

d) destina ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori;

e) informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;

f) rende disponibile nell'azienda, ovvero unità produttiva, informazioni adeguate su ogni DPI;

g) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

5) **In ogni caso l'addestramento è indispensabile:**

a) **per ogni DPI che, ai sensi del Decreto Legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, appartenga alla terza categoria;**

b) omissis."

"Gli obblighi del lavoratore, riguardanti l'uso dei DPI, sono determinati al titolo IV del D.Lgs. 626/94, che all'art. 44 riporta quanto segue:

1) I lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari.

2) I lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato.

3) I lavoratori:

a) hanno cura dei DPI messi a loro disposizione;

b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.

4) Al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.

5) I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nell'uso dei DPI messi a loro disposizione."

Inoltre, il succitato Decreto Legislativo all'art. 40, comma 1, dispone che "si intende per dispositivo di protezione individuale qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo" e all'art. 43 comma 5, dispone che l'utilizzatore di DPI contro le cadute dall'alto sia soggetto all'addestramento.

I dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto sono classificati in III categoria come definita nel Decreto Legislativo 4 dicembre 1992, n° 475 (protezione da rischi di morte o di lesioni gravi e a carattere permanente).

Per quanto riguarda i DPI contro la caduta dall'alto, è da considerare DPI non la sola parte dell'attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore, ma l'intero sistema di arresto della caduta, completo di ogni complemento ed accessorio (collegamento) raccordabile ad un punto di ancoraggio sicuro.

## **1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La presente linea guida, a carattere non vincolante, ha lo scopo di fornire un indirizzo per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto denominati "sistemi di arresto caduta", che generalmente sono costituiti da un dispositivo di presa per il corpo e da un sistema di collegamento raccordabile ad un punto di ancoraggio sicuro.

Le caratteristiche necessarie per il punto di ancoraggio sicuro, nonché il "tirante d'aria" minimo (minimo spazio libero di caduta in sicurezza) necessario al di sotto dell'utilizzatore, il modo adeguato di indossare il dispositivo di presa per il corpo e di raccordare il sistema di collegamento al punto di ancoraggio sicuro, devono essere fornite dal fabbricante del sistema di arresto caduta, nella sua nota informativa.

Il contenuto della presente linea guida non esime dalla necessità di porre a confronto le indicazioni date con le reali condizioni e le esigenze di protezione di ogni specifico ambiente di lavoro.

**La presente linea guida non si applica ai dispositivi per il posizionamento sul lavoro e ai dispositivi di discesa.**

Si riporta un elenco non esaustivo di lavori per i quali trovano impiego i sistemi di arresto caduta:

- lavori su pali o tralicci;
- lavori presso gronde e cornicioni;
- lavori su tetti;
- lavori su scale;
- lavori su opere in demolizione;
- lavori su piattaforme mobili in elevazione;
- lavori su piattaforme sospese;
- montaggio di elementi prefabbricati;
- lavori su ponteggi;
- lavori su piloni;
- ecc.

Inoltre, obiettivo generalizzato della linea guida è quello di fornire una metodologia per la valutazione dei rischi nel lavoro in quota, quando contro il rischio di caduta dall'alto, si faccia uso di sistemi di arresto della caduta.



## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli strumenti normativi di base della linea guida sono le leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.

### 2.1 Legislazione

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547

Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

D.P.R. 19 Marzo 1956, n. 303

Norme generali per l'igiene sul lavoro.

D.M. 22 maggio 1992, n. 466

Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici.

D.lgs. 4 dicembre 1992, n. 475

Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 Dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai Dispositivi di protezione individuale.

D.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e s.m.i.

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 2001/45/CE, 99/92/CE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

D.lgs. 14 agosto 1996, n. 494 e s.m.i.

Attuazione della direttiva 92/57/CEE.

D.lgs. 2 gennaio 1997, n. 10

Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CEE relative ai Dispositivi di protezione Individuale.

## 2.2 Norme europee

UNI EN 341	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi di Discesa
UNI EN 353-1	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida
UNI EN 353-2	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile
UNI EN 354	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Cordini
UNI EN 358	Dispositivi di protezione individuale per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto - Cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta e cordini di posizionamento sul lavoro
UNI EN 355	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Assorbitori di Energia
UNI EN 360	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo retrattile
UNI EN 361	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Imbracature per il corpo
UNI EN 362	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Connettori
UNI EN 363	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Sistemi di arresto caduta
UNI EN 364	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Metodi di Prova
UNI EN 365	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Requisiti generali per le istruzioni per l'uso e la marcatura
UNI EN 795	Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e Prove

### 3. DEFINIZIONI

Ai fini della seguente linea guida si applicano le seguenti definizioni:

**Assorbitore di energia:** elemento o componente di un sistema di arresto caduta progettato per dissipare l'energia cinetica sviluppata durante una caduta dall'alto.

**Cinghie primarie/cinghie secondarie:** le cinghie primarie di imbracatura per il corpo sono quelle destinate dal fabbricante a sostenere il corpo o ad esercitare una pressione su di esso durante la caduta di una persona e dopo l'arresto della caduta. Le altre cinghie sono quelle secondarie.

**Componente:** parte di un sistema venduto dal fabbricante e fornito con imballaggio, marcatura e informazioni fornite dal fabbricante. Supporti per il corpo e cordini sono esempi di componenti dei sistemi.

**Connettore:** elemento di collegamento o componente di un sistema di arresto caduta.

**Cordino:** elemento di collegamento o componente di un sistema di arresto caduta. Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena. Nella legislazione vigente può anche essere definito "organo di trattenuta".

**Cordino retrattile:** elemento di collegamento di un dispositivo anticaduta di tipo retrattile. Un cordino retrattile può essere costituito da una fune metallica, una cinghia o una corda di fibra sintetica.

**Dispositivo anticaduta di tipo guidato:** dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e sistema di guida. Il dispositivo anticaduta di tipo guidato si muove lungo una linea di ancoraggio, accompagna l'utilizzatore senza la necessità di regolazione manuale durante i cambiamenti di posizione verso l'alto o verso il basso e, in caso di caduta, si blocca automaticamente sulla linea di ancoraggio.

**Dispositivo anticaduta di tipo retrattile:** dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e di sistema automatico di tensione e di ritorno del cordino, ovvero del cordino retrattile. Una funzione di dissipazione di energia può essere incorporata nel dispositivo stesso oppure un assorbitore di energia può essere incorporato nel cordino retrattile.

**Dispositivo anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile:** sottosistema costituito da una linea di ancoraggio flessibile, da un dispositivo di arresto caduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio flessibile e da un connettore o un cordino terminante in un connettore. Una funzione di dissipazione di energia può essere installata tra il dispositivo anticaduta e la linea di ancoraggio oppure un assorbitore di energia può essere incorporato nel cordino o sulla linea di ancoraggio.

**Dispositivo anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida:** sottosistema costituito da una linea di ancoraggio rigida, da un dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio rigida e da un connettore o un cordino terminante in un connettore. Una fun-

zione di dissipazione di energia può essere installata tra il dispositivo anticaduta e la linea di ancoraggio oppure un assorbitore di energia può essere incorporato nel cordino o nella linea di ancoraggio.

**Dispositivo di ancoraggio:** elemento o serie di elementi componenti contenenti uno o più punti di ancoraggio.

**Dispositivo di presa per il corpo:** vedere **Imbracatura per il corpo**

**Dispositivo di protezione individuale (DPI) contro le cadute dall'alto:** dispositivo atto ad assicurare una persona a un punto di ancoraggio sicuro in modo da prevenire o arrestare in condizioni di sicurezza la caduta dall'alto.

**Distanza di arresto:** distanza verticale H, in metri, misurata sul punto mobile di supporto del carico del sottosistema di collegamento dalla posizione iniziale (inizio della caduta libera) alla posizione finale (equilibrio dopo l'arresto), escludendo gli spostamenti dell'imbracatura per il corpo e del relativo elemento di fissaggio.

**Elemento:** parte di un componente o di un sottosistema. Corde, cinghie, elementi di attacco, accessori e linee di ancoraggio sono esempi di elementi.

**Elemento di dissipazione di energia:** elemento di un sottosistema di collegamento che ha lo scopo di arrestare la caduta. Nel dispositivo anticaduta, nel cordino o nella linea di ancoraggio può essere incorporato un elemento di dissipazione di energia.

**Gancio:** connettore con sistema di chiusura automatico e sistema di bloccaggio automatico o manuale.

**Imbracatura per il corpo:** supporto per il corpo principalmente ai fini dell'arresto caduta, cioè un componente di un sistema di arresto caduta. L'imbracatura per il corpo può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi disposti e assemblati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta.

**Lavoro in quota:** attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad una altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile (D.Lgs 235/2003 art. 4).

**Linea di ancoraggio flessibile:** elemento di collegamento specificato per un sottosistema con dispositivo anticaduta. Una linea di ancoraggio flessibile può essere una corda di fibra sintetica o una fune metallica ed è destinata ad essere fissata ad un punto di ancoraggio posto più in alto.

**Linea di ancoraggio rigida:** elemento di collegamento specificato per un sottosistema con dispositivo anticaduta. Una linea di ancoraggio rigida può essere una rotaia o una fune metallica ed è fissata a una struttura in modo che i movimenti laterali della linea siano limitati.

**Moschettone:** tipo particolare di gancio.

**Punto di attacco/distacco:** punto sulla linea di ancoraggio in cui può essere attaccato o staccato il dispositivo anticaduta di tipo guidato.

**Sistema di arresto caduta:** dispositivo di protezione individuale contro le cadute dall'alto comprendente un'imbracatura per il corpo e un sottosistema di collegamento destinati ad arrestare le cadute.

**Cintura di posizionamento sul lavoro:** componente che circonda il corpo composto da elementi che, disposti e montati in modo adeguato con un cordino di posizionamento sul lavoro, sostengono l'utilizzatore in altezza durante il lavoro consentendogli di poter lavorare con entrambe le mani libere. **Questo componente non è destinato all'arresto delle cadute.**

**Cordino di posizionamento sul lavoro:** componente usato per collegare una cintura ad un punto di ancoraggio, o a una struttura, circondandola, costituendo un mezzo di supporto. **Questo componente non è destinato all'arresto delle cadute.**

**Cintura di trattenuta:** componente che circonda il corpo composto da elementi che, disposti e montati in modo adeguato con un cordino di trattenuta, limitano il movimento in orizzontale dell'utilizzatore impedendo il raggiungimento di posizioni a rischio di caduta dall'alto durante il lavoro. **Questo componente non è destinato all'arresto delle cadute.**

**Sottosistema:** gruppo di elementi e/o componenti che costituiscono una parte notevole di un sistema venduto dal fabbricante e fornito con imballaggio, marcatura e informazioni fornite dal fabbricante.

## 4. VALUTAZIONE DEI RISCHI DI CADUTA DALL'ALTO

La presente linea guida fornisce degli indirizzi che possono essere utilizzati per la redazione del documento di valutazione dei rischi e la susseguente individuazione delle misure di prevenzione e di protezione e dei dispositivi di protezione individuale, come richiesto sia dal D.Lgs. 626/94 e s.m.i., sia dal D.Lgs. 494/96 e s.m.i.

### 4.1 Analisi del rischio di caduta dall'alto

Nei lavori in quota, dove i lavoratori sono esposti a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare a rischi di caduta dall'alto, e quando il dislivello è maggiore di quello imposto dalla legislazione vigente, devono essere adottate misure di protezione collettive (parapetti, impalcati, reti, ecc.). I rischi residui devono essere eliminati o ridotti mediante l'uso di DPI di posizionamento o di arresto della caduta.

#### 4.1.1 Tipologie di rischi

Nei lavori in quota si è esposti a rischi, sia di caduta dall'alto o strettamente connessi ad essa, sia di natura diversa in relazione alla attività specifica da svolgere e che procurano morte o lesioni al corpo o danni alla salute.

Si individuano le seguenti tipologie:

- a) **rischio prevalente di caduta** a seguito di caduta dall'alto;
- b) **rischio susseguente alla caduta** derivante da:
  - oscillazione del corpo con urto contro ostacoli ("effetto pendolo");
  - arresto del moto di caduta per effetto delle sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura sul corpo;
  - sospensione inerte del corpo dell'utilizzatore che resta appeso al dispositivo di arresto caduta e da tempo di permanenza in tale posizione;
- c) **rischio connesso al DPI anticaduta** derivante da:
  - non perfetta adattabilità del DPI;
  - intralcio alla libertà dei movimenti causata dal DPI stesso;
  - inciampo su parti del DPI;
- d) **rischio innescante la caduta** derivante da:
  - insufficiente aderenza delle calzature;
  - insorgenza di vertigini;
  - abbagliamento degli occhi;
  - scarsa visibilità;
  - colpo di calore o di sole;
  - rapido abbassamento della temperatura;
- e) **rischio specifico dell'attività lavorativa**:
  - di natura meccanica (bordi spigolosi, attrezzi taglienti, caduta di oggetti, ecc.);
  - natura termica (scintille, fiamme libere, ecc.);

- natura chimica;
  - natura elettrica;
- f) rischio di natura atmosferica derivante da:
- vento, pioggia o ghiaccio su superfici di calpestio, ecc.

## 4.2 Esposizione ai rischi

In ogni istante della attività lavorativa, l'esposizione ai rischi, in special modo se procuranti morte o lesioni permanenti e se non tempestivamente percepibili dal lavoratore prima dell'evento, deve essere nulla. Si sottolinea l'importanza di non sottovalutare il rischio di sospensione inerte in condizioni di incoscienza, in quanto possibile causa di complicazioni che possono compromettere le funzioni vitali: in tali condizioni, tempi di sospensione anche inferiori a trenta minuti, possono portare a gravi malesseri a causa dell'azione dell'imbracatura.

Il documento di valutazione del rischio e il piano operativo devono prevedere oltre il rischio di caduta dall'alto anche il rischio di sospensione inerte e adottare misure o interventi di emergenza che riducano il tempo di sospensione inerte a pochi minuti.

## 4.3 Riduzione dei rischi

Ai fini della prevenzione degli infortuni e dei rischi per la salute, importanza prioritaria va attribuita ai provvedimenti d'ordine tecnico-organizzativo diretti ad eliminare o ridurre sufficientemente i pericoli alla fonte ed a proteggere i lavoratori mediante mezzi di protezione collettivi.

Tuttavia, ove queste misure da sole non bastino ad evitare o ridurre sufficientemente i rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro, in relazione alla quota ineliminabile di rischio residuo, subentra l'obbligo del ricorso ai DPI.

La fig. 1 mostra una metodologia di individuazione, di eliminazione e riduzione dei rischi specifici professionali.

## 4.4 Piano di emergenza

Deve essere predisposta, nell'ambito della valutazione dei rischi, una procedura che preveda l'intervento di emergenza in aiuto del lavoratore, rimasto sospeso al sistema di arresto caduta, che necessiti di assistenza o aiuto da parte di altri lavoratori.

Quindi, nel caso in cui nei lavori in quota, si rende necessario l'uso di un sistema di arresto caduta, all'interno della unità di lavoro deve essere prevista la presenza di lavoratori che posseggano la capacità operativa di garantire autonomamente l'intervento di emergenza in aiuto del lavoratore sospeso al sistema di arresto caduta.

Nel caso che, a seguito di analisi del rischio e della conformità dei luoghi di lavoro, si ritiene che non sia possibile operare in maniera autonoma, deve essere determinata un'apposita procedura del soccorso pubblico.

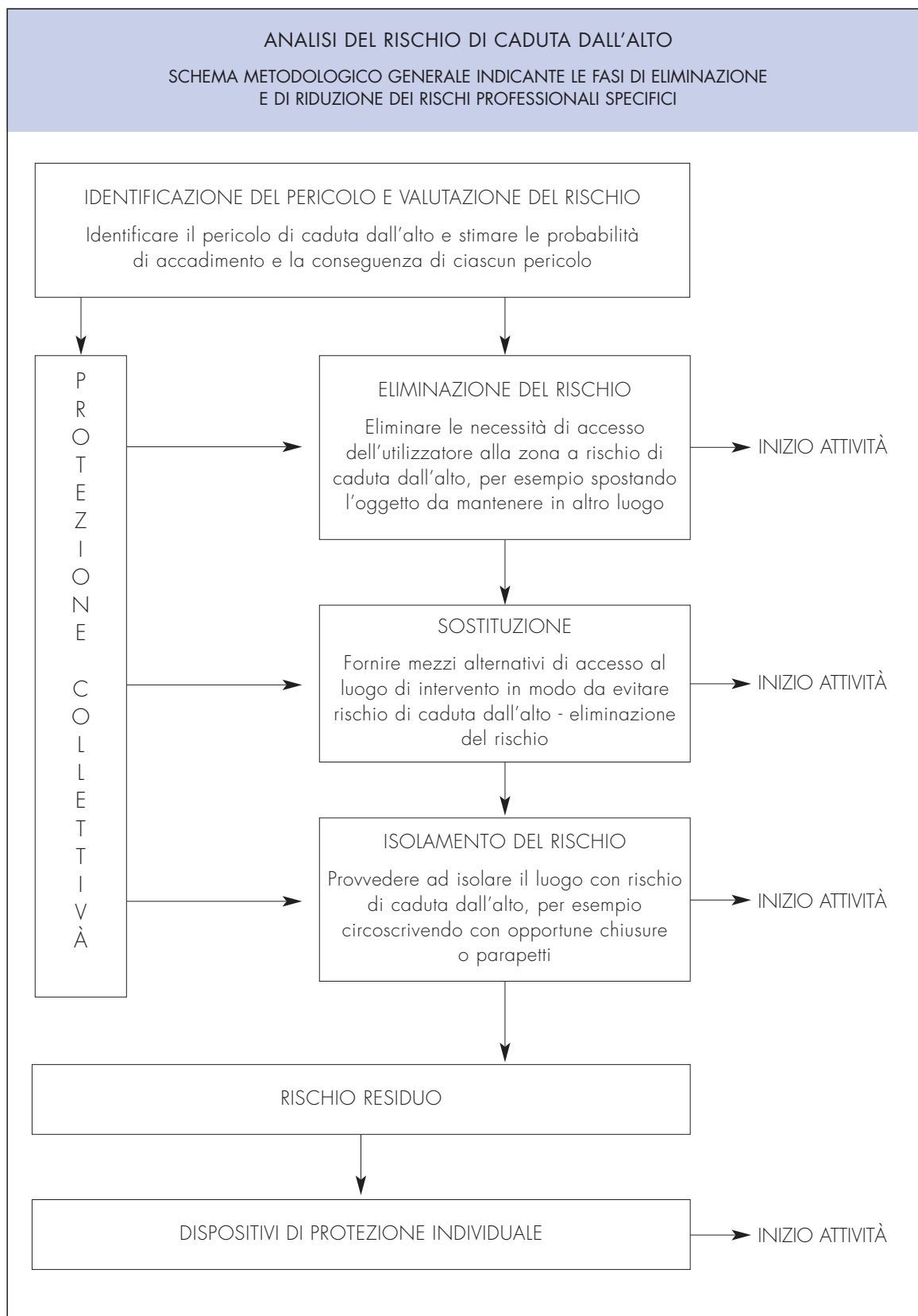


Fig. 1 - Metodologia di individuazione, eliminazione e riduzione dei rischi professionali specifici



## 5. CLASSIFICAZIONE

I dispositivi di protezione individuale da usare sui luoghi di lavoro sovrappresi, dove esiste il rischio di caduta dall'alto, si possono suddividere come segue (fig. 2).

- **Dispositivi individuali per il posizionamento e la trattenuta sul lavoro e la prevenzione della caduta dall'alto.**

I sistemi di posizionamento sul lavoro sono destinati a sostenere guardafili e altri addetti che devono operare in altezza con sostegno sui pali o altre strutture consentendo loro di poter lavorare con entrambe le mani libere. I sistemi di trattenuta servono a prevenire le cadute dall'alto, impedendo al lavoratore in quota di raggiungere la zona in cui sussiste il rischio di cadute dall'alto. Questi sistemi non sono destinati all'arresto delle cadute.

- **Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto**  
**Sistemi di arresto caduta.**

Tali dispositivi, che comprendono un imbracatura per il corpo, un assorbitore di energia ed un sistema di collegamento ad un punto di ancoraggio sicuro, sono destinati ad arrestare le cadute.

Tali dispositivi devono essere ancorati ad un punto fisso.

- **Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto**  
**Dispositivi di discesa.**

Tali dispositivi sono utilizzati per il salvataggio e l'evacuazione di emergenza per mezzo dei quali una persona può scendere da sola, o con l'assistenza di una seconda persona, a velocità limitata da una posizione elevata ad una posizione più bassa.

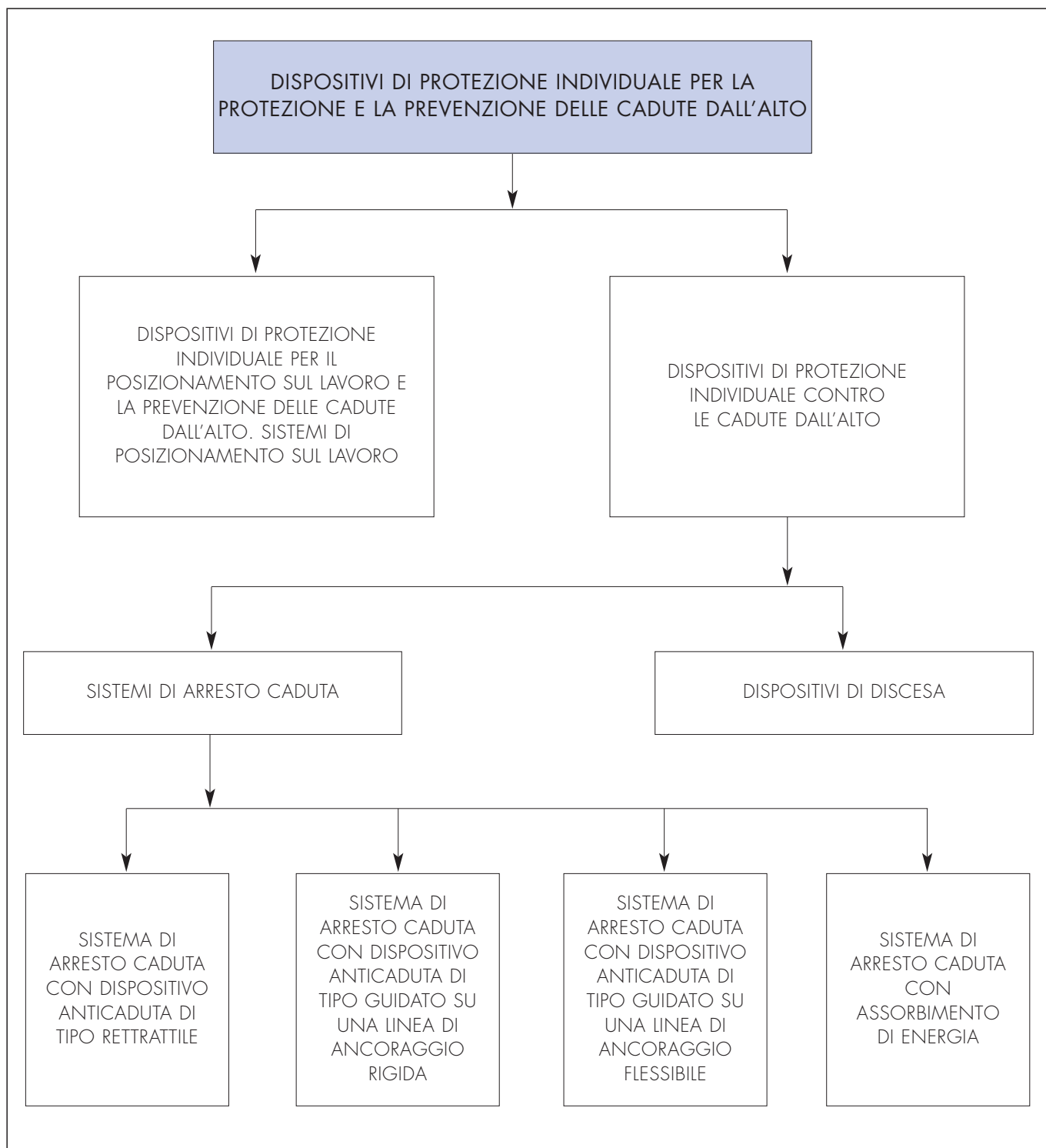


Fig. 2 - Classificazione dei DPI anticaduta

## 6. DESCRIZIONE DI SISTEMI, SOTTOSISTEMI E COMPONENTI DELLE ATTREZZATURE DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

### 6.1 Sistemi di arresto caduta

I sistemi di arresto caduta si possono individuare come segue.

#### 1) Sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo guidato comprendente una linea di ancoraggio rigida.

Tale sistema (figg. 3 e 4) è costituito da una imbracatura e da un sottosistema comprendente una linea di ancoraggio rigida, un dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio rigida e un connettore o un cordino terminante con un connettore. Se il dispositivo anticaduta non dispone di una funzione di dissipazione di energia, allora un assorbitore di energia può essere incorporato nel cordino o nella linea di ancoraggio.

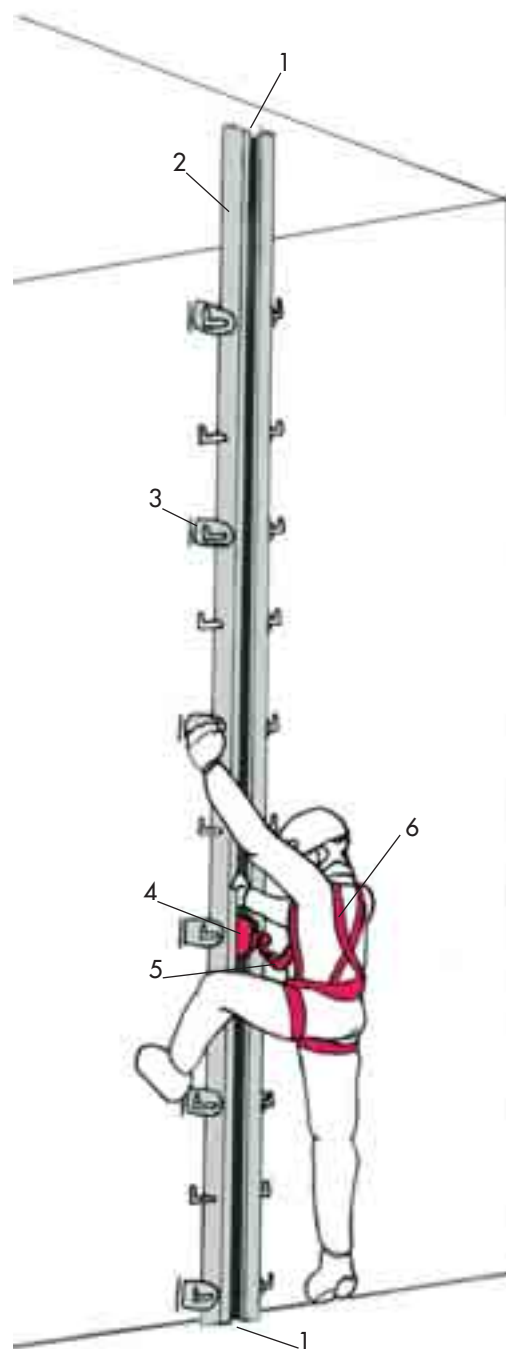
Il dispositivo anticaduta (figg. 5 e 6) di tipo guidato si muove lungo la linea di ancoraggio, accompagna l'utilizzatore senza la necessità di regolazioni manuali durante i cambiamenti di posizione verso l'alto, ed alcuni anche verso il basso, e in caso di caduta, si blocca automaticamente sulla linea di ancoraggio.

Linea di ancoraggio rigida può essere una rotaia o una fune metallica ed è fissata a una struttura in modo che i movimenti laterali della linea siano limitati.

Per limitare i movimenti laterali la linea di ancoraggio rigida deve essere fissata a una struttura a intervalli definiti, oppure le due estremità della fune metallica di ancoraggio devono essere fissate a una struttura e la fune metallica deve essere tesa.

La linea di ancoraggio è progettata in modo da consentire il movimento del dispositivo anticaduta di tipo guidato soltanto nelle direzioni prescritte e in modo da impedire la separazione involontaria dei dispositivi anticaduta di tipo guidato dalla linea di ancoraggio.

Tutti i punti di attacco/distacco della linea di ancoraggio rigida sono dotati di un fine corsa o predisposti in modo da poter essere dotati di un finecorsa per impedire che il dispositivo anticaduta di tipo guidato si distacchi involontariamente dalla linea di ancoraggio.



1. Punto di attacco/distacco/finecorsa
2. Linea di ancoraggio rigida
3. Staffa di fissaggio ad una idonea struttura rigida
4. Dispositivo anticaduta di tipo guidato con eventuale dissipatore di energia
5. Cordino
6. Imbracatura per il corpo provvista di attacco sternale per il dispositivo anticaduta

Fig. 3 - Esempio di sistema di arresto caduta costituito da imbracatura per il corpo collegata con cordino corto al dispositivo anticaduta su una linea di ancoraggio rigida per salite lungo pali, scale e tralicci

Il cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una cinghia, una fune metallica o una catena. Il dispositivo anticaduta deve essere dotato di un connettore o di un connettore posto all'estremità di un cordino. Se il dispositivo anticaduta è solamente equipaggiato con un connettore, esso può essere permanentemente fissato al dispositivo anticaduta o essere rimovibile dallo stesso. Quando il dispositivo anticaduta è dotato di un cordino, una estremità del cordino deve essere permanentemente connessa al dispositivo stesso, mentre l'altra deve terminare con un connettore.

Il fabbricante deve specificare la lunghezza massima del cordino riportando la nelle informazioni che accompagnano il prodotto. Se il dispositivo anticaduta di tipo guidato è dotato di un dispositivo di apertura, in tal caso, quest'ultimo deve essere progettato in modo che possa essere attaccato o staccato soltanto eseguendo almeno due azioni manuali consecutive volontarie.



Fig. 5 - Dispositivo anticaduta su guida rigida a T



Fig. 6 - Dispositivo anticaduta su guida rigida in cavo di acciaio

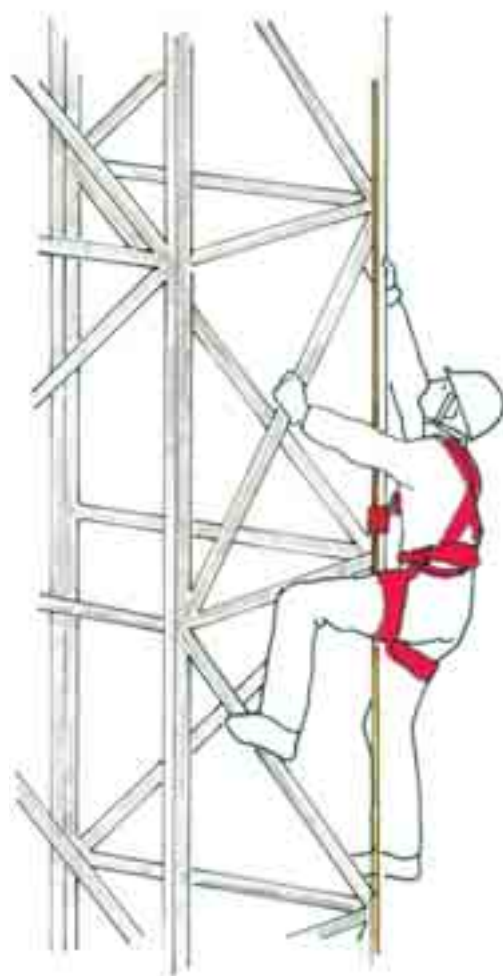


Fig. 4 - Esempio di salita su traliccio con sistema anticaduta mobile con attacco sternale

2) Sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo guidato comprendente una linea di ancoraggio flessibile.

Tale sistema (fig. 7) è costituito da una imbracatura e da un sottosistema comprendente una linea di ancoraggio flessibile, un dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio flessibile e un connettore o un cordino terminato in un connettore. Un elemento di dissipazione di energia può essere incorporato nel dispositivo anticaduta di tipo guidato, nel cordino o nella linea di ancoraggio.

La linea di ancoraggio flessibile può essere una corda di fibra sintetica o una fune metallica ed è fissata a un punto di ancoraggio posto più in alto.

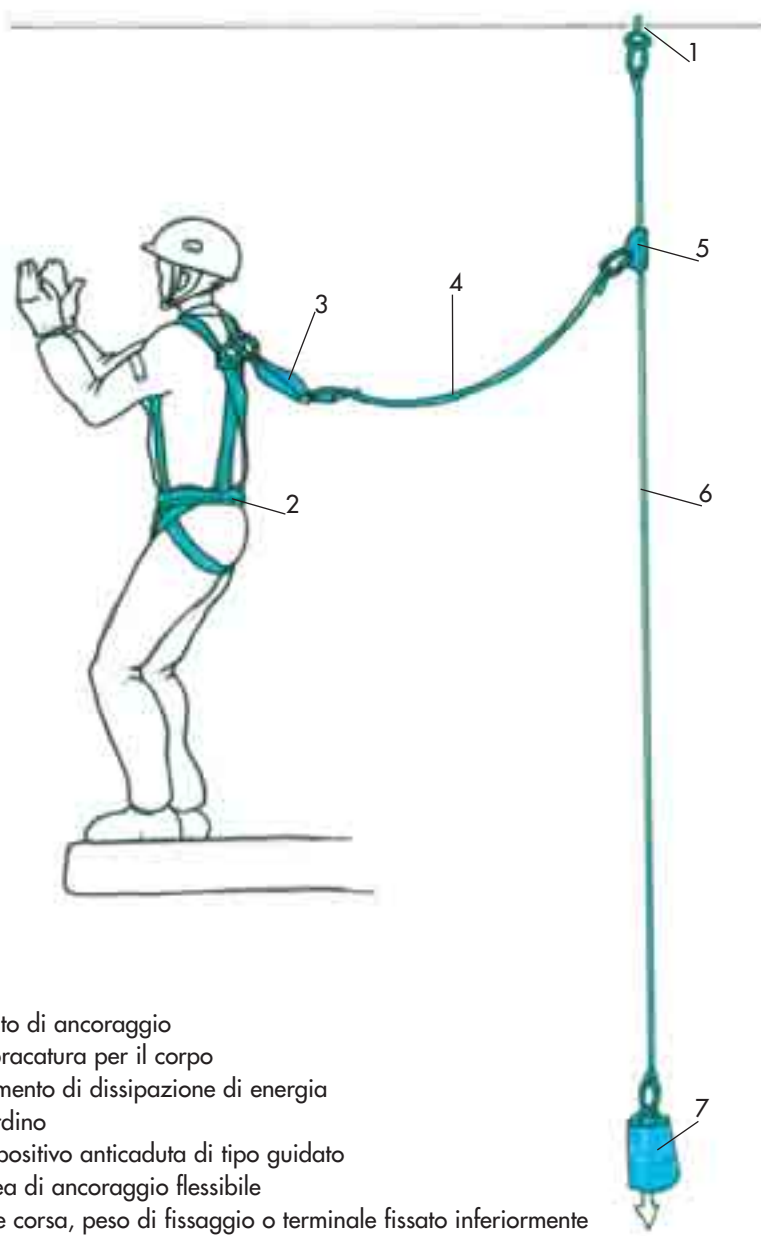


Fig. 7 - Esempio di sistema di arresto caduta costituiti da una imbracatura per il corpo collegata ad un dispositivo anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile

Le linee di ancoraggio flessibili sono fissate a un punto di ancoraggio posto più in alto e devono essere dotate di un fine corsa, o predisposte in modo da poter essere dotate di un fine corsa, per impedire che il dispositivo di arresto caduta di tipo guidato si distacchi involontariamente dalla linea di ancoraggio.

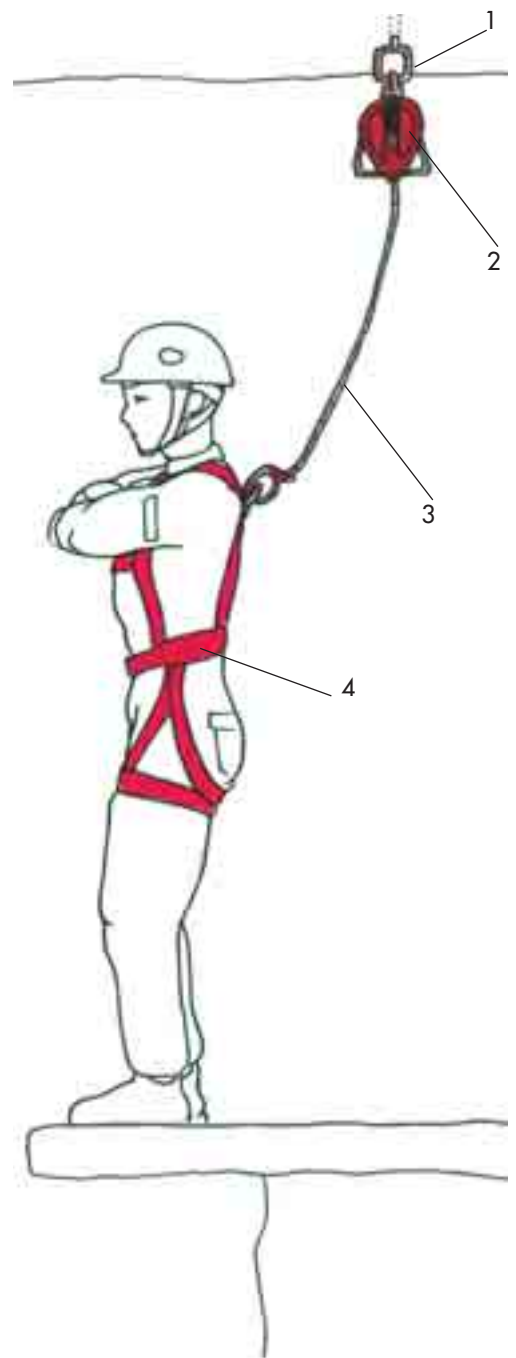
I dispositivi di anticaduta di tipo guidato non devono funzionare soltanto per inerzia. Se il dispositivo di arresto caduta di tipo guidato è dotato di sistema di bloccaggio manuale, l'estremità inferiore della linea di ancoraggio flessibile è assicurata, per esempio mediante un terminale inferiore fissato da un peso.

Le funi metalliche flessibili di ancoraggio sono dotate in ogni caso di un terminale inferiore fissato o di un peso.

Il cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una cinghia, una fune metallica o una catena. Il dispositivo anticaduta deve essere dotato di un connettore o di un connettore posto all'estremità di un cordino. Se il dispositivo anticaduta è solamente equipaggiato con un connettore, esso può essere permanentemente fissato al dispositivo anticaduta o essere rimovibile dallo stesso. Quando il dispositivo anticaduta è dotato di un cordino, una estremità del cordino deve essere permanentemente connessa al dispositivo stesso, mentre l'altra deve terminare con un connettore. Il fabbricante deve specificare la lunghezza  $L_1$  del cordino riportandola nelle informazioni che accompagnano il prodotto. La lunghezza del cordino, compreso il connettore e l'elemento di dissipazione di energia, non deve essere maggiore di 1,0 m.

### 3) Sistema di arresto caduta di tipo retrattile vincolato ad un punto di ancoraggio fisso.

Tale sistema (fig. 8) è costituito da una imbracatura e da un dispositivo anticaduta di tipo retrattile (figg. 9 e 10), vincolato ad un punto di ancoraggio fisso, comprendente un arrotolatore dotato di funzione autobloccante e un cordino retrattile. La lunghezza del cordino è regolata automaticamente per mezzo di un sistema di tensionamento e di richiamo dello stesso, che consente all'utilizzatore un libero spostamento verticale ed un arresto immediato in caso di caduta. La lunghezza del cordino può essere superiore a 2 metri. Un assorbitore di energia può essere incorporato nel cordino, se il dispositivo anticaduta di tipo retrattile non dispone di una funzione di dissipazione di energia.



1. Punto di ancoraggio
2. Arrotolatore
3. Cordino retrattile
4. Imbracatura per il corpo

Fig. 8 - Esempio di sistema di arresto caduta costituito da una imbracatura per il corpo e da un dispositivo di tipo retrattile

Nota: il dispositivo anticaduta di tipo retrattile è composto in maniera indissociabile da un arrotolatore (2) e da un cordino retrattile (3).

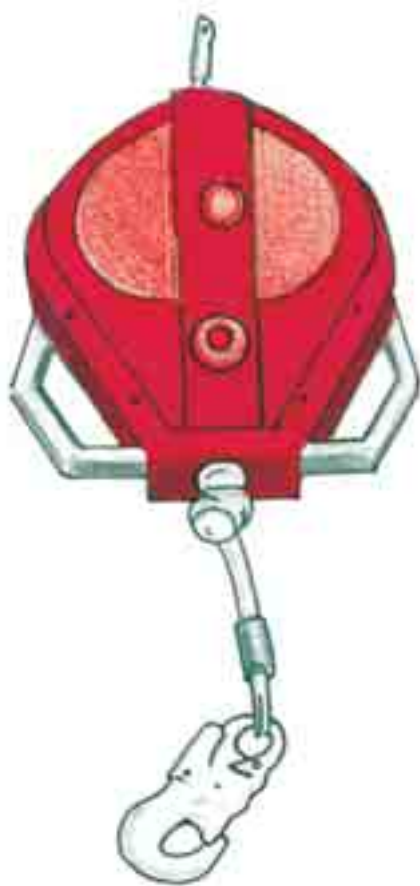


Fig. 9 - Dispositivo anticaduta retrattile

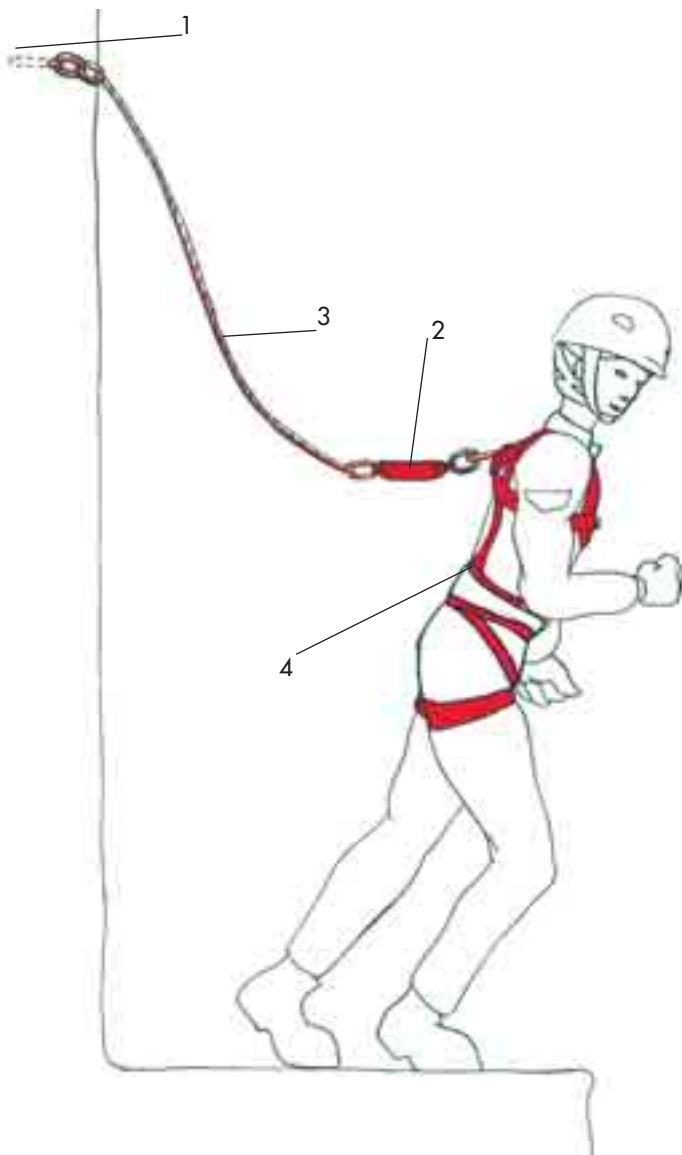


Fig. 10 - Dispositivo anticaduta retrattile a nastro con assorbitore di energia

- 4) Sistema di arresto caduta costituito da una imbracatura per il corpo, un assorbitore di energia ed un cordino vincolato ad un punto di ancoraggio fisso.

Tale sistema (fig. 11) è costituito da un dispositivo generalmente vincolato ad un punto di ancoraggio fisso con un cordino di lunghezza fissa o regolabile, al quale è collegata l'imbracatura per il corpo. Il sistema deve incorporare un assorbitore di energia.

Fig. 11 - Sistema di arresto caduta costituito da una imbracatura per il corpo, da un cordino e da un assorbitore di energia



1. Punto di ancoraggio
2. Assorbitore di energia
3. Cordino
4. Imbracatura per il corpo

## 6.2 Imbracatura per il corpo

L'imbracatura per il corpo è un supporto per il corpo che ha lo scopo di contribuire ad arrestare la caduta. L'imbracatura per il corpo (figg. 12 e 13) può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi disposti e montati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta.

Le cinghie primarie di un'imbracatura per il corpo sono quelle che sostengono il corpo o esercitano pressione su di esso durante la caduta e dopo l'arresto della caduta. Le altre cinghie sono quelle secondarie. Un corretto uso dell'imbracatura prevede che questa sia adattata al corpo dell'utilizzatore agendo sugli appositi mezzi di regolazione previsti dal fabbricante e illustrati nel manuale di istruzioni. Una imbracatura è correttamente adattata al corpo quando le cinghie non si spostano e/o non si allentano da sole.

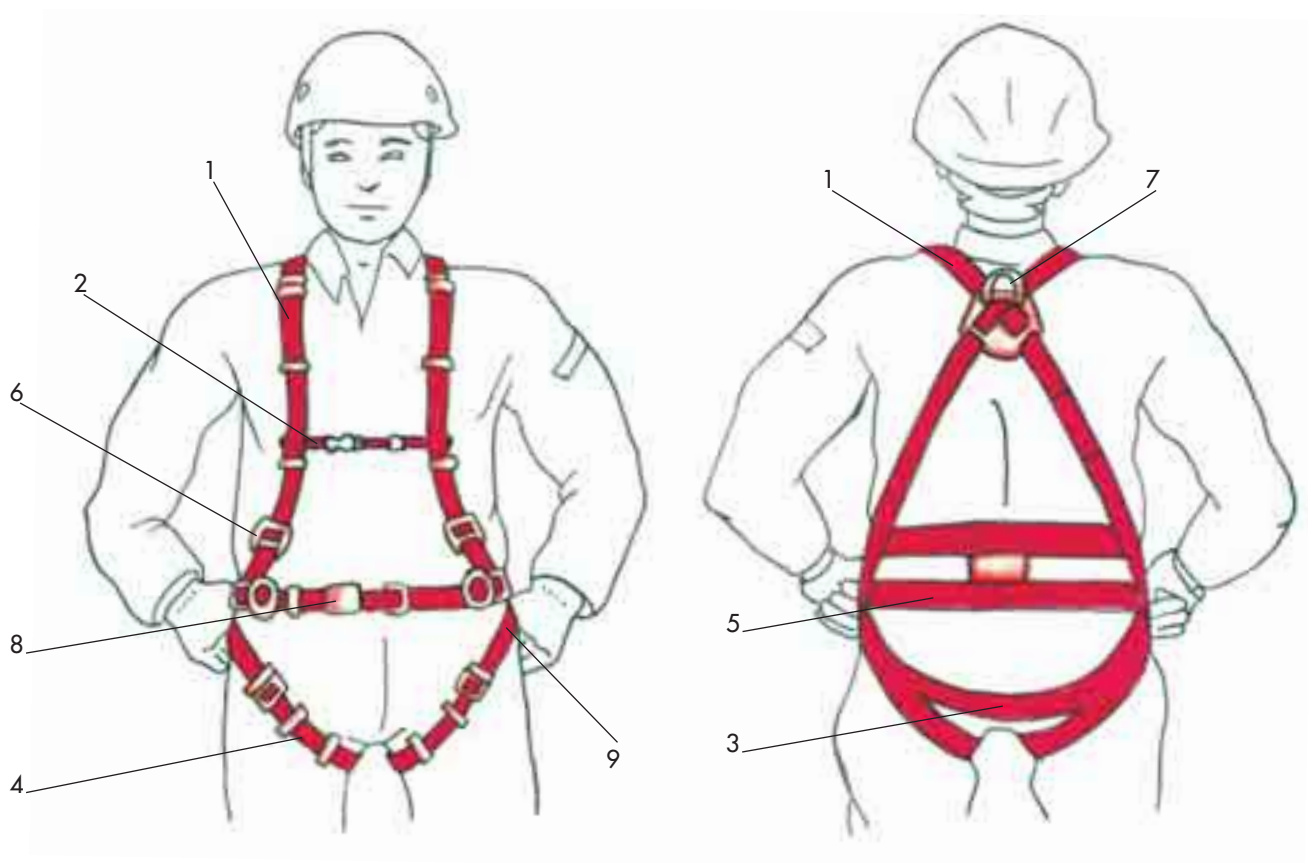


L'elemento o gli elementi di attacco del dispositivo anticaduta possono essere collocati in modo che, durante l'uso dell'imbracatura per il corpo, si trovino davanti al torace (attacco sternale), sopra il centro di gravità, o alle spalle o alla schiena dell'utilizzatore (attacco dorsale).

L'imbracatura per il corpo può essere incorporata in un indumento. Deve essere possibile effettuare l'esame visivo di tutta l'imbracatura per il corpo anche se questa è incorporata in un indumento.

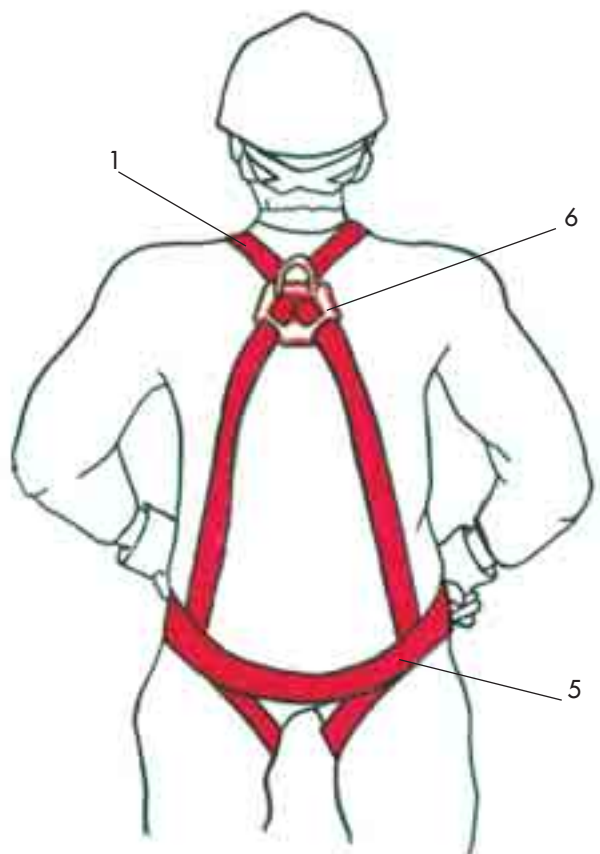
L'uso di una eventuale prolunga dell'elemento di attacco dorsale, fissa o staccabile e utilizzabile esclusivamente con componenti e sistemi dichiarati compatibili è consentito per facilitare la connessione con i restanti componenti il sistema di arresto caduta.

Ulteriori esempi di imbracatura per il corpo sono riportati nelle figure 14, 15 e 16.



1. Bretella (cinghia primaria)
2. Pettorina (cinghia secondaria)
3. Cinghia di seduta (cinghia primaria)
4. Cosciale (cinghia primaria)
5. Supporto per la schiena per posizionamento sul lavoro (cinturone)
6. Elemento di regolazione
7. Elemento di attacco per il dispositivo anticaduta
8. Fibbia
9. Elemento di attacco laterale per connessione cordino di posizionamento o di trattenuta. Non idoneo per anticaduta

Fig. 12 - Imbracatura per il corpo con cinturone in vita



- 1. Bretella (cinghia primaria)
- 2. Cinghia secondaria
- 3. Cosciali (cinghia primaria)
- 4. Fibbia
- 5. Cinghia di seduta (cinghia primaria)
- 6. Elemento di attacco dorsale per il dispositivo anticaduta
- 7. Elemento di attacco sternale per il dispositivo anticaduta
- 8. Pettorina (cinghia secondaria)

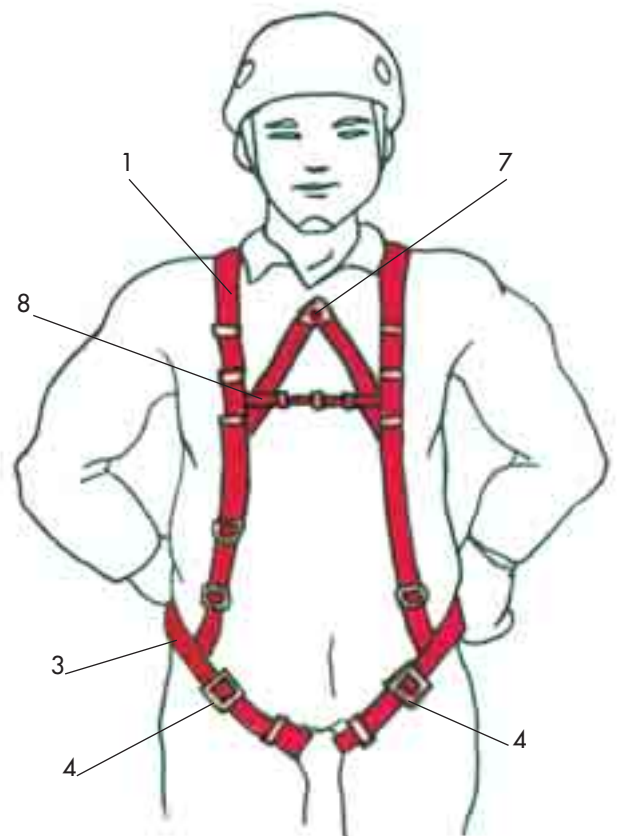


Fig. 13 - Imbracatura per il corpo senza cinturone sulla vita



Fig. 14 - Imbracatura per il corpo con cintura di posizionamento integrata



Fig. 15 - Imbracatura per il corpo con cintura di posizionamento integrata ed attacco sternale



Fig. 16 - Imbracatura per il corpo con cintura di posizionamento integrata e attacco dorsale

### 6.3 Cordini e assorbitori di energia

Il cordino è un elemento di collegamento tra l'imbracatura per il corpo e un adatto punto di ancoraggio, sia fisso che scorrevole su guide rigide o flessibili. Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, da una fune metallica, da una cinghia o una catena.

Un assieme (fig. 17) formato da cordino (fig. 18) e da un assorbitore di energia (fig. 19) serve a limitare a 6 kN la forza che agisce su l'attacco di una imbracatura in un arresto di caduta.

La lunghezza massima di un cordino anticaduta, compreso l'assorbitore di energia, i terminali ed i connettori, non deve superare i 2 metri.

Ulteriori esempi di cordini con assorbitori di energia sono riportati nelle figure 20, 21 e 22.

La estensione massima dell'elemento assorbitore di energia, sotto carico dinamico, deve essere inferiore a 1,75 metri, dovendo essere la distanza di arresto  $H < 2L_t + 1,75$  m, a seconda della lunghezza totale  $L$  del cordino con l'assorbitore di energia (rif. EN 355:2002).

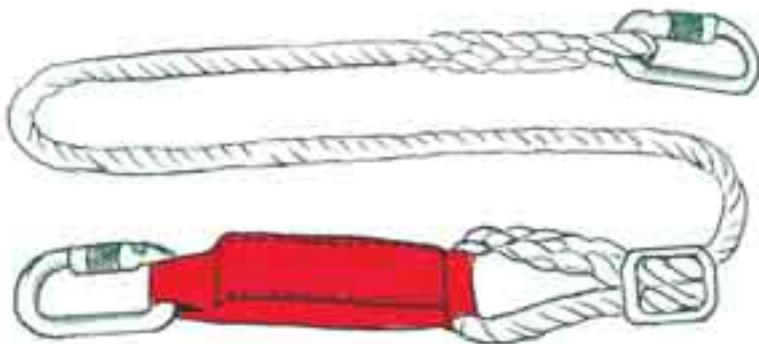


Fig. 17 - Cordino regolabile con assorbitore di energia integrato

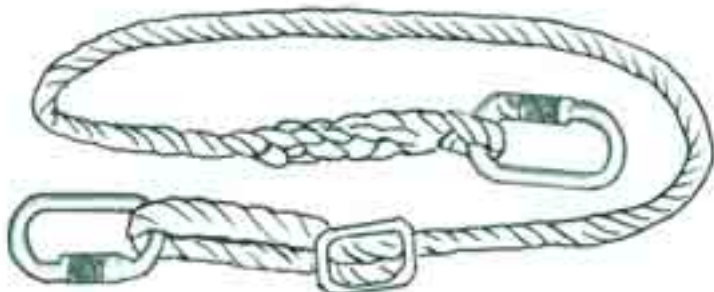


Fig. 18 - Cordino regolabile senza assorbitore di energia



Fig. 19 - Assorbitore di energia

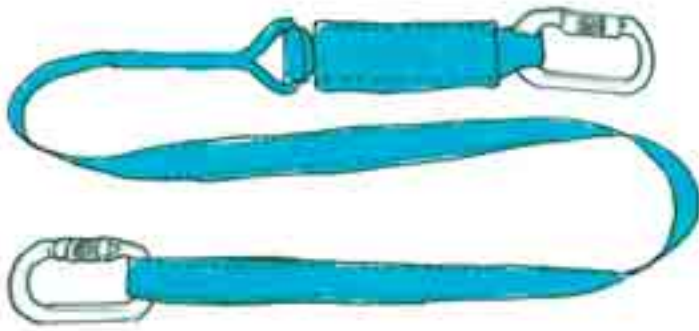


Fig. 20 - Cordino fisso a nastro con assorbitore di energia

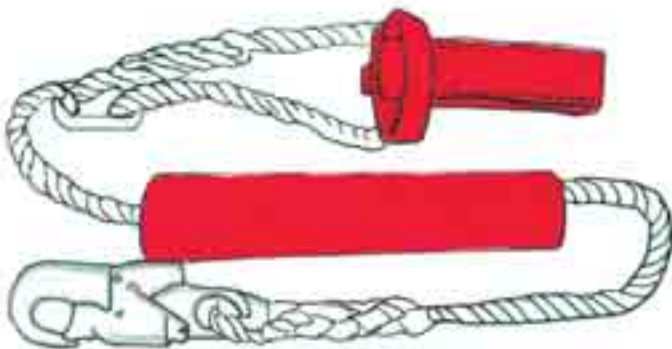


Fig. 21 - Cordino regolabile con manicotto protettivo ed assorbitore di energia

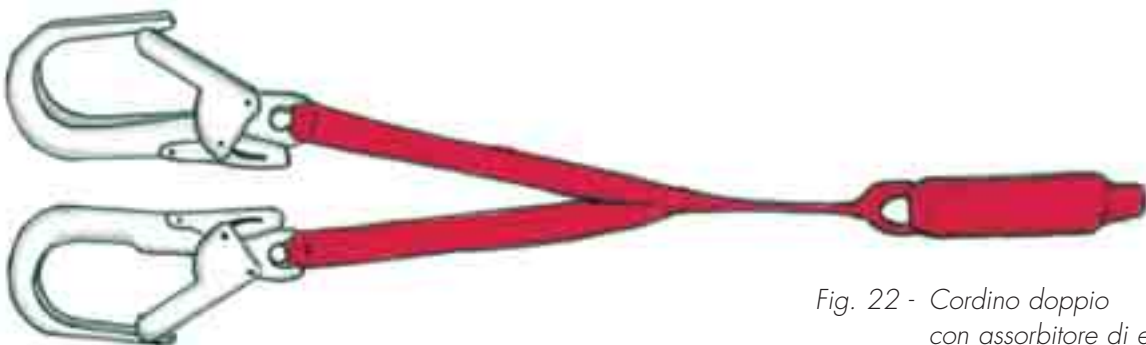


Fig. 22 - Cordino doppio con assorbitore di energia

## 6.4 Connettori

Un connettore è un elemento di collegamento o un componente di un sistema. Un connettore può essere un moschettone, un gancio oppure una pinza.

I connettori non devono presentare bordi a spigolo vivo o ruvidi che potrebbero tagliare, consumare o danneggiare in altro modo le corde o le cinghie o causare lesioni all'utilizzatore.

Per ridurre le probabilità di una apertura involontaria, i ganci e i moschettoni devono essere a chiusura automatica e a bloccaggio automatico o manuale. Essi si devono aprire solo con almeno due movimenti manuali consecutivi e intenzionali.

Esempi di connettori sono riportati nelle figure 23, 24, 25 e 26.



Fig. 23 - Connettore triangolare

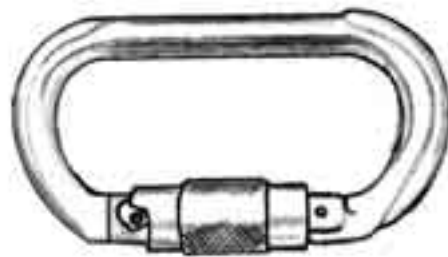


Fig. 24 - Connettore ovale



Fig. 25 - Connettore a pinza



Fig. 26 - Connettore a grande apertura

## **6.5 Cinture e cordini di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta**

Le cinture di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta sono generalmente costituite da un nastro (fascia in vita) con uno schienale di supporto ed almeno due elementi di attacco per il collegamento di un cordino di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta che può essere fisso o regolabile.

Una cintura di posizionamento sul lavoro può essere utilizzata come cintura di trattenuta. Analogamente un cordino di posizionamento sul lavoro può essere utilizzato come cordino di trattenuta.

I cordini di trattenuta e/o posizionamento utilizzati con una cintura di trattenuta e limitanti il movimento orizzontale del lavoratore dal punto di ancoraggio, così che non è possibile raggiungere fisicamente una posizione con rischio di caduta, devono essere impiegati quando il movimento è previsto su di una superficie orizzontale o per un pendio non eccedente i 15° di inclinazione sull'orizzontale.

Quando il cordino di trattenuta e/o posizionamento è regolabile, la massima lunghezza possibile non deve mai permettere al lavoratore di raggiungere una posizione di rischio di caduta dall'alto in qualsiasi situazione di lavoro.

**Cinture e cordini di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta non possono essere utilizzati come componenti in un sistema di arresto caduta.**

## **7. REQUISITI GENERALI DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA**

Il datore di lavoro dopo aver effettuato l'analisi dei rischi provvede alla scelta e all'acquisto dei DPI.

Questi devono avere la marcatura CE. L'apposizione sui DPI del marchio CE attesta, da parte del fabbricante, la conformità del prodotto ai requisiti essenziali di sicurezza dettati dal D.Lgs. 475/92 e s.m.i.

Il datore di lavoro deve verificare che il DPI sia accompagnato dalla nota informativa che, preparata e rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante per i DPI immessi sul mercato, deve contenere, oltre al nome e all'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario nella Comunità, ogni informazione utile concernente:

- a) le istruzioni di deposito, di impiego, di pulizia, di manutenzione, di revisione e di disinfezione;
- b) le prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione dei DPI;
- c) gli accessori utilizzabili con i DPI e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati;
- d) le classi di protezione adeguate a diversi livelli a rischio e i corrispondenti limiti di utilizzazione;
- e) la data o il termine di scadenza dei DPI o di alcuni dei loro componenti;
- f) il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto dei DPI;
- g) il significato della marcatura;
- h) se dal caso, i riferimenti delle direttive applicate;
- i) nome, indirizzo, numero di identificazione degli organismi notificati che intervengono nella fase di certificazione dei DPI.

I DPI anticaduta devono comprendere un dispositivo di presa del corpo e un sistema di collegamento raccordabile a un punto di ancoraggio sicuro. Essi devono essere progettati, fabbricati ed utilizzati in modo tale che:

- a) La forza di frenatura non raggiunga la soglia in cui:
  - sopravvengono lesioni corporali da parte dell'utilizzatore;
  - si determina l'apertura o la rottura di un componente del DPI con conseguente caduta dell'utilizzatore.
- b) Il dislivello di caduta libera del lavoratore rispetto al piano di lavoro dopo l'intervento del DPI sia il minore possibile.
- c) La prevista traiettoria del corpo durante la caduta sia tale da evitare impatti contro qualsiasi ostacolo.

Essi devono inoltre garantire che al termine della frenatura l'utilizzatore abbia una posizione corretta. La posizione finale raggiunta dall'utilizzatore deve essere tale da permettere allo stesso o di raggiungere un luogo sicu-



ro autonomamente o di attendere i soccorsi senza ulteriori rischi (vedere paragrafo 4.2 e 4.3).

Nella sua nota informativa il fabbricante deve in particolare precisare i dati utili relativi:

- alle caratteristiche necessarie per il punto di ancoraggio sicuro, nonché al minimo spazio libero di caduta in sicurezza sotto il sistema di arresto caduta;
- al modo adeguato di indossare il dispositivo di presa del corpo (imbracatura) e di raccorderne il sistema di collegamento.

## 7.1 Tipologie di caduta

Prima di acquisire un sistema anticaduta è necessario aver effettuato una stima dei rischi e la loro conseguente eliminazione o riduzione secondo lo schema di flusso di Fig. 1.

L'impiego dei DPI dovrà essere preso in considerazione solo dopo aver valutato la impossibilità dell'utilizzo di protezioni collettive.

Si applicano le seguenti definizioni di tipologie di caduta.

### a) Caduta libera:

è una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è superiore a 600 mm sia in direzione verticale, sia lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

La massima altezza di caduta libera consentita è limitata a 1500 mm, salvo per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici che utilizzano idonei "sistemi anticaduta", per i quali, tale altezza, viene estesa fino a 4000 mm con le condizioni previste dal D.M. 22 maggio 1992, n. 466 - Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici.

Ad esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera di 4 metri e con un sistema anticaduta costituito da una imbracatura per il corpo e cordino con assorbitore di energia integrato, non può essere superiore a 5,75 metri (vedere ad esempio sistema in fig. 30 a).

### b) Caduta libera limitata:

è una caduta dove la distanza di caduta libera, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è uguale o inferiore a 600 mm sia in direzione verticale, sia su un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

Ad esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera pari a 0,6 metri e con un sistema anticaduta costituito da una imbracatura per il corpo e un dispositivo anticaduta su linea rigida verticale, non può essere superiore ad 1 metro.

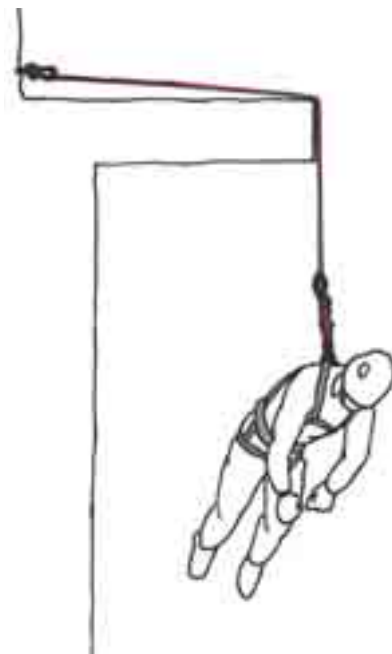
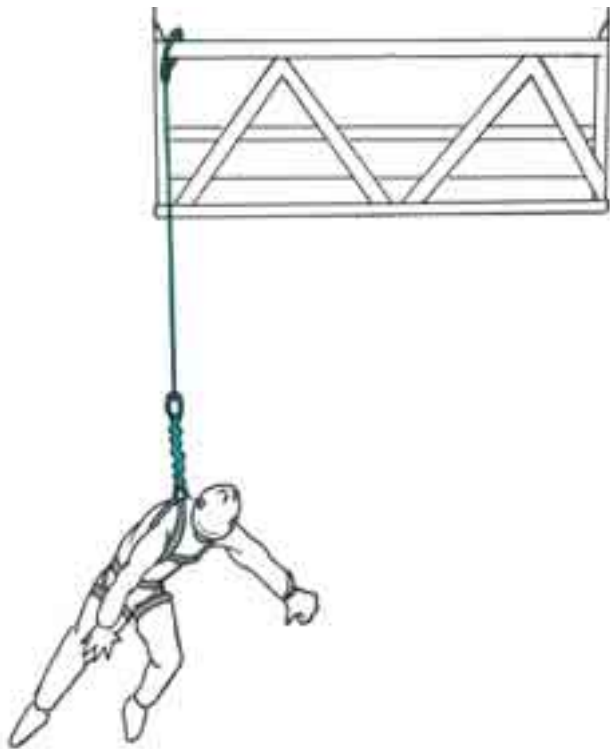
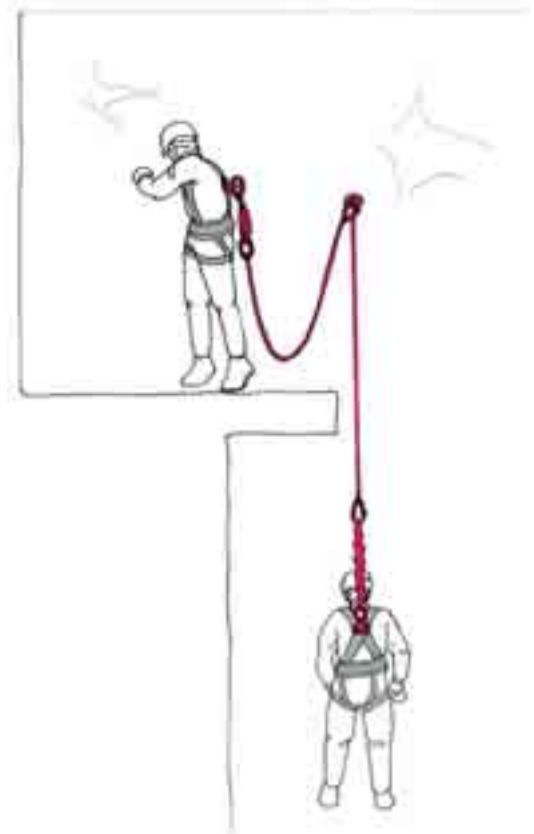
c) **Caduta contenuta:**

è una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta. In tale modalità di caduta, la massima distanza di arresto, in qualsiasi condizione, non può essere superiore a 600 mm, sia in direzione verticale, sia su un pendio dove è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

d) **Caduta totalmente prevenuta:**

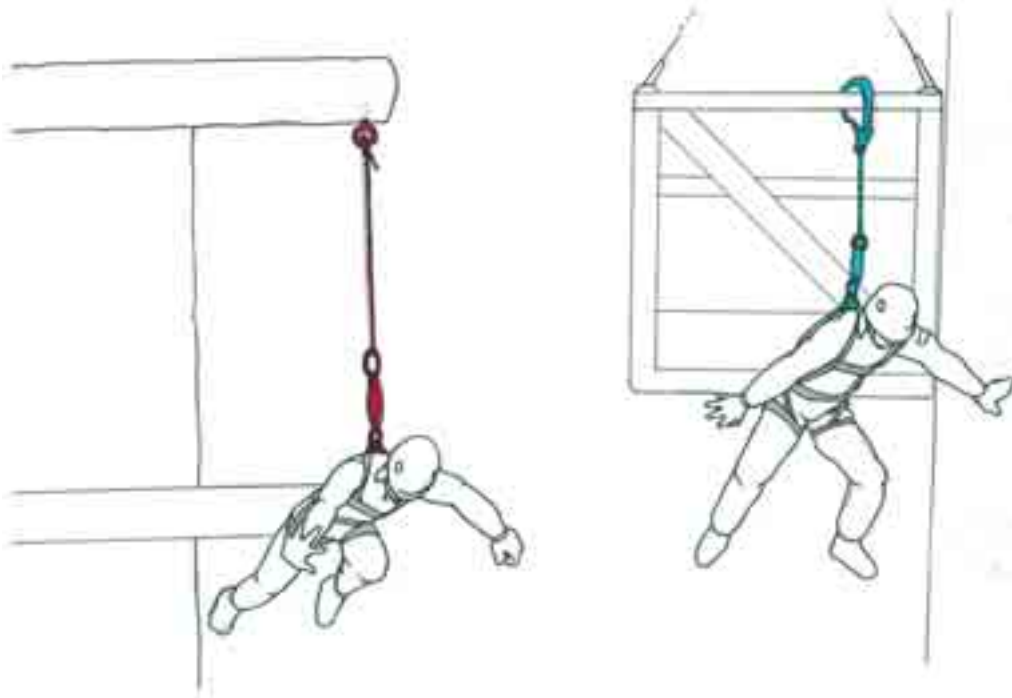
situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione totale di rischio di caduta dall'alto, tramite un sistema di trattenuta che impedisce al lavoratore di raggiungere la zona in cui sussiste il rischio di caduta dall'alto.

Alcune situazioni tipiche per tipologia di caduta sono illustrate in Fig. 27.

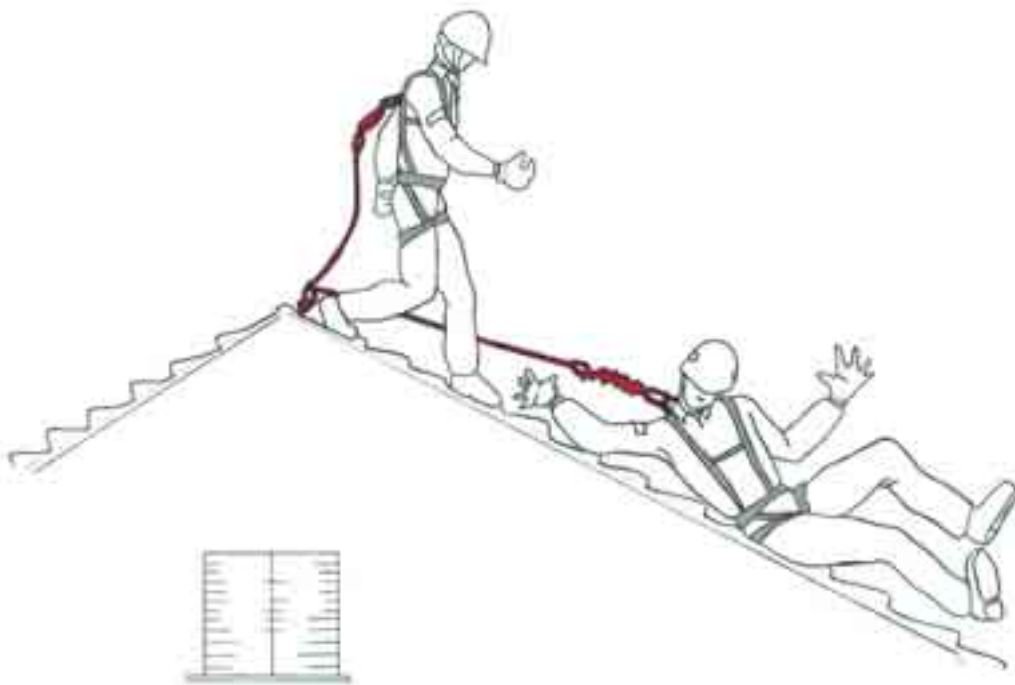


Caduta libera - distanza di caduta libera > 600mm

Fig. 27 - Situazioni tipiche per tipologia di caduta

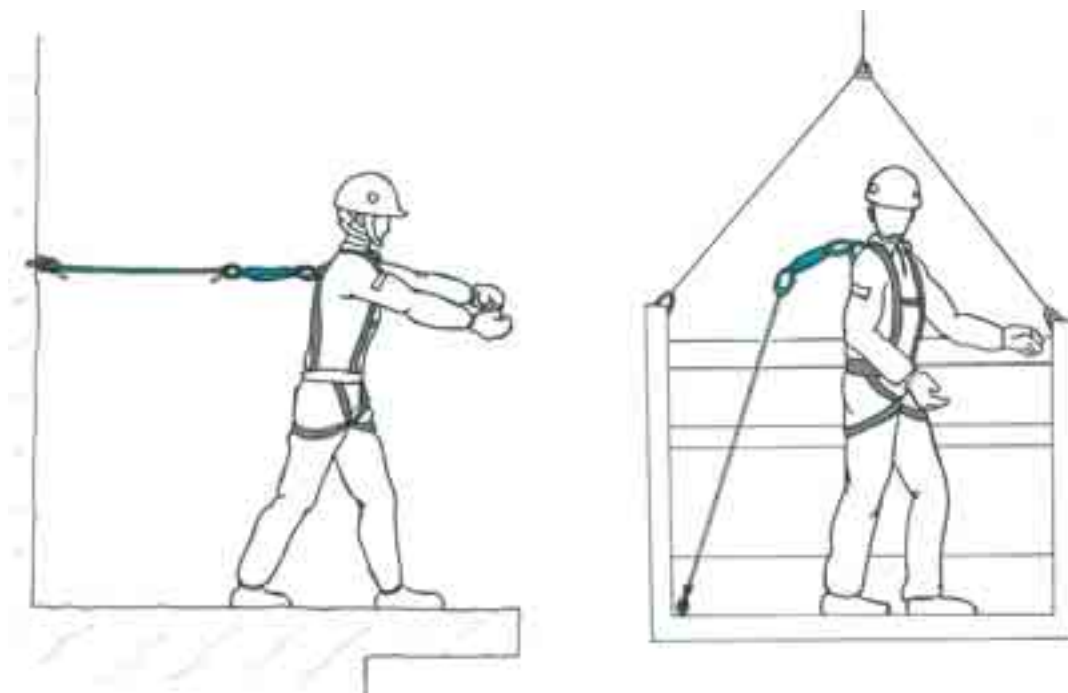


Caduta libera limitata - distanza di caduta libera < 600mm



Caduta contenuta

Fig. 27 - Situazioni tipiche per tipologia di caduta



Caduta totalmente trattenuta - caduta impossibile

Fig. 27 - Situazioni tipiche per tipologia di caduta

## 7.2 Criteri generali di scelta

### 7.2.1 Priorità dei livelli di protezione

Per quanto concerne la priorità dei livelli di protezione dalle cadute dall'alto è bene effettuare la scelta secondo lo schema di fig. 28.

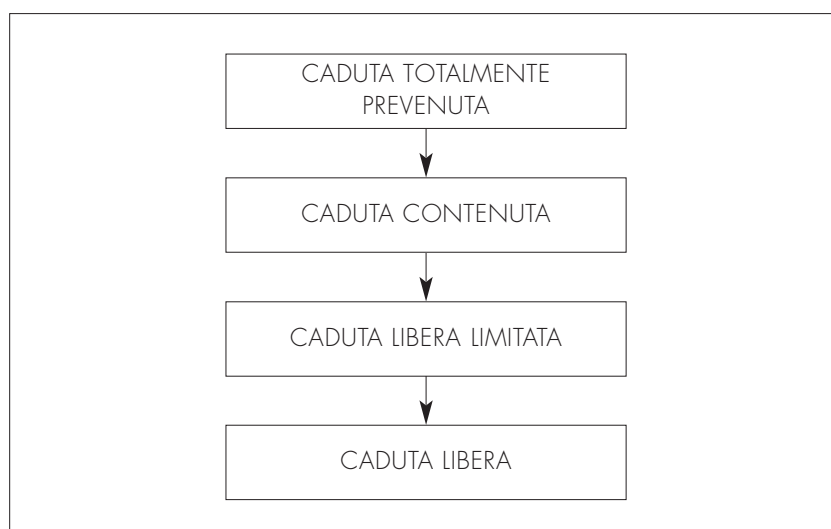


Fig. 28 - Priorità dei livelli di protezione delle cadute dall'alto

## 7.2.2 Generalità per la scelta dei sistemi di arresto caduta anticaduta

Per la scelta dei sistemi di arresto caduta anticaduta si deve tener conto di:

### 1) Tipo di lavoro

Fra i tipi di lavoro si dovrà tenere conto fra l'altro di:

- lavori su pali o tralicci;
- lavori presso gronde e cornicioni;
- lavori su tetti;
- lavori su scale;
- lavori su opere in demolizione;
- lavori su piattaforme mobili in elevazione;
- lavori su piattaforme sospese;
- montaggio di elementi prefabbricati;
- lavori su ponteggi;
- lavori su piloni.

### 2) Severità della caduta

- caduta libera;
- caduta libera limitata;
- caduta contenuta;
- caduta totalmente prevenuta; caduta impossibile.

### 3) Requisiti di mobilità laterale, verticale per l'attività in esame

### 4) Limitazione nella distanza di caduta e spazio libero sia in direzione verticale che orizzontale

### 5) Caratteristiche dei sistemi e dei componenti anticaduta e dei punti di ancoraggio

Nella scelta dei sistemi e dei componenti anticaduta e dei punti di ancoraggio, sempre compatibilmente con la sicurezza, si deve tenere conto di:

- ergonomia: vestibilità, regolazioni, aspetti sensoriali;
- libertà di movimento: lunghezze adeguate dei vari cordini;
- associabilità dei sistemi con la tipologia di intervento;
- disponibilità e adeguatezza dei punti di ancoraggio (vedere 8.4).

### 6) Conseguenza di una possibile caduta

Nel caso di caduta, si devono evitare lesioni da:

- impatto con il suolo;
- impatto con ostacoli sotto il piano di lavoro, quali strutture di sostegno;
- imbracatura, come risultato dell'arresto della caduta (es.: eccessiva pressione specifica dell'imbracatura sul corpo o strangolamento dovuto alle cinghie);
- impatto con componenti costituenti il sistema di arresto caduta.

Quando si prevede un rischio di caduta dall'alto, sia libera, sia limitata, sia contenuta, il lavoratore deve utilizzare una imbracatura per il corpo, con relativo dispositivo anticaduta.

In ogni caso il sistema dispositivo anticaduta non deve trasmettere al lavoratore una forza maggiore di 6.0 kN.

## 7) influenza delle attività pericolose o condizioni ambientali avverse

Nel caso di attività lavorative pericolose o con condizioni ambientali avverse, come ad esempio quelle che comportano i rischi richiamati al paragrafo 4.1.1 punti e) ed f), nella scelta dei sistemi di arresto caduta si deve considerare quanto segue:

- adozione di procedure di lavoro adeguate;
- predisposizione di elementi o sistemi protettivi adeguati;
- uso di equipaggiamenti speciali per fronteggiare i rischi sopraelencati.

Nel caso si preveda l'utilizzo di equipaggiamenti speciali, per una loro opportuna scelta, è necessario interpellare il fornitore degli equipaggiamenti stessi.

### 7.2.3 Effetto pendolo

Quando esiste il rischio di caduta in prossimità di una estremità di una linea di ancoraggio flessibile, può accadere che il dispositivo mobile di ancoraggio scivoli lungo la linea flessibile verso il centro della linea, trascinandoci con se il lavoratore.

Costui sarà sottoposto poi al cosiddetto "effetto pendolo" (fig. 29).

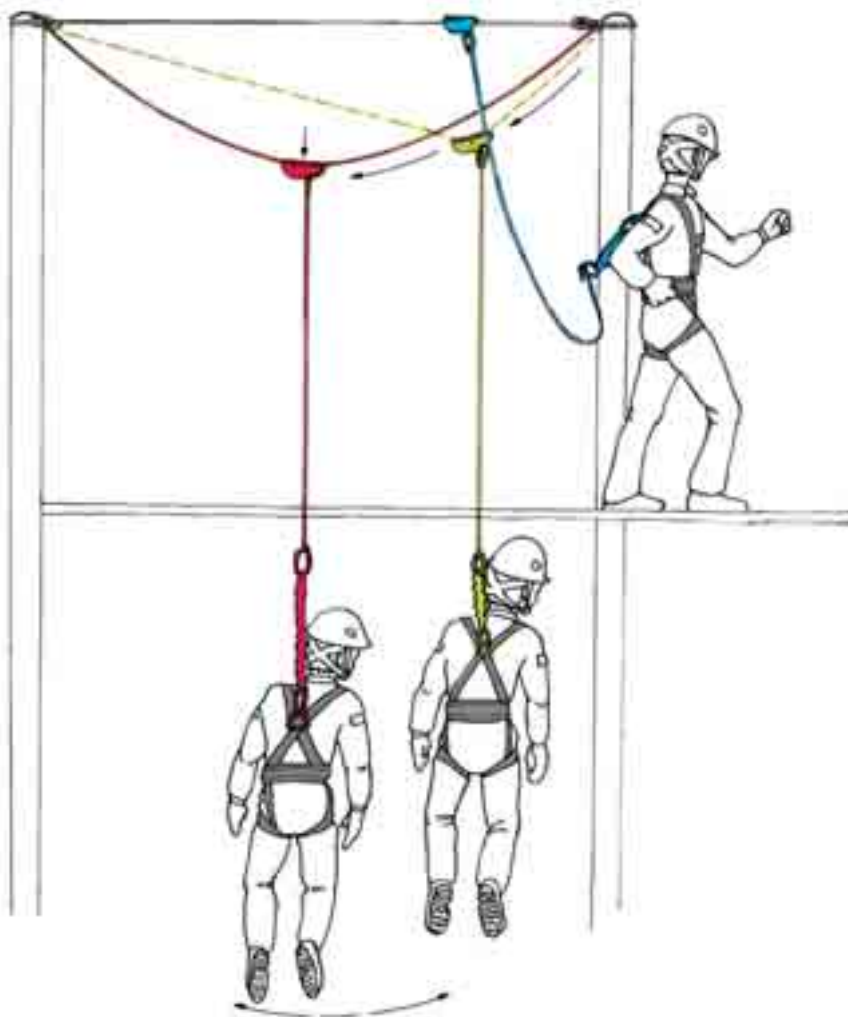


Fig. 29 - Effetto pendolo

La consistenza di questo effetto dipenderà sia dal grado di attrito tra il dispositivo mobile e la linea di ancoraggio, sia dalla distanza fra gli ancoraggi della linea, sia dal tipo di fune.

Nel caso ci sia la possibilità che il lavoratore durante l'effetto pendolo incontri un ostacolo è necessario prevedere una configurazione diversa della linea di ancoraggio (per esempio, un ancoraggio intermedio sopra l'ostacolo) o un sistema alternativo (per esempio, una guida rigida).

#### 7.2.4 Spazio libero di caduta in sicurezza

In un sistema di arresto caduta, un elemento importante da valutare è lo spazio libero di caduta in sicurezza, sotto il sistema di arresto, necessario a consentire una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli analoghi.

Tale spazio libero dipenderà dal tipo di sistema di arresto caduta impiegato.

##### 7.2.4.1 Calcolo e stima dei fattori

I fattori di cui si deve tenere conto nel calcolo dello spazio libero di caduta sotto il sistema di arresto sono i seguenti:

- flessione degli ancoraggi;
- lunghezza statica del cordino e suo allungamento sotto carico;
- posizione di partenza del dispositivo anticaduta;
- spostamento verticale o allungamento del dispositivo anticaduta;
- altezza dell'utilizzatore;
- scostamento laterale del punto di ancoraggio.

**Nota.** La fig. 30 mostra alcuni esempi di calcolo e i valori numerici indicati si intendono a titolo di esemplificativo. La distanza di caduta e lo spazio libero residuo devono essere calcolati tenendo conto delle reali condizioni di ogni singolo sistema di arresto caduta e tipologia del punto di ancoraggio utilizzati con il supporto delle istruzioni per l'uso fornite dal fabbricante dei dispositivi stessi.

#### 1. Flessione degli ancoraggi.

a) Singolo punto fisso di ancoraggio.

Lo spostamento dell'ancoraggio è zero, a meno che la struttura a cui è fissato l'ancoraggio presenti una flessione sotto il carico indotto dall'arresto della caduta.

b) Linea rigida orizzontale o verticale.

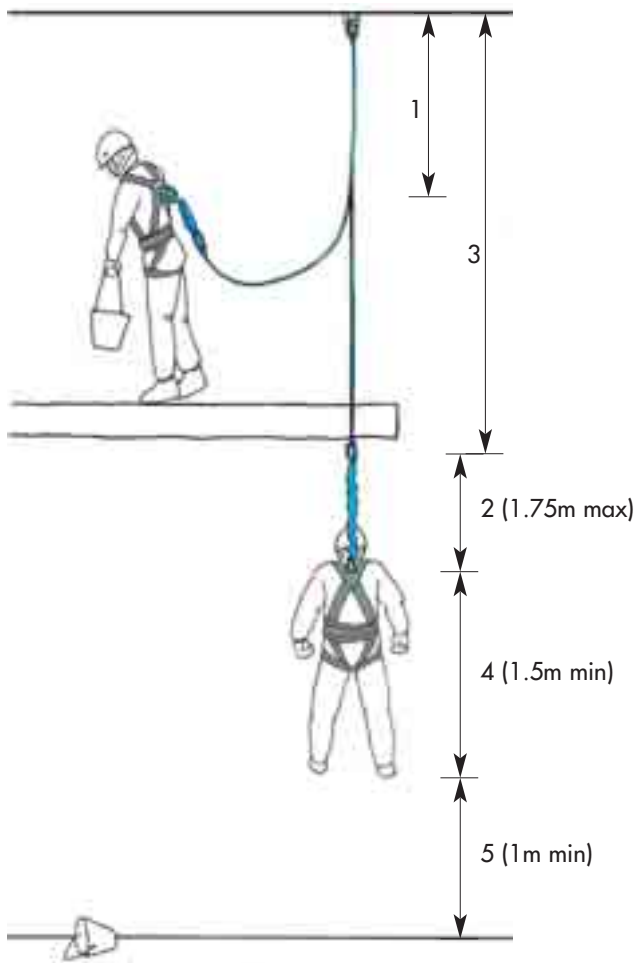
Devono essere fatte le stesse considerazioni del punto 1 a).

c) Linea flessibile orizzontale o verticale.

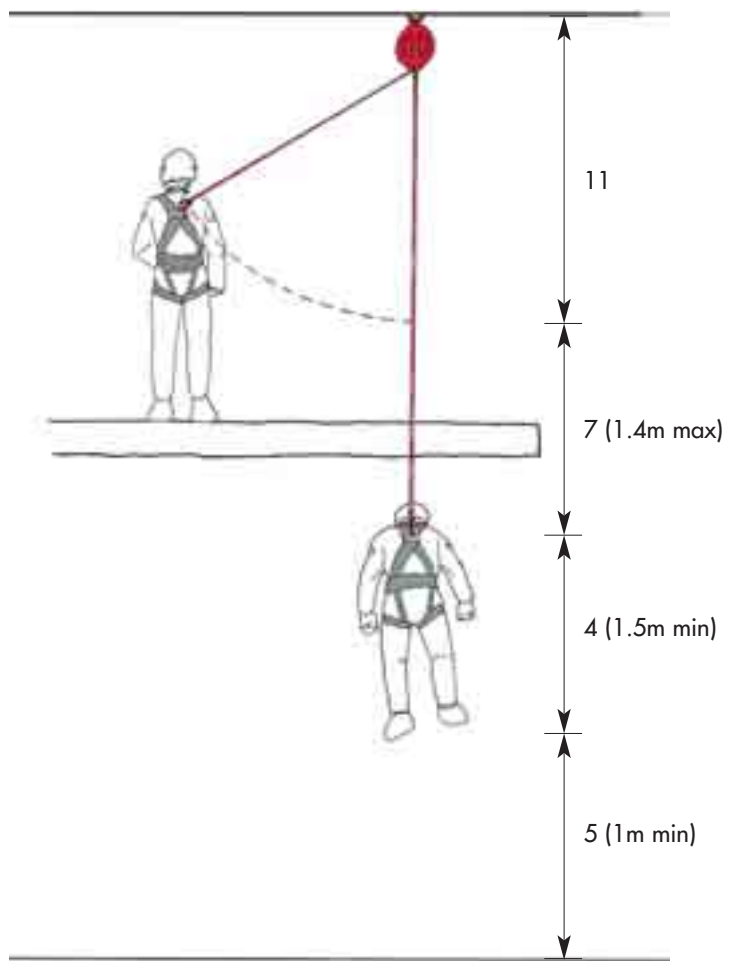
La freccia massima della linea di ancoraggio, è calcolata in relazione al valore della flessione della linea di ancoraggio stessa, fornito dal fabbricante.

#### 2. Lunghezza statica del cordino e suo allungamento sotto carico.

Nel caso di un cordino, o di un cordino che include un assorbitore di energia, si dovrà considerare la lunghezza del cordino aggiungendo anche quella dell'assorbitore di energia nel suo stato esteso. Si deve, inoltre, aggiungere anche la lunghezza del connettore.



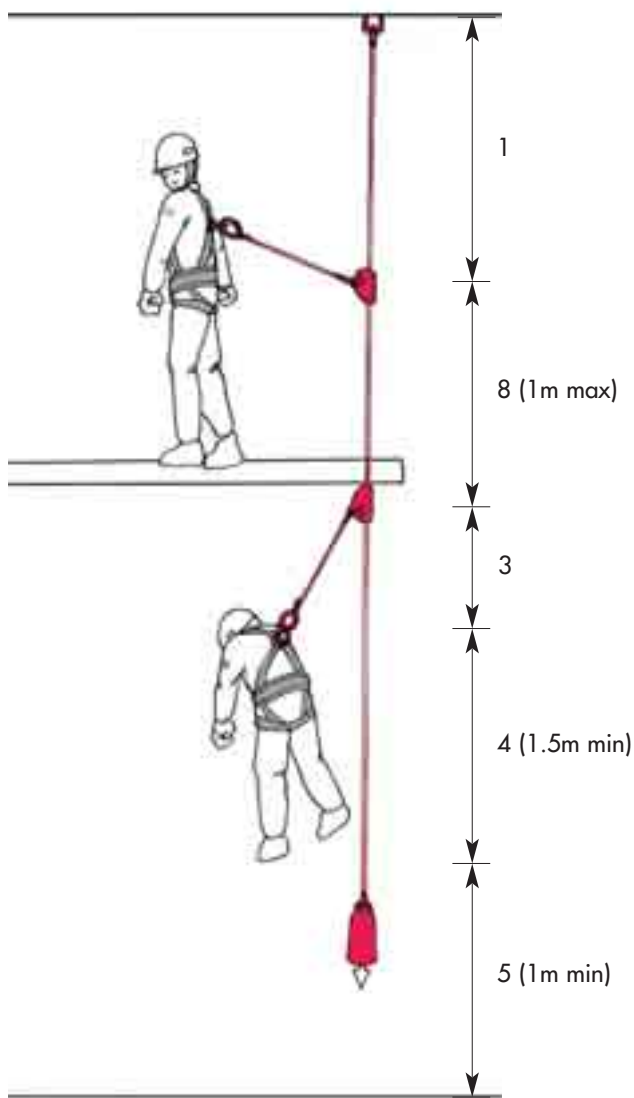
a) Punto singolo di ancoraggio con cordino - assorbitore di energia



b) Dispositivo retrattile

Fig. 30 - Esempio di determinazione del minimo spazio libero di caduta

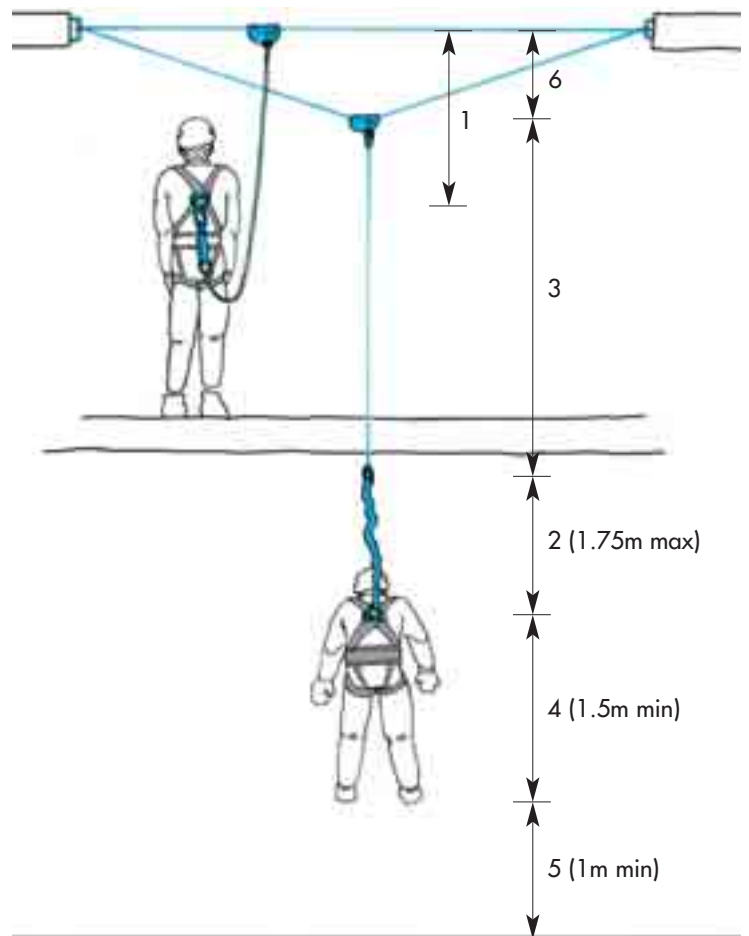




c) Dispositivo anticaduta su linea di ancoraggio flessibile

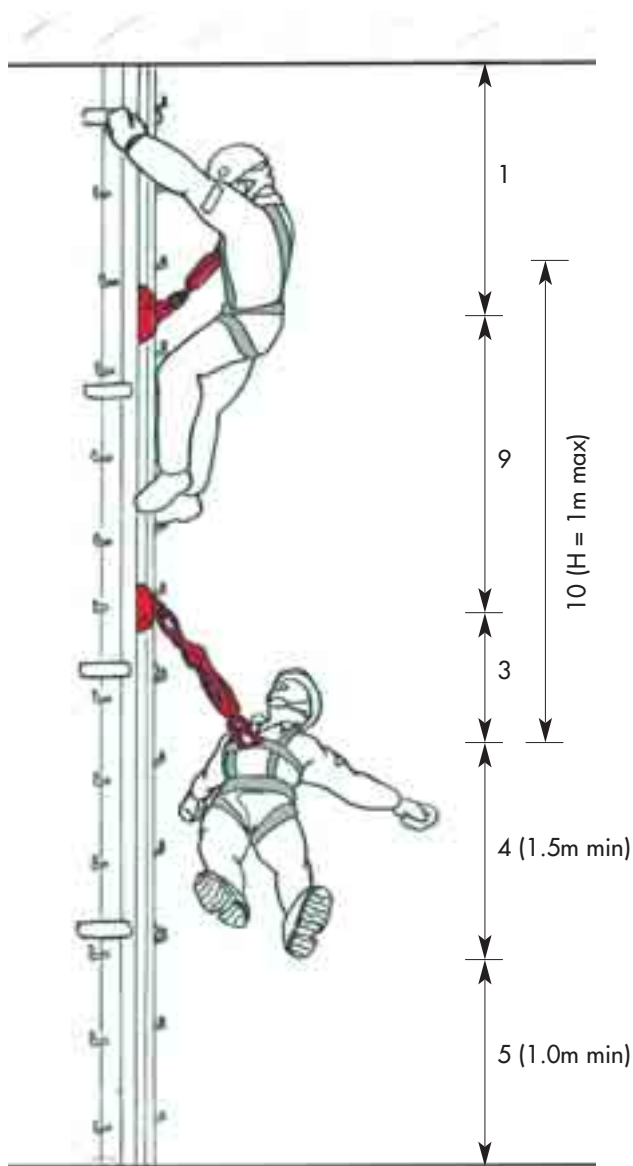
1. Distanza di partenza
2. Allungamento dell'assorbitore di energia, massimo = 1,75 m
3. Lunghezza del cordino L (\*)
4. Altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona = 1,5 m
5. Spazio libero residuo, minimo = 1,0 m
6. Freccia della linea di ancoraggio
7. Estensione del dispositivo di tipo retrattile, massimo = 1,4 m
8. Corsa del dispositivo su linea di ancoraggio flessibile verticale, massimo = 1,0 m (\*\*)
9. Corsa del dispositivo su linea di ancoraggio rigida verticale, massimo  $HC = (H - 2 L)$  (\*\*)
10. Distanza di arresto H, massimo = 1,0 m
11. Distanza di partenza più bassa per il disassamento laterale del punto di ancoraggio

\* Se nei casi b), c) ed e) è installato un assorbitore di energia, la sua estensione sotto carico dinamico (così come dichiarata dal fabbricante) deve essere aggiunta alla lunghezza del cordino.  
 \*\* Aggiungere ogni apprezzabile allungamento o deformazione della linea di ancoraggio, sotto carico dinamico, così come fornita dal fabbricante.



d) Linea di ancoraggio orizzontale con cordino - assorbitore di energia

Fig. 30 - Esempio di determinazione del minimo spazio libero di caduta



1. Distanza di partenza
2. Allungamento dell'assorbitore di energia, massimo = 1,75 m
3. Lunghezza del cordino L (\*)
4. Altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona = 1,5 m
5. Spazio libero residuo, minimo = 1,0 m
6. Freccia della linea di ancoraggio
7. Estensione del dispositivo di tipo retrattile, massimo = 1,4 m
8. Corsa del dispositivo su linea di ancoraggio flessibile verticale, massimo = 1,0 m (\*\*)
9. Corsa del dispositivo su linea di ancoraggio rigida verticale, massimo  $HC = (H - 2L)$  (\*\*)
10. Distanza di arresto H, massimo = 1,0 m
11. Distanza di partenza più bassa per il disassamento laterale del punto di ancoraggio

\* Se nei casi b), c) ed e) è installato un assorbitore di energia, la sua estensione sotto carico dinamico (così come dichiarata dal fabbricante) deve essere aggiunta alla lunghezza del cordino.

\*\* Aggiungere ogni apprezzabile allungamento o deformazione della linea di ancoraggio, sotto carico dinamico, così come fornita dal fabbricante.

e) Dispositivo anticaduta su linea ancoraggio rigida

Fig. 30 - Esempio di determinazione del minimo spazio libero di caduta

### 3. Posizione di partenza del dispositivo anticaduta.

Come posizione di partenza del dispositivo anticaduta si dovrà considerare la distanza verticale del dispositivo dal suo punto di ancoraggio, considerando la sua posizione più sfavorevole.

Tale posizione di partenza sarà:

- a) il punto più basso del dispositivo, posto sulla linea di ancoraggio, quando l'utilizzatore è situato sul normale piano di lavoro (fig. 30 c, e);
- b) il punto più basso del dispositivo, posto sull'imbracatura del lavoratore, quando questi è situato sul normale piano di lavoro (fig. 30 a, b, d).

In assenza di stime più accurate e in casi particolari, la posizione sarà presa a livello dei piedi.

**Nota.** Quando esiste la possibilità, deve essere usato un punto di ancoraggio posizionato più in alto rispetto al punto di aggancio posto sull'imbracatura per il corpo, in modo da ridurre il più possibile l'altezza di caduta libera.

#### 4. Spostamento verticale o allungamento del dispositivo anticaduta.

Nel caso di allungamento o spostamento verticale del dispositivo di arresto caduta, si dovrà tenere conto di quanto segue:

- a) sistema di arresto caduta su linea di ancoraggio flessibile verticale: uno spostamento massimo di 1.0 m, salvo una indicazione differente certificata dal costruttore;
- b) sistema di arresto caduta su linea di ancoraggio rigida verticale: una distanza totale massima di arresto caduta pari ad 1,0 m;
- c) sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo retrattile: uno scorrimento massimo di 1.4 m, salvo una indicazione differente certificata dal costruttore;
- d) sistema di arresto caduta con cordino ed assorbitore di energia: un allungamento massimo dell'assorbitore di 1.75 m, salvo indicazione differente certificata dal costruttore;

**Nota.**

- 1) L'eventuale allungamento o spostamento del dispositivo anticaduta è sempre inferiore alla distanza totale di arresto caduta.
- 2) I valori riportati nei punti 4 a), 4 b) e 4 c) sono indicativi e ricavati, mediante calcolo, dalle condizioni di prova riportate nelle norme di riferimento specifiche.

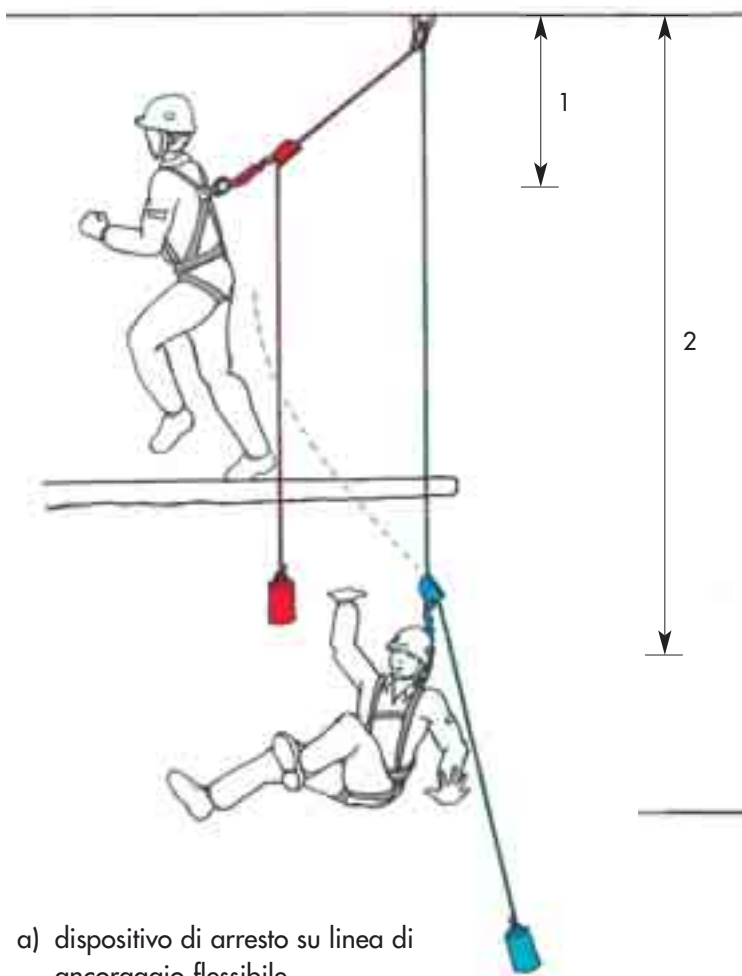
#### 5. Altezza dell'utilizzatore.

Si deve tenere sempre conto dell'altezza rispetto al livello dei piedi del punto di attacco sull'imbracatura del lavoratore. In generale, viene considerata adeguata una distanza minima di 1.5 m.

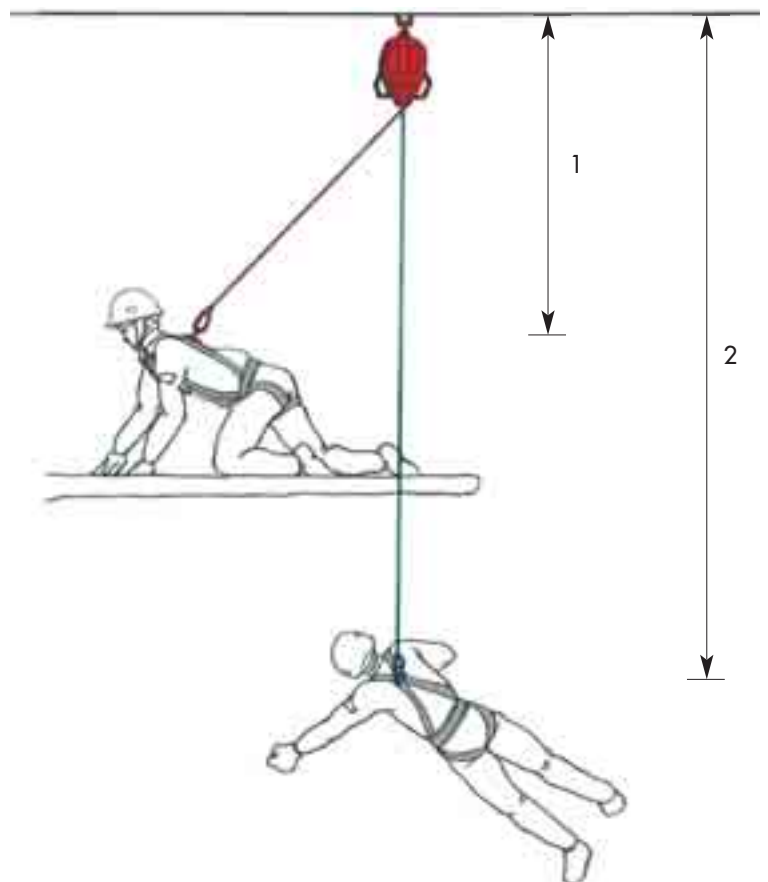
#### 6. Scostamento laterale del punto di ancoraggio.

Quando il punto di ancoraggio è spostato rispetto alla posizione prevedibile di caduta, si deve tenere conto di quanto segue:

- a) se il lavoratore sta utilizzando un cordino come in Fig. 30 a) e d), non vi è necessità di avere una distanza addizionale;
- b) se il lavoratore sta usando un dispositivo di arresto caduta come da fig. 31, si dovrà tenere conto di una posizione di partenza più bassa che tenga conto della massima distanza laterale possibile rispetto al punto di ancoraggio (disassamento laterale del punto di ancoraggio – effetto pendolo);



a) dispositivo di arresto su linea di ancoraggio flessibile



b) dispositivo di arresto di tipo retrattile

- 1) altezza della posizione iniziale del dispositivo di arresto prima della caduta
- 2) altezza della posizione (più bassa) del dispositivo di arresto, per il calcolo dello spazio libero, dopo la caduta

Fig. 31 - Effetto del disassamento laterale rispetto al punto di ancoraggio

## 7.2.5 Distanza di caduta libera

I dispositivi di arresto di caduta con cordini provvisti di assorbitore di energia, consentono una caduta libera fino a 4 m (per la massima altezza di caduta libera consentita, vedere paragrafo 7.1 punto a: D.M. 22 maggio 1992, n. 466), contenendo le decelerazioni e i conseguenti carichi dinamici, in fase di arresto della caduta entro i limiti sopportabili senza danno del corpo umano. Al fine di limitare la caduta libera entro i 4 m, la massima lunghezza del cordino incluso l'assorbitore di energia e connettori è di 2 metri.

### 7.2.5.1 Calcolo della distanza di caduta libera

La distanza di caduta libera quando è utilizzato un cordino fisso si calcola come segue:

$DCL = LC - DR + HA$  dove:

DCL = distanza di caduta libera;

LC = lunghezza del cordino;

DR = distanza misurata in linea retta tra punto fisso di ancoraggio o posizione del dispositivo mobile di attacco ad una linea orizzontale sia flessibile che rigida e punto del bordo oltre il quale è possibile la caduta;

HA = 1.5 m, massima altezza rispetto ai piedi, dell'attacco del cordino all'imbracatura, quando il lavoratore è eretto.

Quattro esempi sono riportati in fig. 32.

Nel caso ci sia disassamento tra il punto in cui si ha la caduta e il punto di attacco del cordino (fig. 33) si deve tenere conto anche dell'effetto pendolo.

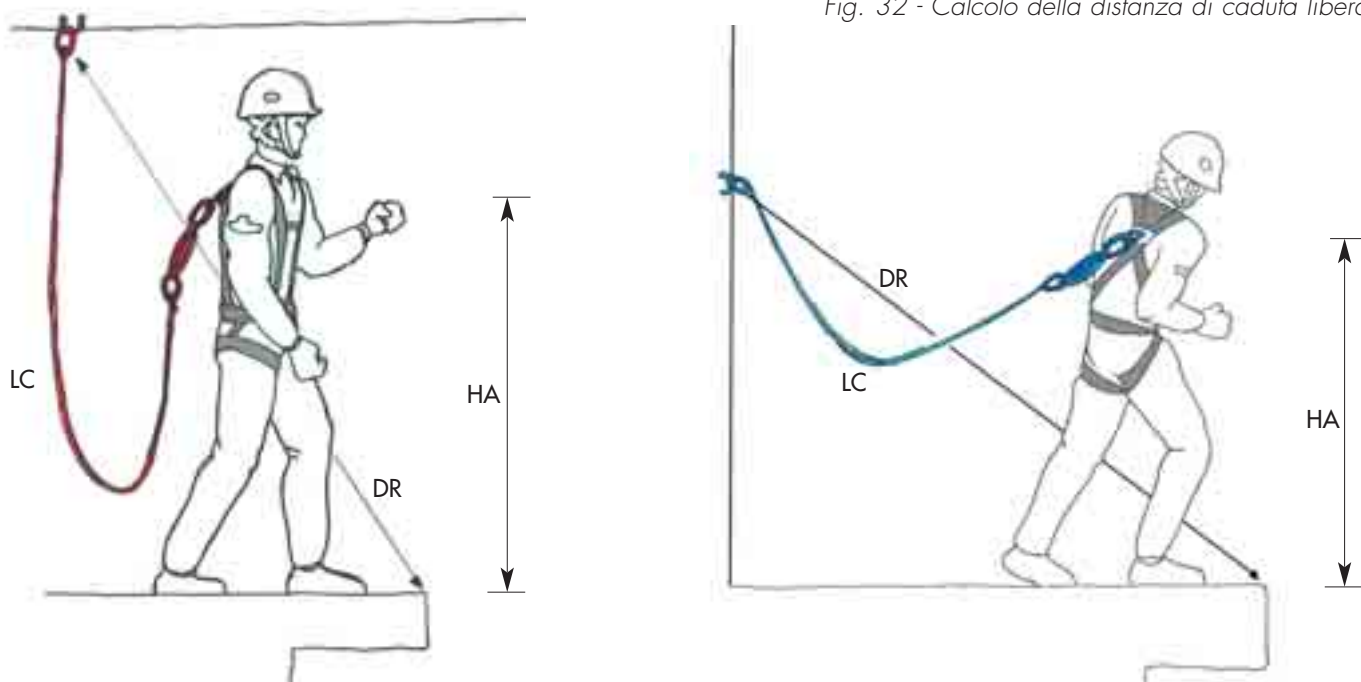


Fig. 32 - Calcolo della distanza di caduta libera

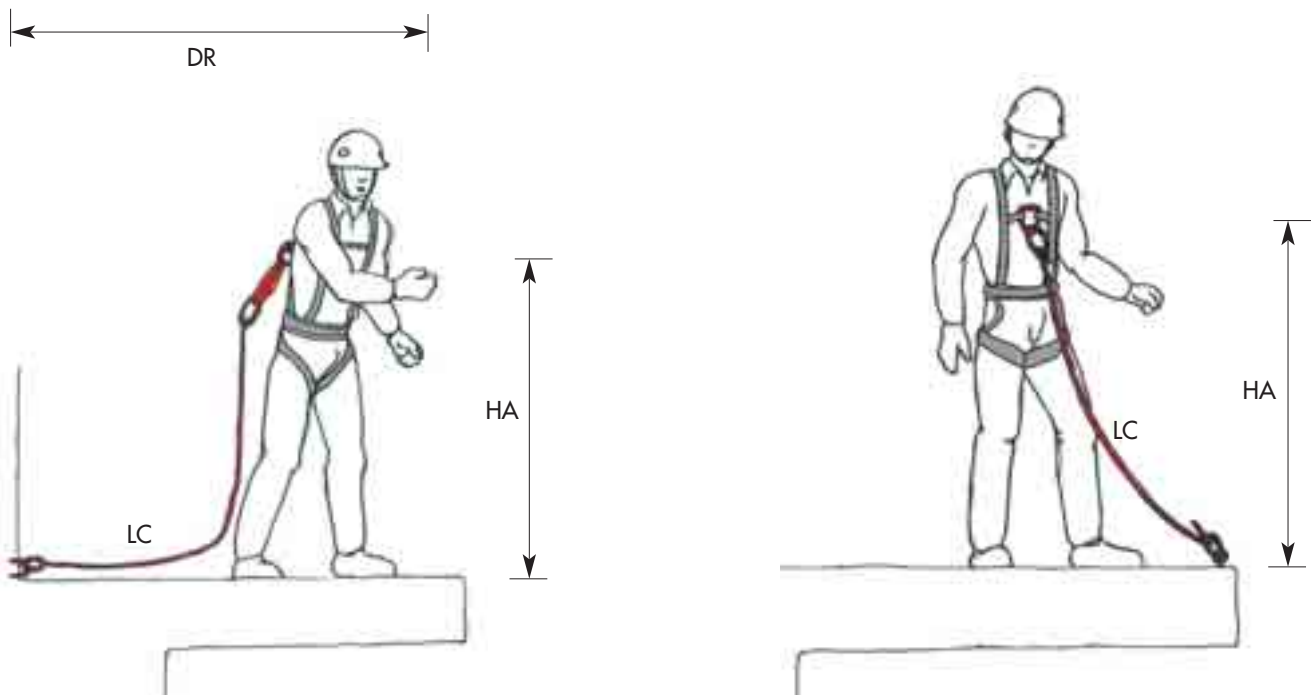


Fig. 32 - Calcolo della distanza di caduta libera

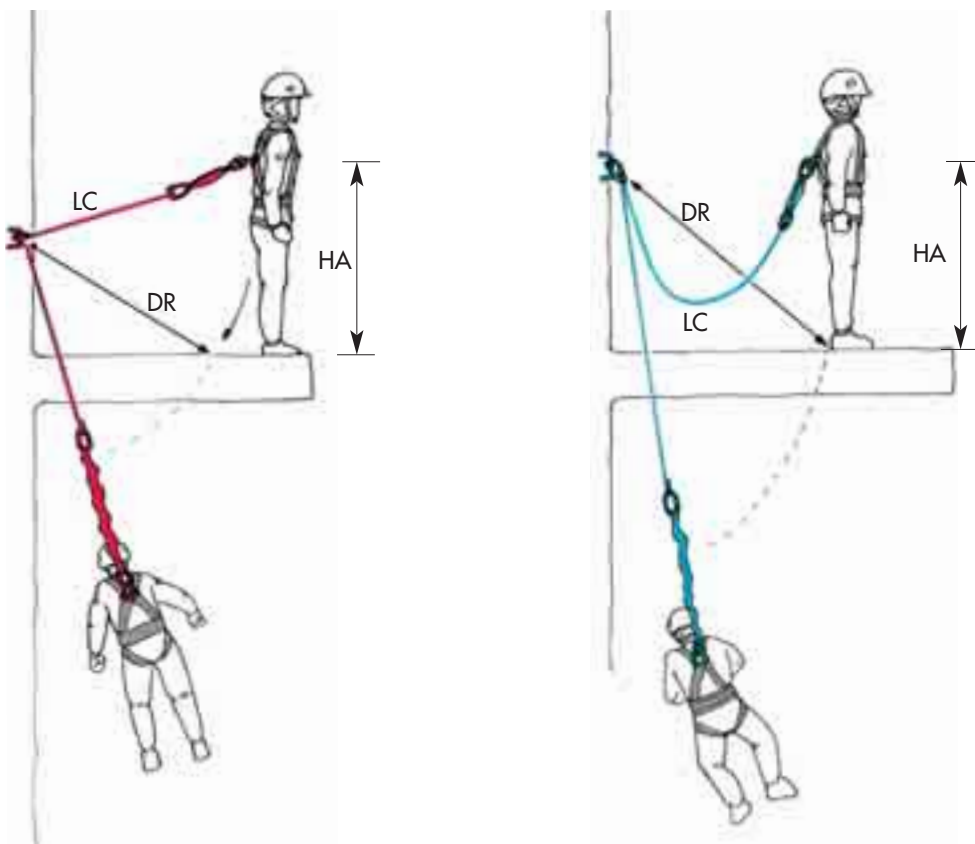


Fig. 33 - Esempio di disassamento tra punto di caduta e punto di attacco

### *7.2.5.2 Distanza di caduta libera accettabile*

Fermo restando che la massima distanza di caduta libera consentita è di 1,5 m (4,0 m quando il dispositivo di arresto della caduta è dotato di idonei assorbitori di energia, D.M. 22 maggio 1992, n. 466 - Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici), la distanza di caduta libera accettabile è quella minima possibile che si riesce a realizzare in quella particolare condizione di lavoro.

### *7.2.5.3 Posizione dell'ancoraggio*

Al fine di minimizzare la distanza di caduta libera, il punto di ancoraggio deve risultare al di sopra del punto di aggancio sull'imbracatura e la lunghezza del cordino deve essere la minima possibile in relazione all'attività da svolgere.

Ancoraggi posti al di sotto dell'attacco sull'imbracatura possono determinare altezze di caduta libera abbastanza elevate.

## 8. SCELTA DEI SISTEMI ANTICADUTA

### 8.1 Scelta dei dispositivi anticaduta

Tipiche applicazioni dei dispositivi anticaduta sono illustrate nelle figure 3, 4, 7, 8 e 11.

#### 8.1.1 Criteri di scelta

- **Per tutte le tipologie:**
  - a) il lavoratore può lavorare a differenti altezze e muoversi su e giù con il dispositivo operante automaticamente;
  - b) la maggior parte dei dispositivi, per attivare il meccanismo di bloccaggio, necessitano di una certa accelerazione iniziale del lavoratore durante la caduta: pertanto può accadere che alcuni dispositivi non siano adatti quando la caduta avvenga lungo un pendio o in un materiale solido finemente suddiviso (per esempio, sabbia, ghiaia, ecc), dove la velocità di caduta non è tale da attivare il meccanismo di bloccaggio;
  - c) deve essere valutato lo spazio di arresto caduta e la distanza rispetto ad eventuali ostacoli sottostanti;
  - d) deve essere valutata la compatibilità dell'ancoraggio con il sistema di arresto caduta;
  - e) deve essere valutata la compatibilità di vari componenti formanti il dispositivo di arresto caduta;
  - f) devono essere lette e prese in considerazione le istruzioni per l'uso e i limiti di impiego dichiarati dal fabbricante;
  - g) deve essere predisposta, prima dell'uso, una procedura che consenta l'eventuale recupero della persona, prima che intervengano danni alla salute a causa della posizione di attesa in sospensione inerte, dopo la caduta (vedere paragrafo 4.3).
- **Per il dispositivo di arresto caduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile o rigida:**

il dispositivo non è adatto per un impiego su una linea di ancoraggio avente una inclinazione rispetto all'orizzontale inferiore al valore minimo fornito dal fabbricante (di solito non minore di 45°) atto a permettere l'attivazione.
- **Per il dispositivo anticaduta di tipo retrattile:**
  - a) il dispositivo non è adatto per impiego in cui l'utilizzatore debba determinare durante la sua attività un'inclinazione del cordino maggiore del valore massimo fornito dal fabbricante, atto a permettere l'attivazione (generalmente 30°) (fig. 34);
  - b) il dispositivo non è adatto per un impiego su di un pendio avente una inclinazione rispetto all'orizzontale minore del valore del minimo fornito dal fabbricante, che ne permette l'attivazione (di solito 60°);
  - c) se il fabbricante stabilisce che il dispositivo può essere ancorato su di un piano orizzontale o su una parete verticale (fig. 35), l'utilizzatore deve accertare che:



- nel caso di caduta oltre un bordo il dispositivo sia in grado di operare efficacemente attivando il meccanismo di bloccaggio in relazione alle istruzioni fornite dal fabbricante e relative all'angolo di inclinazione del cordino;
- la fune di trattenuta deve essere in grado di resistere senza rompersi allo sfregamento con il bordo in relazione alle sue caratteristiche meccaniche e alle caratteristiche del bordo.

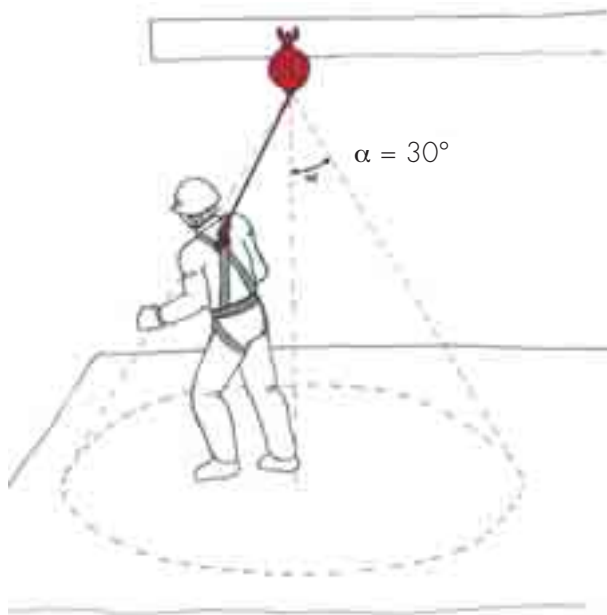


Fig. 34 - Limiti operativi del dispositivo anticaduta di tipo retrattile con punto di ancoraggio sopra l'utilizzatore

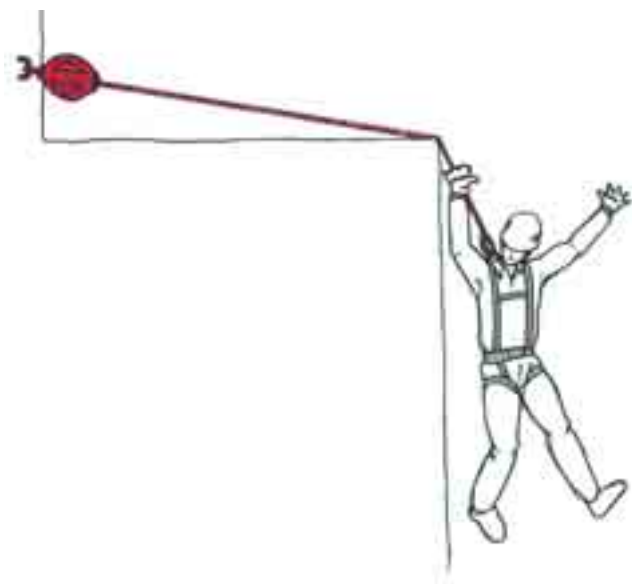


Fig. 35 - Limiti operativi del dispositivo anticaduta di tipo retrattile con punto di ancoraggio su una parete verticale

## 8.2 Scelta delle linee di ancoraggio orizzontali

Le linee di ancoraggio orizzontali consentono all'utilizzatore un sistema di arresto di caduta e di muoversi lateralmente con facilità.

Esse si distinguono in:

### a) Sistemi rigidi.

Questi sistemi sono costituiti da una struttura metallica rigida su cui scorrono gli attacchi mobili a cui si agganciano i dispositivi anticaduta. La resistenza delle guide e dei suoi attacchi deve essere determinata mediante calcolo strutturale.

## b) Sistemi flessibili.

Questi sistemi sono costituiti da una fune flessibile con ancoraggi alle estremità ed eventualmente intermedi. Su di essa scorrono gli attacchi mobili a cui si agganciano i dispositivi anticaduta.

Gli attacchi mobili possono essere in grado di passare attraverso gli ancoraggi intermedi senza essere disconnessi dalla fune di ancoraggio.

## 8.2.1 Criteri di scelta

La scelta, in relazione al particolare uso, si deve seguire quanto segue:

### a) Le caratteristiche del tipo di guida.

#### ➤ Guida rigida:

- usato per un utilizzo frequente;
- adatto per un uso contemporaneo di più utilizzatori;
- gli ancoraggi intermedi non ostacolano il passaggio degli attacchi mobili;
- in caso di arresto di caduta la flessione del sistema è trascurabile;
- nel caso di utilizzo contemporaneo di più utilizzatori la persona che cade esercita minori azioni sulle altre.

#### ➤ Guida flessibile con fune:

- usato per un utilizzo non frequente;
- configurazione più flessibile;
- tollera distanze maggiori tra gli ancoraggi;
- sono più prontamente installabili su strutture esistenti;
- può essere usato per linee di ancoraggio aventi anche un dislivello fra gli ancoraggi e superanti i bordi dell'edificio;
- consente l'utilizzo di assorbitori di energia sulla linea.

### b) La natura della struttura di ancoraggio.

La tipologia della struttura su cui ancorare il sistema determina il tipo di linea di ancoraggio:

- alcune strutture sono più adatte a sostenere i carichi verticali che sono predominanti su sistemi a guida rigida;
- alcune strutture sono più adatte a sostenere gli elevati carichi orizzontali che sono predominanti sugli ancoraggi di estremità delle guide flessibili;
- considerazioni di architettura dell'edificio, possono favorire la scelta di un sistema rispetto ad un altro, ma non devono in ogni modo compromettere la sicurezza.

### c) Le modalità d'uso.

Unitamente alla tipologia di guida ed alla struttura della linea di ancoraggio, per la scelta, deve essere considerato quanto segue:

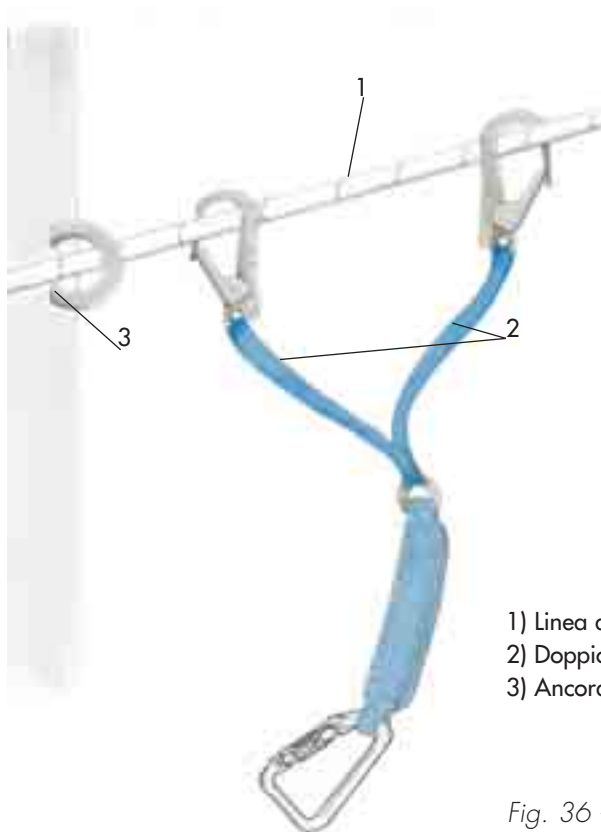
- il numero di utilizzatori che il sistema può sopportare nello stesso momento;
- la frequenza d'uso e velocità di movimentazione sulle linee;
- le condizioni ambientali e le relazioni agli effetti di queste sulle prestazioni e sullo stato di conservazione;
- la facilità con cui l'utilizzatore accede con sicurezza alla linea nei vari punti di accesso;
- la possibilità di passare attraverso i punti di ancoraggio intermedio senza disconnettersi;

- la capacità del sistema di rispettare la distanza libera di caduta esistente al disotto dell'installazione;
- la facilità di controllo e manutenzione del sistema;

**d) Dispositivi ausiliari.**

Nella scelta dei dispositivi ausiliari si dovrà tenere presente quanto segue per il punto di ancoraggio mobile:

- nei sistemi a guida rigida, tali dispositivi sono generalmente parte integrante del sistema e non si possono rimuovere senza la disconnessione di un opportuno dispositivo di ritenuta. Quando tali dispositivi mobili vengono forniti come parte del sistema non possono essere usati mezzi alternativi per la connessione;
- nei sistemi a guida flessibile, tali dispositivi sono spesso parte integrante del sistema e non si possono rimuovere senza la disconnessione di un opportuno dispositivo di ritenuta. Questi dispositivi possono essere progettati per passare attraverso gli ancoraggi intermedi senza essere disconnessi. Nel caso che il dispositivo mobile di attacco non sia parte integrante del sistema, dovranno essere utilizzati attacchi le cui caratteristiche di resistenza siano non inferiori a quelli degli elementi integrati al sistema;
- nel caso in cui i dispositivi di ancoraggio intermedi delle guide non consentano l'attraversamento del punto di ancoraggio mobile, occorre integrare il sistema di ancoraggio del dispositivo anticaduta utilizzando o due singoli cordini collegati a due punti di ancoraggio mobili, o un dispositivo di attacco che utilizza due punti di ancoraggio mobile (fig. 36).



- 1) Linea di ancoraggio flessibile
- 2) Doppio dispositivo di attacco
- 3) Ancoraggio fisso (al muro)

*Fig. 36 - Dispositivo di attacco con due ancoraggi mobili*

### 8.3 Scelta delle imbracature per il corpo, cinture, cordini ed accessori

La tabella 1 elenca i dispositivi e componenti anticaduta e di posizionamento sul lavoro e per ognuno di essi indica l'uso principale e la tipologia di caduta in cui ne è permesso l'impiego.

Dispositivi e componenti anticaduta e di posizionamento				
DISPOSITIVO/ COMPONENTE	USO PRINCIPALE	DISPOSITIVO AMMESSO COME AMMESSO DI CADUTA		
		CADUTA LIBERA	CADUTA LIBERA LIMITATA	CADUTA CONTENUTA
Cintura di trattenuta e di posizionamento Cordino di trattenuta e di posizionamento	elemento del sistema di trattenuta orizzontale e di posizionamento	NO	NO	NO
Imbracatura per il corpo (contro le cadute dall'alto)	componente di un sistema di arresto di caduta	SI	SI	SI
Cordino + elemento di dissipazione di energia	componente di un sistema di arresto di caduta	SI	SI	SI
Dispositivo anticaduta: a) tipo retrattile b) tipo guidato su guida flessibile c) tipo guidato su guida rigida	dispositivo atto ad assicurare una persona ad un punto di ancoraggio in modo da prevenire completamente o di arrestare in condizioni di sicurezza la caduta	SI	SI	SI

Tab. 1 - Impiego di dispositivi e componenti anticaduta e di posizionamento

#### 8.3.1 Imbracature anticaduta per il corpo

Esempi tipici di imbracatura anticaduta per il corpo sono mostrati nelle figg. 12, 13, 14, 15 e 16.

Una imbracatura anticaduta per il corpo deve essere usata in ogni situazione dove vi è rischio di caduta dall'alto, sia libera, sia libera limitata, sia contenuta.

La scelta di una corretta imbracatura deve tenere conto di quanto segue:

- facilità nell'indossare e nel togliere;
- presenza di attacchi idonei al tipo di attività (attacchi sternali e/o dorsali);
- capacità di regolare i componenti alle varie conformazioni del corpo.

Ogni qualvolta la tipologia di lavoro lo richieda è opportuno utilizzare un punto di attacco sternale posto ad una giusta altezza sull'imbracatura: è il caso di quegli operatori che devono portare attrezzi sul dorso od indossare indumenti speciali contro il freddo o l'umidità per i quali sono più adatte le imbracature con un punto di attacco sternale.

### 8.3.2 Cintura di trattenuta e/o posizionamento

Le cinture di trattenuta devono essere usate come dispositivo di trattenuta orizzontale. **Esse non devono essere usate nel caso di rischio di caduta libera, caduta libera limitata e caduta contenuta.**

### 8.3.3 Cordino di trattenuta e/o posizionamento

I cordini di trattenuta e/o posizionamento non devono essere usati nel caso di rischio di caduta libera, caduta libera limitata e caduta contenuta.

### 8.3.4 Cordino + elemento di dissipazione di energia

Il cordino è un elemento di collegamento tra l'imbracatura per il corpo e un adatto punto di ancoraggio, sia fisso che scorrevole su guide rigide o flessibili.

Un cordino è correttamente selezionato quando:

- è di facile assemblaggio e regolazione;
- le caratteristiche (lunghezza, presenza o assenza di assorbitore di energia, tipo di connettore, ecc.) sono adeguate al tipo di attività che si deve svolgere e al dispositivo anticaduta utilizzato.

Un assieme formato da cordino e un elemento di dissipazione di energia serve a limitare a 6 kN la forza che agisce su l'attacco di una imbracatura in un arresto di caduta.

Si può escludere l'elemento di dissipazione di energia quando:

- il materiale del cordino è capace da solo di soddisfare il requisito del limite di 6 kN;
- il dispositivo di arresto al quale il cordino è collegato è capace di limitare la forza di arresto caduta a 6 kN;
- la distanza di caduta è così contenuta che la forza di arresto caduta non può raggiungere i 6 kN.

Quando il cordino può essere soggetto a fiamma, a calore, a taglio o a effetto abrasivo, si deve utilizzare una fune metallica o una catena. Nel caso di taglio e abrasione, il cordino può essere protetto con opportuni manicotti di protezione.

### 8.3.5 Connettori

I connettori devono essere selezionati in base a:

- dimensione e tipo di ancoraggio da utilizzare;
- frequenza delle operazioni di aggancio e sgancio;
- frequenza dei movimenti del lavoratore.

I connettori non devono presentare bordi a spigolo vivo o ruvidi che potrebbero tagliare, consumare o danneggiare in altro modo le corde o le cinghie o causare lesioni all'utilizzatore.

Per ridurre le probabilità di una apertura involontaria, i ganci e i moschettoni devono essere a chiusura automatica e a bloccaggio automatico o manuale. Essi si devono aprire solo con almeno due movimenti manuali consecutivi e intenzionali.

In base alla tipologia, si dividono in:

- connettori a gancio, utilizzati con ancoraggi fissi (golfari a muro) o su linee di ancoraggio flessibili orizzontali d'acciaio;
- connettori ovali (moschettoni) utilizzati per la connessione diretta su funi di ancoraggio flessibili orizzontali in corda;
- connettori a pinza, utilizzati quando non vi sono strutture con punti di ancoraggio predisposti ad interfacciarsi con connettori ovali o a ganci.

I connettori ovali con chiusura a ghiera filettata sono adatti per attività in cui le operazioni di aggancio e sgancio sono meno frequenti a differenza di quelli con chiusura autobloccante che sono idonei dove la frequenza delle suddette operazioni è maggiore.

## 8.4 Scelta degli ancoraggi

La scelta del tipo di ancoraggio e del suo posizionamento dipende dalla natura dell'attività e dalle strutture che dovranno ospitare l'ancoraggio.

Quando le strutture non sono adeguate ad ospitare gli ancoraggi, si dovrà provvedere ad altri sistemi protettivi mediante una analisi del rischio.

Le tabelle 2 e 3 riportano un sommario delle tipologie di ancoraggio con i relativi requisiti, rinviando per ulteriori approfondimenti alla norma EN 795: 1996 + A1:2000.

La resistenza della struttura a cui è fissato l'ancoraggio è rilevabile dal manuale di istruzione fornito dal fabbricante dell'ancoraggio stesso.

	Classe - scopo	Resistenza minima dell'ancoraggio e delle strutture in condizioni di laboratorio
Sistema fisso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A               <ul style="list-style-type: none"> <li>A<sub>1</sub> ancoraggi strutturali progettati per essere fissati su superfici verticali, orizzontali ed inclinate, per esempio colonne, pareti architravi.</li> <li>A<sub>2</sub> ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a tetti inclinati.</li> </ul> </li> </ul>	10 kN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B dispositivi di ancoraggio provvisori portatili.</li> </ul>	10 kN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C dispositivi di ancoraggio che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontale. Per linea di ancoraggio flessibile orizzontale si intende una linea che devia dall'orizzontale per non più di 15°. Massima presenza consentita: vedere le istruzioni del fabbricante.</li> <li>• D dispositivi di ancoraggio che utilizzano rotaie di ancoraggio rigide orizzontali. Massima presenza consentita: vedere le istruzioni del fabbricante.</li> </ul>	<p>una volta e mezzo la forza consentita dal progetto del fabbricante</p> <p>10 kN + 1 kN per ogni persona aggiunta oltre la prima</p>

Tab. 2 - Requisiti di resistenza degli ancoraggi per i dispositivi anticaduta

	Classe - tipo	Requisiti
Corpo morto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E ancoraggio a corpo morto da utilizzare su superfici orizzontali. Si intende per superficie orizzontale una superficie che devia dall'orizzontale per non più di 5°</li> </ul>	<p>non utilizzare in presenza di rischio di gelo o in condizioni di gelo.</p> <p>distanza del bordo del tetto non minore di 2500 mm.</p>

Tab. 3 - Requisiti di resistenza degli ancoraggi a corpo morto

### 8.4.1 Punti singoli di ancoraggio a sistema fisso

Sono di seguito riportati alcuni requisiti e raccomandazioni:

- L'ancoraggio e la struttura che lo ospita devono possedere i requisiti e la resistenza minima prevista nelle tabelle 2 e 3.
- La valutazione della resistenza della struttura deve essere affrontata da tecnico competente.
- Deve essere valutata la resistenza richiesta all'ancoraggio in base alla tipologia di caduta prevista secondo i livelli gerarchici di cui allo schema di figura 28.
- Gli ancoraggi devono essere posizionati compatibilmente con la necessità di spostamento richiesto dall'attività, in maniera da realizzare la minima altezza di caduta libera.
- La posizione dell'ancoraggio deve permettere al lavoratore di agganciare il cordino all'ancoraggio prima di trovarsi in posizione di rischio di caduta. In caso contrario il lavoratore deve utilizzare già un altro dispositivo anticaduta che gli permetta di collegarsi al nuovo ancoraggio in condizioni di sicurezza.
- Deve essere valutata la possibilità di deterioramento dell'ancoraggio, nel qual caso deve essere selezionato un ancoraggio di adatto materiale.
- Deve essere rispettata ogni specifica raccomandazione del fabbricante.

### 8.4.2 Ancoraggi a cravatta

Sono di seguito riportati alcuni requisiti e raccomandazioni:

- Devono essere rispettati tutti i requisiti e raccomandazioni contenuti nel paragrafo 8.4.1.
- Gli ancoraggi a cravatta devono avere lunghezza sufficiente in maniera da far formare ai due lati della fune di ancoraggio, che partono dalla fune di sicurezza e abbracciano la struttura, un angolo non maggiore di  $120^\circ$  (fig. 37).
- Eventuali lati a spigolo della struttura di ancoraggio devono avere dei protettori nella zona di contatto con la fune.

1. Struttura di ancoraggio
2. Protezione dell'angolo
3. Ancoraggio a cravatta
4. Fune di sicurezza
5. Angolo che deve essere necessariamente inferiore a  $120^\circ$

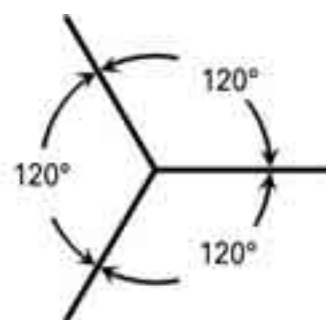
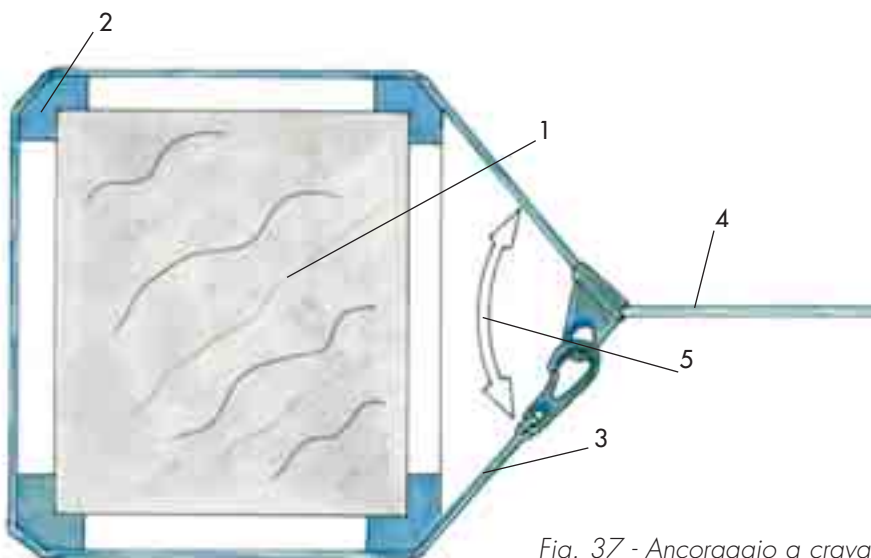


Fig. 37 - Ancoraggio a cravatta



## 9. USO DEI SISTEMI ANTICADUTA

Per l'uso dei sistemi anticaduta si deve sempre tener conto delle seguenti indicazioni:

- I sistemi anticaduta devono essere utilizzati soltanto per gli usi previsti e conformemente alle informazioni del fabbricante.
- I sistemi anticaduta devono essere utilizzati con attenzione al fine di non danneggiarli.
- I sistemi anticaduta devono essere mantenuti in efficienza mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie.
- Il lavoratore, prima di utilizzare il dispositivo, deve assicurarsi che sia correttamente assemblato e che i ganci e i connettori siano completamente e correttamente chiusi.
- Dopo l'uso il dispositivo deve essere correttamente riposto.
- Quando il sistema è stato utilizzato per un arresto della caduta, deve essere ritirato dall'uso e predisposto per l'ispezione secondo quanto al paragrafo 10.2.4.
- I sistemi di anticaduta devono essere utilizzati soltanto da lavoratori che siano stati sottoposti al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro.
- I sistemi anticaduta devono essere utilizzati dai lavoratori avendone cura e non apportando modifiche ai dispositivi o alle loro combinazioni, così come previste dal fabbricante.

Per quanto concerne l'utilizzo dei sistemi anticaduta in particolari condizioni, vengono fornite, qui di seguito, ulteriori indicazioni che non sono esaustive di tutte le condizioni d'uso che si possono incontrare nelle varie attività e che quindi andranno valutate attentamente di volta in volta.

### 9.1 Uso in attività e situazioni specifiche

#### 9.1.1 Attività su superfici di non facile deambulazione

Quando l'attività è effettuata su superfici di non facile deambulazione come i tetti, deve essere presa in considerazione la possibilità di caduta sia lungo la superficie sia oltre il bordo e pertanto si dovrà tenere conto di quanto segue:

- **Potenziale distanza di caduta.**  
Nel caso venga usato un cordino di lunghezza fissa può risultare una distanza di caduta abbastanza grande quando la caduta inizia in prossimità del punto di ancoraggio. In tale situazione si deve utilizzare un dispositivo anticaduta di tipo retrattile.
- **Spazio libero disponibile.**  
Si deve verificare che sia lungo la superficie e sia sotto il bordo non ci siano ostacoli che possano ridurre lo spazio libero di caduta.

- **Caduta oltre il bordo.**

Verificare che la zona non abbia spigoli vivi che potrebbero ostacolare o tagliare il cordino o produrre lesioni alla persona.

- **Spazio libero di oscillazione.**

Si deve verificare che non ci siano ostacoli laterali lungo l'altezza libera di caduta se vi è la possibilità di effetto pendolo.

Nel caso non sia possibile eliminare i problemi sopra elencati, è essenziale utilizzare una passerella con parapetto.

### 9.1.2 Ancoraggio disassato e cadute oltre un bordo a spigolo vivo

Le cadute oltre un bordo a spigolo vivo, possono determinare sforzi sui cordini nelle zone di contatto quando colpiscono il bordo. Poiché tale situazione può determinare una perdita di efficacia del sistema di arresto e in casi estremi la rottura del cordino, si dovrà provvedere ad una opportuna collocazione degli ancoraggi e delle linee orizzontali.

Possono esserci problemi nel caso di ancoraggio disassato ad una certa distanza rispetto al potenziale punto di caduta (fig. 38):

- Nel caso di bordo a spigolo vivo:
  - si raggiunge un alto fattore di attrito tra il bordo e la fune di trattenuta che può far ridurre la sensibilità del dispositivo frenante, non permettendo al dispositivo di funzionare;
  - lo sforzo di flessione della fune nel punto di contatto con il bordo potrebbe essere abbastanza elevato da causare la rottura della fune.
- Nel caso di bordo relativamente raccordato:
  - la fune di trattenuta può continuare a scorrere, ma ad una velocità ridotta, tale da non permettere l'attivazione del dispositivo operante per inerzia.

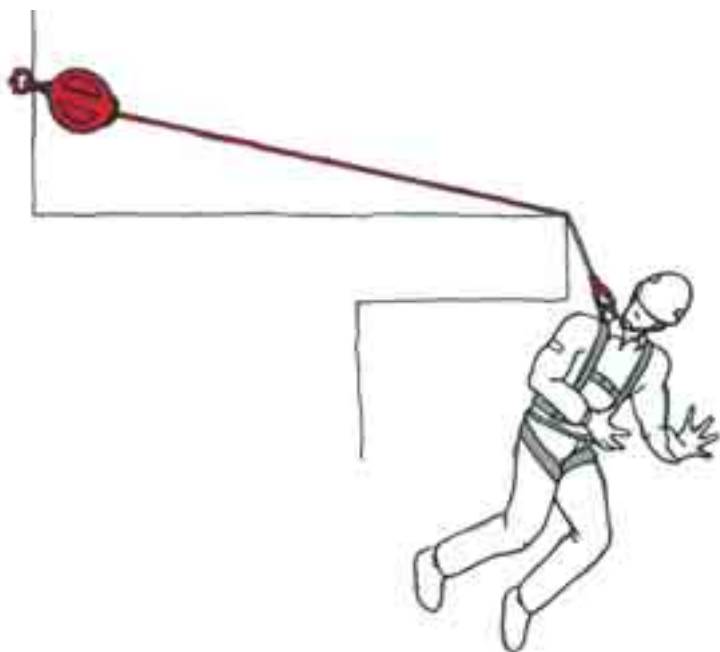


Fig. 38 - Ancoraggio disassato rispetto al punto di caduta

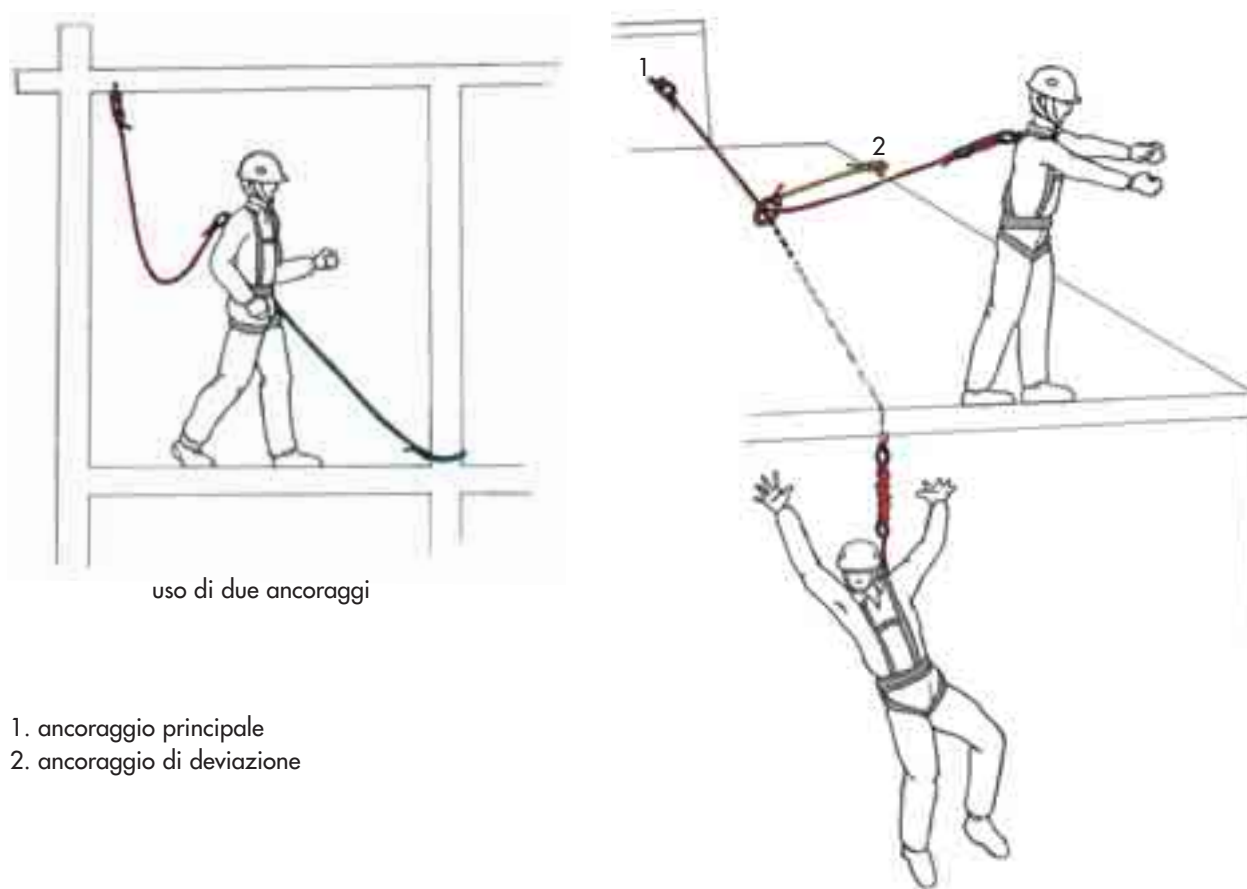
Nel caso di ancoraggio disassato e la presenza di una possibilità di caduta oltre un bordo a spigolo vivo o un bordo solo parzialmente raccordato, deve essere previsto un nuovo ancoraggio localizzato in prossimità del punto di potenziale caduta.

### 9.1.3 Effetto pendolo

Quando nella caduta esiste la possibilità di un movimento laterale, deve essere posta particolare attenzione alla posizione degli ancoraggi o delle linee orizzontali, in modo da eliminare o ridurre il conseguente effetto pendolo, affinché il lavoratore non colpisca ostacoli durante la caduta.

La possibilità di avere un effetto pendolo durante la caduta è maggiore quando il dispositivo si trova posizionato alla estremità di una linea di ancoraggio flessibile, rispetto ad un dispositivo di arresto caduta fissato ad un ancoraggio fisso.

Per evitare l'effetto pendolo è necessario usare un secondo punto di ancoraggio inteso come ancoraggio, a cui agganciare un cordino o come deviazione della fune di trattenuta (ancoraggio di deviazione) come mostrato in fig. 39.



uso di due ancoraggi

- 1. ancoraggio principale
- 2. ancoraggio di deviazione

Fig. 39 - Esempi di uso di ancoraggi aggiuntivi

uso dell'ancoraggio principale con l'ancoraggio di deviazione

#### 9.1.4 Protezione dalle cadute da piattaforme mobili

L'utilizzatore di piattaforme mobili può trovare difficoltà nel trovare un adeguato ancoraggio per il dispositivo di arresto della caduta.

In relazione al fatto che l'ancoraggio viene realizzato utilizzando la struttura stessa della piattaforma, vengono di seguito fornite le seguenti indicazioni particolari: in tale attività si devono usare esclusivamente dispositivi anticaduta che consentono o una caduta totalmente prevenuta o una caduta contenuta. L'uso di dispositivi che consentono una caduta limitata o una caduta libera dovrà essere consentito soltanto in casi eccezionali dopo che sia stato attentamente valutato oltre che la capacità di resistenza dell'ancoraggio, anche gli effetti che le sollecitazioni dinamiche inducono nella stabilità dell'intero sistema di sostegno della piattaforma e degli altri lavoratori che contemporaneamente siano presenti.

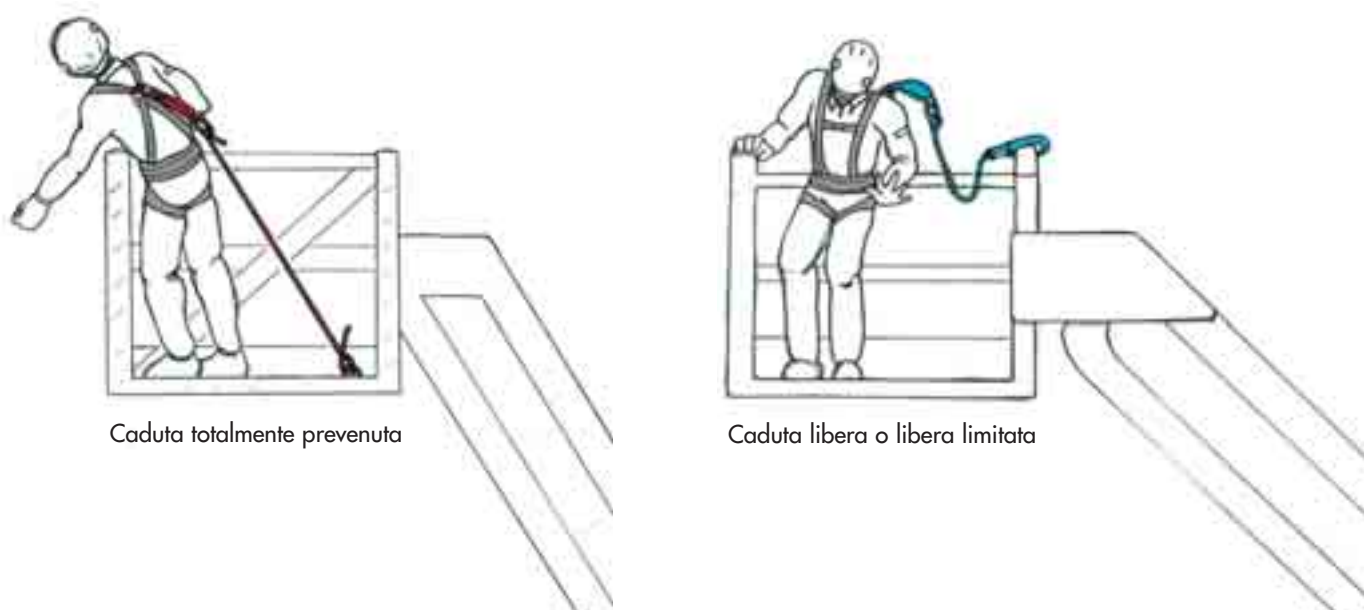
Casi tipici sono illustrati in fig. 40.

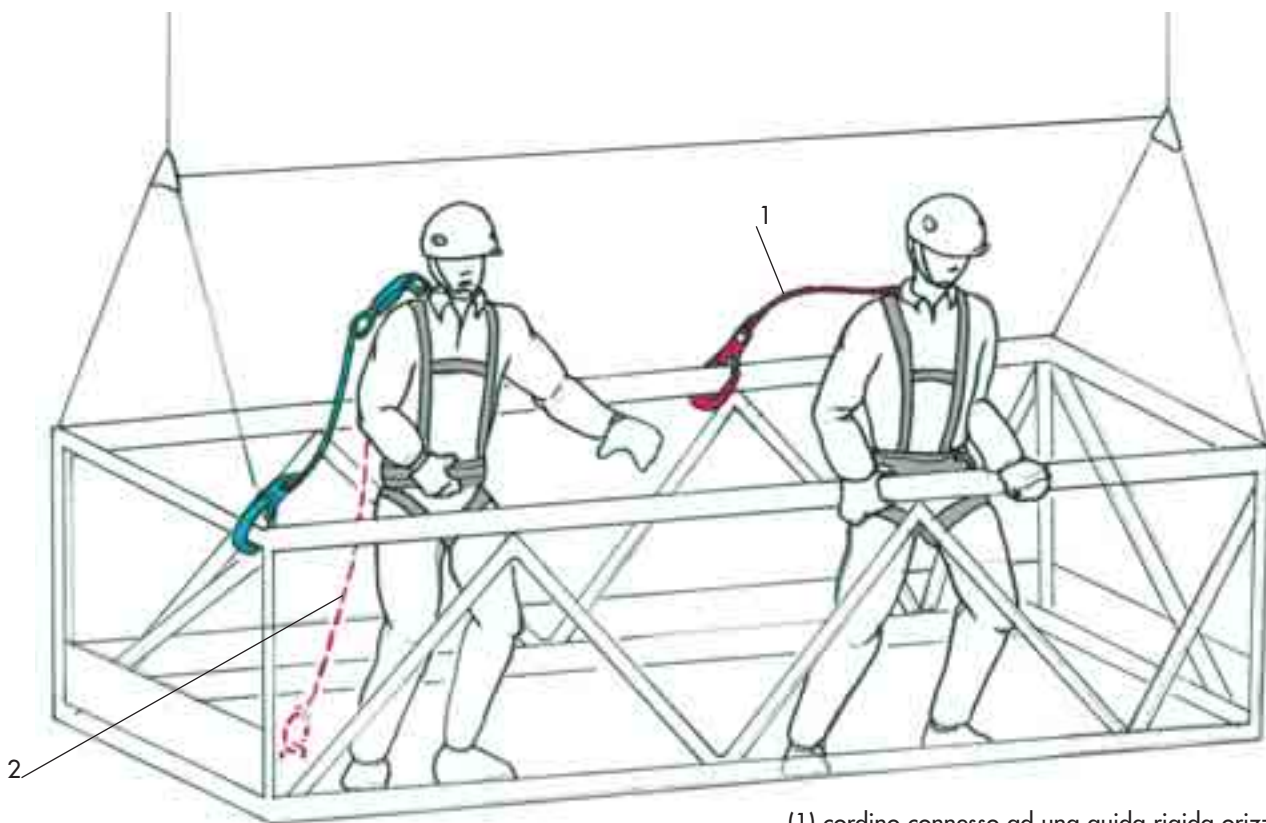
La gru su carro con tutti gli elementi della stessa (stabilizzatori, carro, braccio, elementi di attacco terminali, dispositivi elettrici di controllo), che vengono utilizzati durante il collegamento con il dispositivo anticaduta, costituisce un sottosistema di collegamento facente parte di un sistema di arresto della caduta.

La gru su carro è pertanto una parte di tutto il sistema di arresto della caduta da raccordare ad un punto di ancoraggio sicuro, che può essere individuato, per esempio, nel terreno.

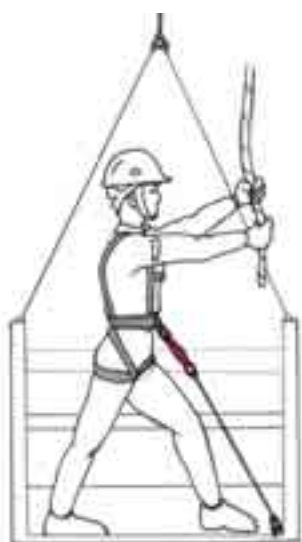
La gru su carro, come parte di un Dispositivo di Protezione Individuale (DPI) destinato a salvaguardare dalle cadute dall'alto, appartenente alla III categoria, è soggetto ai disposti di cui agli articoli 8, 9 e 10 del D.Lgs 475/92 e s.m.i. (successive modifiche e integrazioni), oltre che alle procedure di certificazione CE di cui all'art. 5 dello stesso, così come tutti gli altri elementi costituenti il sistema anticaduta.

Fig. 40 - Protezione da cadute su piattaforme mobili





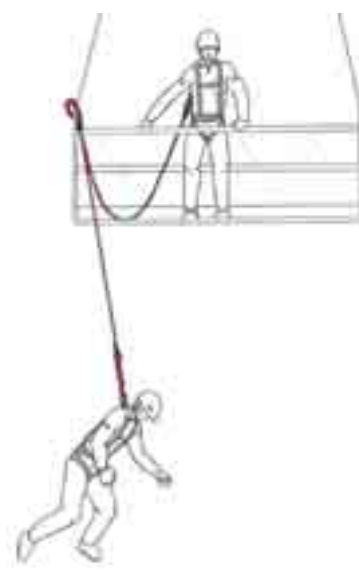
(1) cordino connesso ad una guida rigida orizzontale  
 (2) linea di trattenuta alternativa



Caduta totalmente prevenuta



Caduta libera limitata < 600 mm



Caduta libera > 600 mm

Fig. 40 - Protezione da cadute su piattaforme mobili

La piattaforma mobile (sottosistema di collegamento) si configura, per similitudine, come un dispositivo di ancoraggio "provvisorio portatile" di classe B, di cui al paragrafo 3.13.2 della norma UNI EN 795, armonizzata per tale classe, alla direttiva 89/686/CEE e s.m.i., recepita con il D.Lgs 475/92 e s.m.i..

## 9.2 Uso in sicurezza dei dispositivi anticaduta

Sono di seguito elencate alcune raccomandazioni generali per usare in sicurezza il dispositivo di arresto di tipo indicato in:

1. Figg. 3 e 4: quando il dispositivo viene usato per salire, ad esempio, lungo pali, scale fisse metalliche ad un montante e tralicci, con imbracatura avente il punto di attacco sternale per il cordino di trattenuta, la lunghezza di quest'ultimo deve essere quella indicata dal fabbricante del dispositivo (generalmente non è più lungo di 300 mm).
2. Figg. 3 e 7: quando il dispositivo viene usato su linea rigida in cavo di acciaio inox o su una linea di ancoraggio flessibile, queste, alle loro estremità, devono avere un blocco di estremità.

Sono di seguito elencate alcune raccomandazione generali per usare in sicurezza il dispositivo di arresto di tipo indicato in fig 8:

1. Questo tipo di dispositivo, quando non in uso, deve essere lasciato in posizione retratta in modo da non esporre la fune alla sporcizia ed alla corrosione e da non mantenere sotto carica la molla.
2. Il dispositivo non deve essere usato giacente sul proprio lato per non inficiare la funzionalità del meccanismo di richiamo.

E' di seguito riportata una raccomandazione generale per usare in sicurezza il dispositivo di arresto di tipo indicato in fig. 11:

1. Questo tipo di dispositivo deve essere usato mantenendo l'assorbitore di energia privo di sporcizia od elementi corrosivi, che ne inficino le caratteristiche di assorbimento.

### 9.3 Uso in sicurezza delle linee di ancoraggio

Sono qui di seguito riportate alcune raccomandazioni generali per usare i sistemi ed i dispositivi in sicurezza:

1. Deve essere usata una imbracatura compatibile con le caratteristiche delle linee di ancoraggio.
2. Devono essere utilizzate le linee di ancoraggio non superando il numero massimo di utilizzatori previsto dal fabbricante.
3. Dopo un arresto di caduta, le linee di ancoraggio devono essere tolte dal servizio e revisionate secondo le istruzioni del fabbricante.
4. Una linea di ancoraggio predisposta per l'aggancio di un sistema anti-caduta non deve essere usata come sistema di posizionamento sul lavoro, a meno che non espressamente progettata per questo tipo d'uso.
5. Quando risulta necessario passare da un sistema di ancoraggio ad un altro ed esiste un rischio di caduta, deve essere mantenuto l'aggancio contemporaneo ai due sistemi durante il trasferimento.
6. Deve essere verificato che tutti i sistemi di aggancio siano chiusi in posizione di sicura.
7. Deve essere verificato che gli assorbitori di energia non presentano segni di estensione: nel caso sostituirli.
8. I sistemi di ancoraggio devono essere installati da persone competenti.
9. In prossimità del luogo ove si ha l'accesso alla linea di ancoraggio permanente, devono essere installati dei cartelli riportanti le seguenti informazioni:
  - data di installazione e nome dell'installatore e del fabbricante;
  - numero di identificazione del sistema;
  - utilizzo obbligatorio di un assorbitore di energia;
  - numero massimo di utilizzatori simultanei permessa;
  - istruzioni di servizio (ispezioni e relative date);
  - date di fuori servizio del sistema;
  - un avviso che il sistema deve essere usato solo come linea per aggancio per dispositivo arresto caduta.

### 9.4 Uso in sicurezza delle imbracature per il corpo, dei cordini e degli elementi di attacco

Nel caso di potenziale caduta devono essere usate solo imbracature per il corpo.

Il componente di collegamento del sistema di arresto caduta deve essere connesso solamente all'attacco sternale (anteriore) o all'attacco dorsale (posteriore) della imbracatura per il corpo.

Le cinture di posizionamento non devono essere usate quando vi è la possibilità di qualsiasi tipo di caduta, cioè di caduta libera, di caduta libera limitata e di caduta contenuta.

### 9.4.1 Combinazioni di cordini e imbracature

Sono di seguito elencate alcune raccomandazioni generali per usare in sicurezza l'accoppiamento cordino/imbracatura:

1. L'imbracatura deve essere indossata in modo da adattarsi alla corporatura del lavoratore mediante i suoi sistemi di regolazione. Accertarsi che le fibbie di regolazione e chiusura siano correttamente inserite.
2. Il cordino deve essere agganciato all'imbracatura solo su attacchi predisposti dal fabbricante per sostenere l'arresto della caduta.
3. Il cordino deve essere usato in maniera che nel caso di caduta, la distanza di caduta sia minima.
4. Le caratteristiche del cordino utilizzato devono essere tali da assicurare uno spazio libero di caduta in sicurezza in accordo a quanto descritto al paragrafo 7.2.4.

In alcune situazioni può essere previsto l'utilizzo di un ulteriore cordino per la connessione contemporanea alla linea di ancoraggio mentre il cordino primario per oltrepassare un punto di ancoraggio intermedio.

### 9.4.2 Connettori

Sono di seguito elencate alcune raccomandazioni generali per usare in sicurezza i connettori:

1. Deve essere verificato che tutti gli elementi di accoppiamento siano compatibili l'uno con l'altro, al fine di evitare rilasci non voluti o sovraccarichi degli elementi.
2. Deve essere verificato al momento in cui il DPI viene indossato e di tanto in tanto durante l'uso che i dispositivi di chiusura sia primario che secondario siano in posizione di sicurezza.
3. Deve essere evitato che gli elementi di attacco siano sottoposti a sollecitazioni di flessione (fig. 41) in quanto possono essere progettati per non sopportare tale tipo di sollecitazione.
4. Evitare di sollecitare il dispositivo di chiusura del connettore con carichi laterali.
5. Evitare carichi non in asse con la spina (fig. 42).
6. Evitare di utilizzare connettori con sedi piccole rispetto al diametro delle funi (fig. 43).



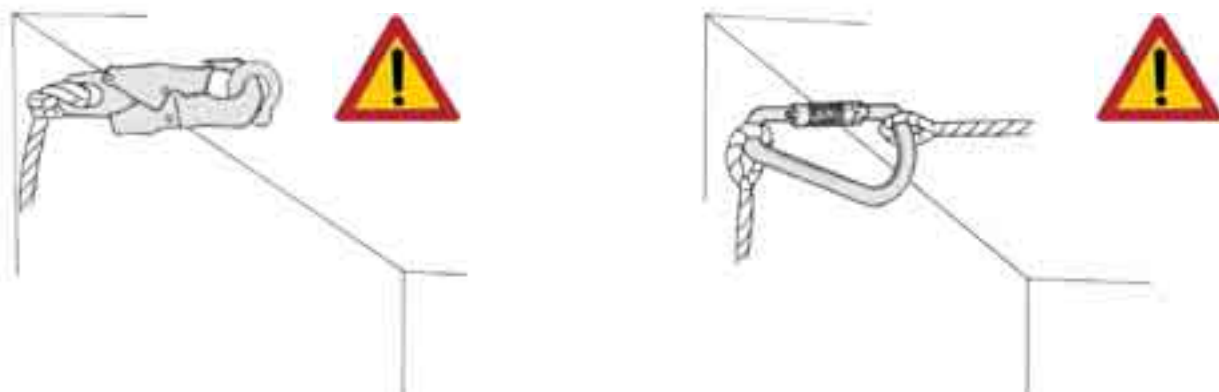


Fig. 41 - Elementi di attacco usati impropriamente



Fig. 42 - Carichi non in asse con la spina

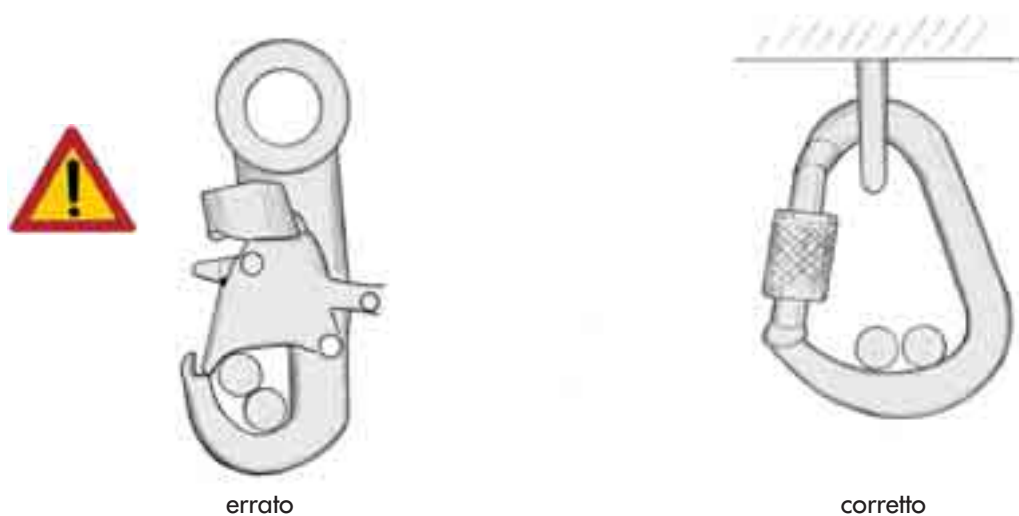


Fig. 43 - Connettori con sedi piccole rispetto al diametro delle funi

## 9.5 Uso in sicurezza degli ancoraggi

Sono di seguito riportate alcune raccomandazioni generali per l'uso in sicurezza dei sistemi e dei dispositivi di ancoraggio:

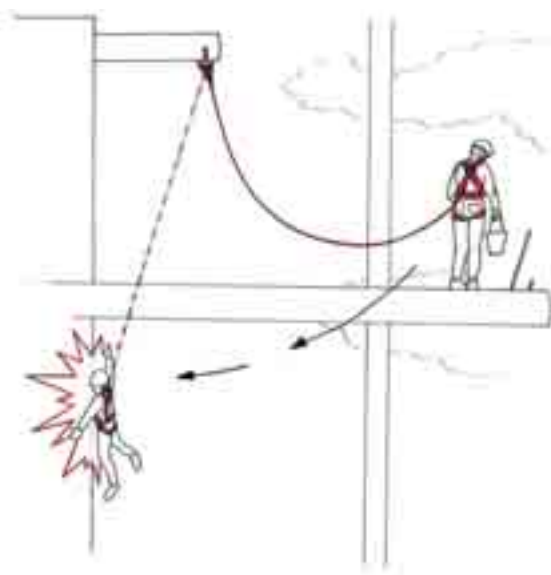
- Deve essere usato un adatto punto di ancoraggio posizionato il più vicino possibile al lavoratore, sulla verticale del luogo di lavoro al fine di ridurre l'effetto pendolo.
- Deve essere usato, quando ne esiste la possibilità, un punto di ancoraggio posizionato più in alto rispetto al punto di aggancio posto sull'imbracatura per il corpo, in modo da ridurre il più possibile l'altezza di caduta libera.
- Deve essere utilizzato un punto di ancoraggio posizionato in modo tale da assicurare, in relazione al tipo di dispositivo anticaduta utilizzato, un adeguato spazio libero di sicurezza al di sotto del lavoratore.
- Devono essere utilizzati ancoraggi di adeguata resistenza in accordo alle tabelle 2 e 3.
- Deve essere approntato un accesso sicuro al punto di ancoraggio.

### 9.5.1 Effetto pendolo

Nel caso di disassamento laterale tra l'ancoraggio ed il punto di potenziale caduta, nella caduta si ha l'effetto pendolo.

In tal caso si hanno due possibilità di infortunio:

1. Semplice effetto pendolo con urto contro un ostacolo (fig. 44 a).
2. Effetto pendolo con scivolamento della fune contro il bordo ed eventuale urto contro il terreno se la lunghezza della fune è maggiore dell'altezza rispetto al suolo del punto di ancoraggio (fig. 44 b).



a) semplice effetto pendolo

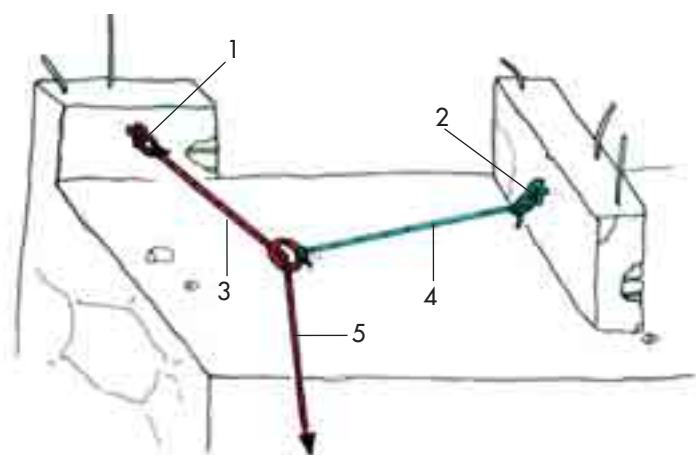


b) effetto pendolo e scivolamento lungo il bordo

Fig. 44 - Effetto pendolo

Quando non si può evitare completamente l'effetto pendolo è necessario intervenire secondo uno dei metodi sotto descritti:

1. Deve essere utilizzato un secondo cordino collegato ad un secondo ancoraggio al fine di limitare l'oscillazione (fig. 39).
2. Deve essere utilizzata una seconda fune di deviazione della fune principale, collegata ad un secondo ancoraggio. (fig. 45).
3. Devono essere utilizzati dei fermi sul bordo (fig. 46) in corrispondenza della zona di lavoro per contenere lo scivolamento della fune tra un fermo e l'altro contiguo.



- 1 Ancoraggio
- 2 Ancoraggio di deviazione
- 3 Fune principale
- 4 Fune di deviazione
- 5 Fune operatore

Fig. 45 - Ancoraggi di deviazione

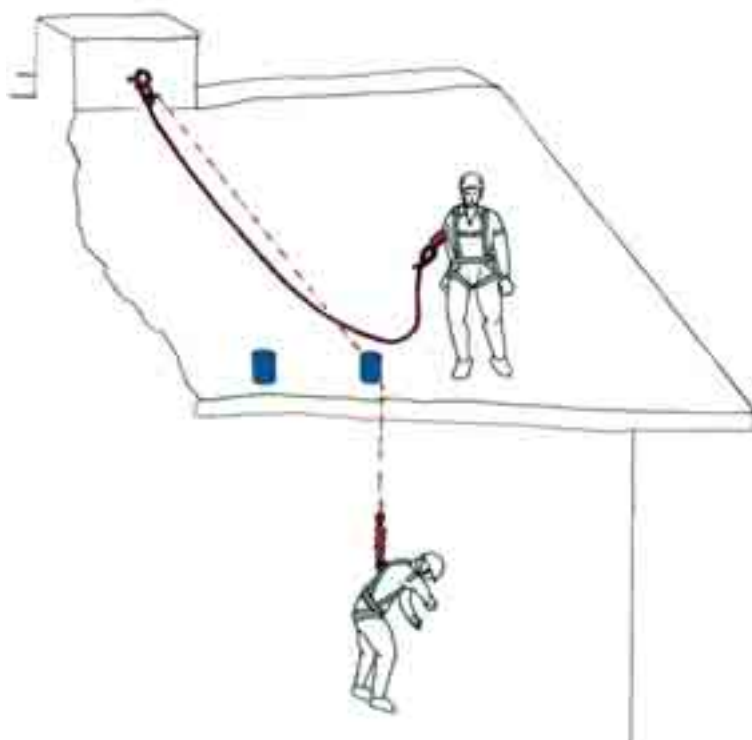


Fig. 46 - Fermi sul bordo

## 9.6 Uso in sicurezza degli ancoraggi a cravatta

Sono di seguito elencati alcuni requisiti generali per l'uso degli ancoraggi a cravatta (fig. 37) posizionati intorno ad una struttura:

1. La struttura deve possedere una resistenza conforme ai requisiti di tabella 2.
2. I lati delle funi di ancoraggio, che partono dalla fune di sicurezza e abbracciano la struttura, devono formare un angolo minore di  $120^\circ$ .
3. Devono essere installate adeguate protezioni intorno alla struttura, nelle zone di contatto con la fune di ancoraggio, per evitare abrasioni, tagli e sforzi locali eccessivi.
4. Devono essere evitati scivolamenti della fune di ancoraggio intorno alla struttura.
5. Per gli elementi di attacco della fune di sicurezza e fune di ancoraggio, devono essere rispettati i requisiti richiesti ai punti 5 e 6 del paragrafo 9.4.2.

## 10. ISPEZIONE

### 10.1 Tipologia di ispezione

La tabella 4 raggruppa i requisiti generali di ispezione.

Tipo di ispezione	Applicazione	Modalità
ispezione del lavoratore prima e dopo l'uso	equipaggiamento personale incluso imbracatura, cordini, assorbitori di energia, cordini con assorbitori di energia integrati, dispositivi di arresto caduta di tipo retrattile, dispositivo anticaduta di tipo guidato su linee di ancoraggio flessibili e rigide	13.2.1
ispezione effettuata da personale competente	dispositivo di arresto caduta - solo controllo esterno	13.5.1
	imbracature, cordini, assorbitori di energia, cordini con assorbitori di energia integrati, ed equipaggiamenti associati	13.4
ispezione annuale effettuata da personale competente	<ul style="list-style-type: none"><li>• ancoraggi permanentemente installati</li><li>• dispositivi di arresto caduta: revisione completa</li><li>• linee di ancoraggio flessibili e rigide, inclusi i componenti integrati e i dispositivi mobili di attacco</li></ul>	13.3 13.5.1 13.6
ispezione di entrata o rimessa in servizio	tutti i componenti dei dispositivi e di sistemi di arresto caduta	13.2.3
ispezione dopo un arresto di caduta e prima di un ulteriore uso	tutti i componenti che hanno subito una sollecitazione in arresto della caduta	13.2.4

Tab. 4 - Sommario dei requisiti di ispezione

### 10.2 Ispezioni comuni a tutti i sistemi di arresto caduta

Per tutti i componenti controllare la marcatura, in termini di presenza e leggibilità.

#### 10.2.1 Ispezione del lavoratore sul sistema di arresto caduta

L'utilizzatore dovrà ispezionare, in accordo con le istruzioni del fabbricante, mediante controllo visivo, l'equipaggiamento prima e dopo l'uso includendo ogni suo componente come ad esempio l'imbracatura, il cordino, la fune di trattenuta, l'assorbitore di energia, i connettori.

Il lavoratore dovrà ispezionare, anche la parte interna degli equipaggiamenti, dove ne è possibile l'accesso.

Il lavoratore dovrà segnalare immediatamente qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nel corso dell'ispezione di ogni DPI componente il sistema di arresto caduta.

### 10.2.2 Ispezione periodica

L'ispezione periodica dovrà essere effettuata con le periodicità e modalità indicate nella tabella 4, e come richiesto dal fabbricante.

### 10.2.3 Ispezione di entrata o rimessa in servizio

In aggiunta alla ispezione normale e periodica è necessario eseguire controlli:

- alle ricezioni di un nuovo equipaggiamento;
- prima della rimessa in servizio dell'equipaggiamento dopo il ritorno dello stesso da una riparazione;
- prima della rimessa in servizio dell'equipaggiamento in caso di un deposito dello stesso per un lungo periodo o in condizioni che ne abbiano potuto pregiudicare lo stato di conservazione;
- prima della rimessa in servizio di una installazione fissa, per una linea flessibile di ancoraggio che non viene usata da molto tempo.

### 10.2.4 Ispezione di un sistema di arresto caduta che ha subito un arresto di caduta o che presenta un difetto

Ogni dispositivo ed equipaggiamento che ha subito un arresto di caduta o presenta un difetto deve essere immediatamente ritirato dal servizio e sullo stesso deve essere permanentemente posto un cartellino che ne indichi le condizioni di fuori servizio.

L'equipaggiamento deve essere controllato da personale competente, secondo le istruzioni del fabbricante che deve decidere se rimetterlo in servizio, distruggerlo o ripararlo.

La riparazione dovrà essere effettuata dal fabbricante o da persona competente appositamente autorizzata dal fabbricante.

## 10.3 Ispezione delle imbracature per il corpo, dei cordini e degli elementi di attacco

In aggiunta a quanto previsto ai paragrafi 10.2.1 e 10.2.3, ciascun articolo dovrà essere ispezionato ad intervalli raccomandati dal fabbricante almeno una volta l'anno.

L'ispezione deve essere fatta da personale competente oltre che dall'utente.

La tabella 5 riporta una lista dei controlli da effettuare sui singoli componenti.

Componente	Condizioni e imperfezioni da controllare
Nastri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tagli o lacerazioni</li> <li>• abrasioni</li> <li>• eccessivi allungamenti</li> <li>• danni dovuti a calore, corrosivi e solventi</li> <li>• deterioramento dovuto a esposizione a raggi ultravioletti, macerazione, funghi</li> </ul>
Connettori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deformazioni dei fermi e ganci</li> <li>• logorii delle parti mobili</li> <li>• impedimento alla movimentazione libera delle chiusure di sicurezza lungo tutta la corsa</li> <li>• rottura, indebolimento o fuoriuscita delle molle delle chiusure di sicurezza</li> </ul>
Anelli metallici a D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deformazioni</li> <li>• logorio</li> <li>• eccessivo gioco tra i nastri e la base dell'anello</li> </ul>
Fibbie e regolatori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deformazioni o altri danni fisici</li> <li>• piegamento delle linguette</li> </ul>
Cuciture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• allentamento e rotture, fili logori e tagliati</li> </ul>
Funi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tagli</li> <li>• abrasioni e sfilacciate</li> <li>• usura e rottura dei fili</li> <li>• apertura dei trefoli</li> <li>• allentamenti</li> <li>• danni dovuti al calore, sostanze corrosive e solventi</li> <li>• deterioramento dovuto a raggi ultravioletti e funghi</li> </ul>

Tab. 5 - Ispezione delle imbracature - lista di controllo

## 10.4 Ispezione dei dispositivi di arresto caduta

In aggiunta a quanto previsto al punto 10.2.1 i dispositivi di cui al paragrafo 6.1 e le linee di ancoraggio devono essere ispezionate da personale competente con la periodicità e secondo le istruzioni del fabbricante, nel caso di difetti dovranno essere ritirati dal servizio. Quando possibile, potranno essere inviati al fabbricante per riparazione.

In accordo con le istruzioni del fabbricante si dovrà:

- effettuare una completa ispezione annuale incluso lo smontaggio e ri-montaggio con personale competente secondo le istruzioni del fabbricante e in ogni caso dopo un arresto di caduta.

Durante ogni ispezione si dovrà porre attenzione a quanto segue:

- dispositivi meccanici - effettuare un'accurata pulizia di tutte le parti, verificare la movimentazione delle parti mobili ed i dispositivi di blocco. Verificare se ci sono segni di corrosione;
- linee flessibili di ancoraggio - verificare lo stato delle linee per quanto concerne il logorio, i tagli, la tenditura, la corrosione, i terminali, la rigidità, la sporcizia;
- guide rigide - verificare che le guide rigide siano esenti da sporcizia, corrosione e che le connessioni siano intatte e propriamente strette.

La tabella 6 riporta una lista dei controlli da effettuare sui singoli componenti.

Componente	Condizioni e imperfezioni da controllare
Funi e nastri incluse le linee di ancoraggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tagli</li> <li>• Abrasioni e sfilacciate</li> <li>• Allentamenti</li> <li>• Danni dovuti al calore, sostanze corrosive e solventi</li> <li>• Eccessiva sporcizia o impregnazione di grasso</li> <li>• Ancoraggi</li> </ul>
Corpo del dispositivo di arresto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. anelli - danni fisici o logorio</li> <li>2. corpo - danni fisici degli elementi di collegamento al corpo, deformazioni, corrosioni - impedimento alla movimentazione libera della fune - perdita di viti, dadi o elementi simili</li> <li>3. indicatori - segnali di attivazione di arresto caduta</li> <li>4. cartellini - presenza e leggibilità</li> </ol>
Meccanismo di chiusura e funi di guide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eccessivo logorio</li> <li>• Efficienza del blocco di sicurezza</li> <li>• Libertà di movimento della fune senza impuntature o perdite di tensione durante il riavvolgimento.</li> </ul>
Moschettoni	azioni di chiusura

Tab. 6 - Ispezione dei dispositivi di arresto caduta - lista di controllo



## 10.5 Ispezione delle linee di ancoraggio flessibili e rigide

Sia le linee flessibili che le guide rigide di ancoraggio permanentemente installate dovranno essere sottoposte ad ispezione e manutenzione da personale competente con gli intervalli e le modalità indicate dal fabbricante e almeno una volta l'anno se in regolare servizio o prima del riutilizzo se non usate per lunghi periodi.

Deve essere almeno effettuato quanto segue:

- ispezione dei punti di ancoraggio;
- verifica del tensionamento delle linee e controllo degli eventuali assorbitori di energia;
- controllo dell'integrità dei punti terminali delle linee;
- controllo delle guide rigide e degli elementi terminali delle stesse: deformazioni permanenti, corrosione dovuta alla ruggine o ad altri agenti contaminanti, fissaggio degli elementi terminali;
- controllo dei dispositivi mobili installati permanentemente sulla linea di ancoraggio;
- manutenzione: i dispositivi meccanici devono essere mantenuti in accordo alle istruzioni del fabbricante. Ogni articolo trovato difettoso va ritirato dal servizio e quando possibile riparato da personale competente.

Le linee di ancoraggio che presentano elementi difettosi o in cattivo stato di conservazione devono essere esclusi dal servizio.

## 10.6 Ispezione degli ancoraggi

Gli ancoraggi installati permanentemente, vanno ispezionati da persona competente nei tempi e nei modi prescritti dal fabbricante. Dovranno essere effettuate le registrazioni delle ispezioni. E' consigliabile che, oltre che sulla scheda di ispezione e manutenzione, la data dell'ultima ispezione sia riportata anche su un cartellino posto in prossimità del punto di ancoraggio.

## **11. MANUTENZIONE**

I dispositivi e gli equipaggiamenti dovranno essere mantenuti come segue:

- I dispositivi meccanici. Manutenzione in accordo alle istruzioni del fabbricante. In ogni caso deve essere sempre rimossa la sporcizia e successivamente devono essere asciugati con aria a temperatura ambiente;
- Materiale tessile sintetico. Deve essere effettuata la normale pulizia per i materiali sintetici con acqua e sapone neutro. Se è necessario, deve essere effettuata una pulizia più accurata. In ogni caso si deve fare riferimento alle istruzioni del fabbricante.
- Sia le linee flessibili che le guide rigide di ancoraggio permanentemente installato dovranno essere sottoposti a manutenzione da personale competente con gli intervalli e le modalità indicate dal fabbricante e almeno una volta l'anno se in regolare servizio o prima del riutilizzo se non usate per lunghi periodi.

Le linee di ancoraggio che presentano elementi difettosi o in cattivo stato di conservazione devono essere esclusi dal servizio.

## 12. REGISTRAZIONE DELLE ISPEZIONI, DELLE MANUTENZIONI PERIODICHE E STRAORDINARIE

Ogni sistema di arresto caduta deve avere una propria scheda di manutenzione su cui registrare gli interventi effettuati ed il loro esito, secondo quanto esposto in tabella 7.

Tale scheda deve essere a disposizione dell'utilizzatore.

Articolo	Imbracatura	Cordini, assorbitori di energia	Sistema di arresto caduta di cui al paragrafo 6.1 punti 1 e 2 con incluse le linee di ancoraggio	Sistema di arresto caduta di cui al paragrafo 6.1 punti 3 e 4	Dispositivi mobili di attacco
Nome e indirizzo del fabbricante o fornitore	SI	SI	SI	SI	SI
Numero di lotto del fabbricante o numero di serie	SI	SI	SI	SI	SI
Anno di costruzione	SI	SI	SI	SI	SI
Data di acquisto	SI	SI	SI	SI	SI
Data di prima messa in servizio	SI	SI	SI	SI	SI
Data e dettaglio di ispezione e manutenzione e relativo esito	SI	SI	SI	SI	SI

Tab. 7 - Dati di registrazione

## 13. DEPOSITO E TRASPORTO

Le condizioni di deposito e di trasporto devono assicurare che nessuna parte del sistema di arresto caduta:

- riceva sollecitazioni non previste;
- riceva eccessivo calore, umidità;
- sia a contatto con spigoli vivi;
- sia a contatto con sostanze corrosive o che possono procurare danno.

Se necessario prima del deposito gli equipaggiamenti devono essere asciugati con aria a temperatura ambiente.

Hanno collaborato alla redazione:

Michele	Candrea	Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
Luigi	Cortis	I.S.P.E.S.L.
Enrico	Gori	I.S.P.E.S.L.
Michele	Tritto	A.N.C.E.
Francesco	Gilberti	ASSOCIC
Stefano	Cesari	Rappresentante impresa di settore
Luca	Ciborio	Rappresentante impresa di settore
Stefano	Galimberti	Rappresentante impresa di settore
Virginio	Galimberti	Rappresentante impresa di settore



*Finito di stampare nel mese di settembre 2004*  
a cura della **Global Media System**  
Roma 06 52200552

## ALLEGATO 07

### LINEE GUIDA USO PONTEGGI

# **LINEA GUIDA**

**Per l'esecuzione di lavori  
temporanei in quota  
con l'impiego di sistemi  
di accesso e posizionamento  
mediante ponteggi  
metallici fissi di facciata**

**Montaggio, smontaggio,  
trasformazione PONTEGGI**





## LINEA GUIDA

Per l'esecuzione di lavori temporanei in quota  
con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento  
mediante ponteggi metalli fissi di facciata

**MONTAGGIO, SMONTAGGIO, TRASFORMAZIONE PONTEGGI**

Monografico di Fogli d'Informazione ISPEL

ISBN 88-89415-04-5

**ISPEL** - Dipartimento Documentazione Informazione e Formazione  
Unità Funzionale Informazione  
Via Alessandria 220/E - 00198 Roma  
tel.: 06 44280305 e-mail: redazione@ispeel.it  
[www.ispeel.it](http://www.ispeel.it)

## **PRESENTAZIONE**

Il Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n.235: "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori", contiene disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: ponteggi, scale portatili a pioli e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

Questa linea guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota, ove per l'accesso, il posizionamento e l'uscita dal luogo di lavoro si faccia uso di ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata, elaborata dall'ISPESL e dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali nell'ambito di una stretta collaborazione, fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare nei cantieri edili per lo svolgimento dell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione di tali attrezzature di lavoro, in cui il lavoratore è esposto costantemente al rischio di caduta dall'alto.

Scopo principale è quello di facilitare il compito del datore di lavoro in un particolare settore di attività in cui la sicurezza e la salute dei lavoratori, esposti costantemente a rischi particolarmente elevati, dipendono principalmente dalla scelta e dall'uso corretto delle attrezzature.

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali  
Direzione Generale della Tutela delle  
Condizioni di Lavoro

Il Direttore Generale  
**dott. Paolo Onelli**

Istituto Superiore per la  
Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro

Il Presidente  
**prof. Antonio Moccaldi**

## **INTRODUZIONE**

Questa linea guida è stata elaborata dall'ISPESL e dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali nell'ambito di una stretta collaborazione per un'opera di prevenzione sempre più qualificata, capace di indirizzare i comportamenti dei soggetti della sicurezza privati e pubblici.

Essa fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare per lo svolgimento dell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata, che costituiscono una delle attrezzature di lavoro più usate nei cantieri temporanei e mobili per i lavori di costruzione e manutenzione, in cui il rischio di caduta dall'alto risulta costantemente elevato.

In Italia tali attrezzature sono soggette, in base al disposto dell'articolo 30 del DPR 164/56, ad autorizzazione alla costruzione ed all'impiego, che viene rilasciata al fabbricante dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

Le tecniche di accesso, posizionamento, montaggio e smontaggio dei ponteggi, descritte nella presente linea guida sono state elaborate in conformità a quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro; in particolare è stato preso come riferimento quanto riportato nel Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n.235: "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori".

Istituto Superiore per la  
Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro

Il Direttore Generale  
**dott. Umberto Sacerdote**

# INDICE

## PRESENTAZIONE

## INTRODUZIONE

1.	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	pag. 7
2.	RIFERIMENTI REGOLAMENTARI	pag. 8
3.	DEFINIZIONI	pag. 9
4.	VALUTAZIONE DEI RISCHI	pag. 12
4.1	Analisi dei rischi	pag. 12
4.1.1	Rischio prevalente	pag. 12
4.1.2	Rischio da sospensione inerte	pag. 13
4.1.3	Rischi ambientali	pag. 13
4.1.4	Rischi relativi alla movimentazione manuale dei carichi	pag. 13
4.1.5	Rischi relativi al sollevamento/discesa dei carichi	pag. 13
4.1.6	Rischi concorrenti	pag. 14
4.2	Esposizione ai rischi	pag. 14
4.2.1	Rischio di caduta dall'alto	pag. 14
4.2.2	Rischio da sospensione inerte	pag. 14
4.2.3	Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi	pag. 15
4.2.4	Rischi dovuti al sollevamento/discesa degli elementi prefabbricati	pag. 15
4.3	Riduzione dei rischi	pag. 16
4.3.1	Rischio di caduta dall'alto	pag. 16
4.3.1.1	Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto	pag. 16
4.3.1.2	Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto	pag. 17
4.3.1.3	Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi	pag. 17
4.3.2	Rischio da sospensione inerte	pag. 18
4.3.3	Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi	pag. 18
4.3.4	Rischi dovuti al sollevamento degli elementi prefabbricati da montare	pag. 18
5.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE USATI NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI	pag. 19
5.1	Legislazione di riferimento	pag. 19
5.2	DPI contro le cadute dall'alto: sistemi di arresto caduta	pag. 19
5.3	Elmetti di protezione	pag. 19
5.4	Norme tecniche di riferimento	pag. 20
5.5	Conservazione e manutenzione dei DPI	pag. 21
6.	TECNICHE E PROCEDURE OPERATIVE NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI	pag. 22
6.1	Obiettivi	pag. 22

6.2	Misure generali di prevenzione	pag. 22
6.3	Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione	pag. 24
6.3.1	Generalità	pag. 24
6.3.2	Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di misure di protezione di tipo collettivo realizzate con elementi prefabbricati	pag. 24
6.3.2.1	Misure di protezione collettiva	pag. 24
6.3.2.2	Uso di misure di protezione collettive	pag. 25
6.3.3	Tecniche e procedure operative di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di DPI: sistemi di arresto della caduta	pag. 30
6.3.4	Tecniche di sollevamento/discesa degli elementi da montare	pag. 31
6.3.5	Tecniche di montaggio dei primi piani di ponteggio	pag. 33
7.	ANCORAGGI	pag. 36
7.1	Generalità	pag. 36
7.2	Ancoraggi dei DPI contro le cadute dall'alto e dei sistemi di arresto della caduta	pag. 36
7.3	Ancoraggio della linea di ancoraggio flessibile orizzontale del DPI di arresto della caduta	pag. 36
7.4	Classificazione degli ancoraggi	pag. 37
7.5	Realizzazione degli ancoraggi	pag. 37
7.5.1	Realizzazione di linea di ancoraggio del DPI collegata al ponteggio	pag. 38
7.5.2	Realizzazione degli ancoraggi del ponteggio alla facciata dell'edificio	pag. 38
7.6	Procedure e tecniche operative per il collegamento della linea di ancoraggio del DPI anticaduta al ponteggio	pag. 41
7.6.1	Ponteggi a telai prefabbricati di tipo a "portale" ed a "telaio chiuso"	pag. 42
7.6.2	Ponteggi a telai prefabbricati di tipo ad "H"	pag. 42
7.6.3	Ponteggi a tubi e giunti ed a montanti e traversi prefabbricati	pag. 42
7.7	Posizionamento del lavoratore	pag. 42
8.	METODI DI ACCESSO	pag. 44
9.	SQUADRE DI LAVORO	pag. 45
9.1	Composizione	pag. 45
9.2	Sistemi di comunicazione	pag. 45
9.3	Evacuazione del luogo di lavoro	pag. 46
10.	ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI	pag. 47
10.1	Requisiti	pag. 47
10.2	Movimentazione	pag. 47
10.3	Protezione delle aree sottostanti	pag. 47
11.	FORMAZIONE	pag. 48
	ALLEGATO 1	pag. 49
	ALLEGATO 2	pag. 60
	APPENDICE D.lgs. 8 luglio 2003, n. 235	pag. 74

## **1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La presente linea guida ha lo scopo di fornire i criteri di esecuzione e le misure di sicurezza per lo svolgimento dei lavori temporanei in quota relativi all'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata, nel seguito denominati ponteggi, nei cantieri temporanei o mobili.

Generalmente si tratta di attività in cui il lavoratore si trova ad operare sull'attrezzatura in fase di montaggio, trasformazione, accesso, lavoro, uscita dal luogo di lavoro e smontaggio.

Il contenuto della presente linea guida non esime dalla necessità di porre a confronto le indicazioni fornite con le reali condizioni e le esigenze di protezione di ogni specifico ambiente di lavoro.

Si riporta un elenco non esaustivo di lavori per i quali trovano impiego i ponteggi:

- Lavori su facciate di manufatti in costruzione.
- Lavori su facciate di manufatti in manutenzione.
- Lavori su opere in demolizione.

## **2. RIFERIMENTI REGOLAMENTARI**

Gli strumenti normativi di base della linea guida sono le leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547

Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

D.P.R. 19 Marzo 1956, n. 303

Norme generali per l'igiene sul lavoro.

D.M. 22 maggio 1992, n. 466 - (G.U. - 02.12.1992)

Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici.

D.lgs. 4 dicembre 1992, n. 475

Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 Dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai Dispositivi di protezione individuale.

D.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e s.m.i.

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.

D.lgs. 14 agosto 1996, n. 494 e s.m.i.

Attuazione della direttiva 92/57/CEE, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

D.lgs. 2 gennaio 1997, n. 10

Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 95/58/CEE relative ai Dispositivi di protezione Individuale.

D.lgs. 8 luglio 2003, n. 235

Attuazione della Direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

### **3. DEFINIZIONI**

Definizioni relative ai termini usati nella presente linea guida.

#### **Ancoraggio del ponteggio**

Elemento di collegamento strutturale del ponteggio all'opera servita.

#### **Ancoraggio del DPI anticaduta**

Elemento o elementi fissati ad una struttura, a cui si può applicare un dispositivo di ancoraggio del dispositivo di protezione individuale.

#### **Assorbitore di energia**

Elemento o componente di un sistema di arresto caduta progettato per disperdere l'energia cinetica sviluppata nel corso di una caduta dall'alto. E' utilizzato come elemento o componente integrato in un cordino, in una linea di ancoraggio, oppure in una imbracatura per il corpo o in combinazione con uno dei due.

#### **Caduta dall'alto**

Caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

#### **Cintura di posizionamento sul lavoro e di trattenuta incorporata in una imbracatura per il corpo**

Supporto per il corpo che circonda questo ultimo a livello della vita, incorporato nell'imbracatura. Non può essere utilizzata come sistema di arresto caduta.

#### **Connettore**

Elemento di connessione apribile e bloccabile. Può avere varie forme, il tipo più usato è il "moschettone". Il bloccaggio della leva di chiusura può essere di tipo automatico o manuale, da scegliere in base alle esigenze operative.

#### **Cordino**

Elemento di collegamento o componente di un sistema di arresto della caduta, in genere utilizzato tra l'imbracatura e il punto di ancoraggio. Può costituire parte di un sistema di protezione anticaduta, per esempio in abbinamento ad un dissipatore di energia.

#### **Cordino di posizionamento sul lavoro**

Componente usato per collegare una cintura ad un punto di ancoraggio, o ad una struttura, circondandola, costituendo un mezzo di supporto. Consente ad una persona di lavorare sostenuta dal DPI in tensione. Non può essere utilizzato come sistema di arresto caduta.

#### **Dispositivo arresto caduta di tipo retrattile**

Dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e di sistema automatico di tensione e di ritorno del cordino, ovvero del cordino retrattile (fune metallica, cinghia o corda di fibra sintetica). Nel dispositivo stesso o nel cordino retrattile può essere incorporato un elemento di dissipazione di energia.

#### **Dispositivo arresto caduta di tipo guidato su linea o rotaia di ancoraggio**

Dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e sistema di guida, il dispositivo anticaduta di tipo guidato si muove lungo una linea o rotaia di ancoraggio, accompagna l'utilizzatore senza la necessità di regolazioni durante i cambiamenti di posizione e, in caso di caduta, si blocca automaticamente sulla linea di ancoraggio. Si compone di una linea o rotaia di ancoraggio, un organo di trattenuta a punto di ancoraggio mobile e da un'imbracatura per il corpo; un elemento di dissipazione di energia può essere incorporato nel punto di ancoraggio mobile, nel cordino o nella linea di ancoraggio.



**Dispositivo di ancoraggio**

Elemento, o serie di elementi o componenti, contenente uno o più punti di ancoraggio (sistema materiale di vincolo).

**Dispositivo di protezione collettiva (DPC)**

Parapetto temporaneo o permanente, costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato e da una tavola fermapiede.

**Dispositivo di protezione individuale (DPI) contro le cadute dall'alto (sistema di arresto caduta)**

Dispositivo di protezione individuale comprendente un'imbracatura per il corpo e un sottosistema di collegamento atto ad assicurare una persona a un punto di ancoraggio in modo tale da arrestare in condizioni di sicurezza la caduta dall'alto.

**Distanza di arresto**

Distanza verticale H in metri, misurata sul punto mobile di supporto del carico del sottosistema di collegamento (punto aggancio imbracatura), dalla posizione iniziale (inizio della caduta libera) alla posizione finale (equilibrio dopo l'arresto), escludendo gli spostamenti dell'imbracatura sul corpo e del relativo elemento di fissaggio.

**Elemento assorbitore di energia**

Elemento di un sistema di arresto caduta che ha lo scopo di arrestare la caduta dall'alto in sicurezza. Nel dispositivo anticaduta, nel cordino o nella linea di ancoraggio può essere incorporato un assorbitore di energia. Un assieme formato da cordino e un elemento di dissipazione di energia serve a limitare a 6 kN la forza che agisce sull'attacco di una imbracatura in un arresto di caduta.

**Emergenza**

Situazione che richiede un intervento in aiuto del lavoratore, prevedibile nell'ambito della valutazione dei rischi e realizzabile dagli altri lavoratori presenti.

**Imbracatura**

Supporto per il corpo che ha lo scopo di arrestare la caduta, cioè un componente di un sistema di arresto caduta. L'imbracatura per il corpo può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi disposti e montati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta.

**Lavoratore**

Colui che esegue le operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi. È una persona che ha ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

**Lavoro in quota**

Attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad una altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile" (D.Lgs. 235/2003 art. 4).

**Linea di ancoraggio**

Linea flessibile tra punti di ancoraggio a cui si può applicare il dispositivo di protezione individuale di arresto caduta di tipo guidato. Una linea di ancoraggio flessibile può essere una corda di fibra sintetica o una fune metallica fissata a più punti di ancoraggio con arresti terminali alle estremità.

**Organo di trattenuta (cordino)**

Gli organi di trattenuta sono organi flessibili che servono a fissare l'imbracatura di sicurezza a un punto di attacco. Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena con adatti collegamenti terminali (anelli, moschettoni).

### **Ponteggi metallici fissi prefabbricati di facciata**

Sistemi di ponteggi costituiti da elementi metallici prefabbricati, destinati ad essere montati sulle facciate dei manufatti in costruzione o in manutenzione ed utilizzati collegati alla facciata mediante ancoraggi.

### **Preposto**

Lavoratore che sovrintende all'esecuzione delle operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi. E' una persona che ha ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

### **Punto di ancoraggio**

Elemento a cui il dispositivo di protezione individuale anticaduta può essere applicato dopo l'installazione del dispositivo di ancoraggio (punto geometrico di aggancio).

### **Punto di attacco/distacco**

Punto sulla linea o rotaia di ancoraggio in cui può essere attaccato o staccato il dispositivo anticaduta di tipo guidato.

### **Rotaia di ancoraggio**

Linea rigida tra punti di ancoraggio a cui si può applicare il dispositivo di protezione individuale di arresto caduta di tipo guidato. Una linea rigida può essere una rotaia o una fune metallica fissata a più punti di ancoraggio con arresti terminali alle estremità.

### **Tirante d'aria**

Misura dell'altezza dello spazio libero da ostacoli necessario al di sotto di un lavoratore, per arrestarne la caduta in condizioni di sicurezza tramite un sistema ad assorbimento di energia cinetica.



## **4. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

In relazione alla valutazione dei rischi, la finalità prioritaria della presente linea guida è quella di fornire una indicazione relativa ai contenuti minimi del documento di valutazione del rischio, di cui al D.Lgs. 626/94 e s.m.i., e del piano operativo di sicurezza (POS), per ciò che concerne il lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, redatto ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m.i., nonché del piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS) di cui al D.Lgs. 235/03.

Allo stesso tempo, le indicazioni riportate nella presente linea guida, sono di ausilio alla valutazione dei rischi necessaria per la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) di cui al D.Lgs. 494/96 e s.m.i., relativo al rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili.

Ai fini della scelta del metodo di lavoro nell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, la valutazione dei rischi deve tenere conto dei seguenti elementi, dopo aver appurato la eseguibilità in sicurezza del lavoro:

- durata nel tempo dell'intervento;
- minor rischio complessivo rispetto ad altre soluzioni operative;
- possibilità di utilizzo di misure di protezione collettiva nelle fasi lavorative di montaggio, smontaggio e trasformazione.

### **4.1 Analisi dei rischi**

#### **4.1.1 Rischio prevalente**

I lavori in quota possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare al rischio di caduta dall'alto.

Fermo restando che ogni datore di lavoro, o singolo lavoratore autonomo, valuterà i rischi specifici connessi alla propria attività (rischi relativi al sollevamento ed alla movimentazione dei carichi, abrasione, taglio degli arti superiori, urto del capo contro parti sporgenti dell'attrezzatura e degli edifici, caduta di materiale dall'alto), il rischio costantemente presente resta la caduta dall'alto.

Si individuano le seguenti tipologie di rischi di caduta dall'alto o strettamente connessi ad essa:

- a) rischio prevalente di caduta dall'alto;
- b) rischio susseguente all'arresto della caduta derivante da:
  - oscillazione del corpo con urto contro ostacoli "effetto pendolo";
  - sollecitazioni trasmesse al corpo dall'imbracatura;
  - sospensione inerte del corpo del lavoratore, che resta appeso al dispositivo di arresto caduta.

#### **4.1.2 Rischio da sospensione inerte**

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può indurre la cosiddetta "patologia causata dall'imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche.

Questo fenomeno determina un rischio per la sicurezza e la salute del lavoratore, qualunque sia il modello di imbracatura utilizzato.

#### **4.1.3 Rischi ambientali**

Il lavoro in quota, effettuato per l'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, può svolgersi in ambienti soggetti a rischi particolari e dovuti a pericoli oggettivi, dati dalla conformazione del sito o dalla situazione contingente del luogo di lavoro; tali rischi possono risultare aggravati dalle condizioni meteorologiche.

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi dovuti alle condizioni ambientali dove è collocato il luogo di lavoro e dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo di tali rischi:

- caduta di materiale dall'alto;
- urto del capo contro parti sporgenti dell'attrezzatura e manufatti;
- scivolosità dei supporti;
- peso degli elementi da montare;
- scivolosità dei componenti da montare;
- cedimento di parti di manufatti soggette a demolizione;
- esposizione a scariche elettriche atmosferiche;
- innesco di incendio.

#### **4.1.4 Rischi relativi alla movimentazione manuale dei carichi**

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi di patologie muscolo scheletriche che potrebbero insorgere in seguito alla movimentazione manuale dei carichi, ripetuta per tutto il turno di lavoro, costituiti dagli elementi di ponteggio metallico.

Dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

#### **4.1.5 Rischi relativi al sollevamento/discisa dei carichi**

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi, che potrebbero insorgere durante il sollevamento e la discesa dei carichi, costituiti dagli elementi di ponteggio da montare e smontare, effettuato sia manualmente sia con l'ausilio di carrucole ad

azionamento manuale o con l'ausilio di organi ad azionamento motorizzato collegati alla struttura del ponteggio in allestimento, o per mezzo di apparecchi di sollevamento, gru a torre o autogru, indipendenti dal ponteggio.

Dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

#### **4.1.6 Rischi concorrenti**

Rispetto al rischio grave di caduta dall'alto, la valutazione dei rischi dovrà tenere in considerazione l'eventuale esposizione, prevedendone adeguate misure di riduzione, a quei rischi di minor intensità, ma direttamente concorrenti all'innescio di una eventuale caduta, quali ad esempio:

- scarsa aderenza delle calzature;
- presenza di vento e pioggia;
- presenza di ghiaccio ed umidità;
- riduzione di visibilità o del campo visivo.

## **4.2 Esposizione ai rischi**

### **4.2.1 Rischio di caduta dall'alto**

Poiché la valutazione dei rischi evidenzia un rischio grave per la salute, capace cioè di procurare morte o lesioni di carattere permanente, che il lavoratore non è in grado di percepire tempestivamente prima del verificarsi dell'evento, l'esposizione al rischio di caduta dall'alto deve essere protetta da adeguate misure di prevenzione e di protezione in ogni istante dell'attività lavorativa.

Il tempo di esposizione a tale rischio senza protezioni deve essere uguale a zero.

### **4.2.2 Rischio da sospensione inerte**

Non deve essere assolutamente sottovalutato il rischio per il lavoratore di restare sospeso in condizioni di incoscienza, in seguito all'arresto del moto di caduta, per effetto di sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura sul corpo e del possibile urto contro ostacoli, dovuto all'oscillazione del corpo in fase di caduta: "effetto pendolo".

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può infatti indurre la cosiddetta "patologia causata dall'imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche.

Il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo dovranno prevedere modalità di intervento di emergenza che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

### **4.2.3 Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi**

In relazione al peso degli elementi prefabbricati da montare, in particolare dei telai, e alla posizione delle connessioni sopraelevata rispetto al piano di camminamento, non deve essere sottovalutato il rischio per il lavoratore. Si dovrà valutare:

- l'effettuazione, ad esempio di scambio di mansioni tra i operatori;
- la effettuazione del montaggio di elementi particolarmente pesanti con l'impiego di più di un lavoratore ed in alcuni casi, come ad esempio il montaggio di travi per il passo carraio, l'utilizzo di apparecchi di sollevamento.

### **4.2.4 Rischi dovuti al sollevamento/discesa degli elementi prefabbricati**

Nel caso di sollevamento o discesa manuale degli elementi metallici prefabbricati, mediante passaggio dal piano terra ai livelli superiori e viceversa, dovrà essere preso in esame il rischio di caduta di materiale dall'alto per il lavoratore che si trova ai piani inferiori, in particolare al piano terra, ed il rischio di caduta dall'alto per il lavoratore che riceve o porge gli elementi prefabbricati al livello superiore.

Nel caso dell'utilizzo per il sollevamento o la discesa degli elementi prefabbricati da montare, di un argano, ad azionamento manuale o motorizzato, montato al livello del piano in allestimento, o di apparecchi di sollevamento indipendenti dal ponteggio, gru a torre, autogru, dovranno essere presi in considerazione, nell'analisi dei rischi, diversi aspetti come ad esempio:

- l'idoneità dell'apparecchio di sollevamento;
- i sistemi per l'imbracatura dei materiali da parte del lavoratore che si trova al livello del carico e la posizione dello stesso rispetto al carico;
- la idoneità degli elementi della struttura del ponteggio in costruzione a sostenere l'argano ed i relativi carichi;
- la posizione reciproca fra il lavoratore che riceve il carico e l'apparecchio di sollevamento;
- l'eventuale interferenza dell'attività di sollevamento con quella specifica di montaggio.

## 4.3 Riduzione dei rischi

### 4.3.1 Rischio di caduta dall'alto

Poiché nei lavori temporanei in quota relativi all'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi nei cantieri edili si evidenzia la presenza costante del rischio di caduta dall'alto, tale rischio deve essere o eliminato o ridotto ad un livello minimo, adottando le necessarie misure tecniche, conformi alle disposizioni di legge in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

#### 4.3.1.1 Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto

Ai fini della prevenzione degli infortuni e dei rischi per la salute, importanza prioritaria va attribuita ai provvedimenti d'ordine tecnico-organizzativo, diretti ad eliminare o ridurre sufficientemente i pericoli alla fonte ed a proteggere i lavoratori.

“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.

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 “(D.Lgs. 235/2003, art.5, comma 1).

“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” (D.Lgs. 235/2003, art.5, comma 5).

#### **4.3.1.2 Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto**

Elementi fondamentali ai fini del buon funzionamento di tutti i sistemi di prevenzione e di protezione contro la caduta dall'alto, sono quelli legati alla capacità del lavoratore di saperli gestire con competenza e professionalità, quali:

- l' idoneità psico-fisica del lavoratore;
- l' informazione e la formazione adeguate e qualificate del lavoratore;
- l' addestramento qualificato e ripetuto del lavoratore su tecniche operative e procedure di emergenza.

#### **4.3.1.3 Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi**

Nell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, descritta nella presente linea guida, i principali provvedimenti di ordine tecnico ed organizzativo, al fine della riduzione del rischio di caduta dall'alto sono:

- il montaggio e smontaggio dal basso di idonee misure di protezione collettive;
- la presenza di un piano di lavoro completo di tutti gli elementi di impalcato, a tutti i piani del ponteggio sia in fase di montaggio che di smontaggio e trasformazione;
- la presenza di idonei sistemi di accesso a tutti i piani, realizzati ad esempio mediante scale portatili ed impalcati metallici prefabbricati dotati di botola, od idonee torri scala, sia in fase di montaggio che di smontaggio e trasformazione del ponteggio;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio o smontaggio e trasformazione della linea di ancoraggio flessibile, nel caso di utilizzo dei DPI arresto caduta;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, degli ancoraggi normali del ponteggio;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, degli ancoraggi supplementari del ponteggio, che risultino necessari, in caso di utilizzo dei DPI arresto caduta;
- lo spostamento del lavoratore lungo il piano di lavoro senza interferenze fra gli elementi del ponteggio, il cordino e la linea di ancoraggio flessibile, nel caso di utilizzo di tale tipo di ancoraggio per il DPI arresto caduta; l'adozione di idonee misure per il superamento delle interferenze, come un doppio cordino;
- la presa e movimentazione da parte del lavoratore dei componenti del ponteggio da montare o smontare (telai, montanti, correnti, diagonali, impalcati) senza la necessità di sporgersi dal bordo del ponteggio;
- la protezione del lavoratore contro la caduta tramite un sistema di arresto della caduta, costituito da una imbracatura per il corpo, un cordino ed un dispositivo assorbitore di energia, collegato ad una linea di ancoraggio flessibile.



### **4.3.2 Rischio da sospensione inerte**

- Per ridurre il rischio da sospensione inerte è fondamentale che il lavoratore sia staccato dalla posizione sospesa al più presto.
- In ogni lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione di ponteggi deve essere sempre previsto un sistema di recupero del lavoratore in difficoltà in seguito all'intervento di un dispositivo di arresto della caduta.
- Quando il recupero del lavoratore non può essere realizzato direttamente dal ponteggio già allestito, per esempio nella realizzazione di ponti a sbalzo e di passi carrai, tale sistema deve essere predisposto già installato in posizione, o installabile rapidamente all'occorrenza, secondo la valutazione dei rischi.
- Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) dovranno prevedere modalità di intervento di emergenza che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

### **4.3.3 Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi**

Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) dovranno prevedere modalità di effettuazione di tali attività che riducano sia l'entità del rischio sia i tempi di esposizione.

### **4.3.4 Rischi dovuti al sollevamento degli elementi prefabbricati da montare**

Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) dovranno prevedere le modalità di effettuazione di tali attività, che riducano il rischio relativo.

## **5. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

### *USATI NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI*

#### **5.1 Legislazione di riferimento**

Il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi rientra nel campo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e deve quindi rispettare quanto disposto dal Titolo IV - Uso dei dispositivi di protezione individuale - del D.Lgs. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni.

Nessun dispositivo che esula da questa categoria di prodotti può essere ritenuto idoneo ai fini della sicurezza contro la caduta del lavoratore.

Per i lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi devono essere impiegati, in funzione della riduzione del rischio di caduta dall'alto, DPI di protezione contro le cadute dall'alto.

Soltanto in situazioni particolari possono essere usati DPI di posizionamento sul lavoro, sempre abbinati a dispositivi di protezione individuale di arresto della caduta.

I DPI di posizionamento sul lavoro non hanno la funzione di DPI arresto della caduta.

I DPI utilizzati per i lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi devono essere conformi al D.Lgs. 475/92 e successive modifiche e integrazioni e devono essere identificati, scelti e utilizzati tenendo conto delle prescrizioni richieste dalla legislazione vigente, in particolare dal D.Lgs. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni.

#### **5.2 DPI contro le cadute dall'alto: sistemi di arresto caduta**

Un sistema di arresto della caduta è costituito da una imbracatura per il corpo, un cordino, un elemento assorbitore di energia, un punto o sistema di ancoraggio, i relativi elementi di connessione.

In alcune fasi dell'attività o nell'uso di particolari tecniche di lavoro l'imbracatura per il corpo è del tipo che incorpora una cintura di posizionamento sul lavoro con il relativo cordino di posizionamento.

#### **5.3 Elmetti di protezione**

Pur non facendo parte dei DPI anticaduta, l'elmetto è di fondamentale importanza nel lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi. Svolge la duplice funzione di protezione del capo del lavoratore sia dalla caduta di oggetti dall'alto che dall'impatto contro ostacoli. Il criterio di scelta dell'elmetto deve tenere conto della specifica valutazione dei rischi effettuata e delle seguenti indicazioni: l'elmetto deve avere una calotta, una bardatura comoda e stabile sulla testa, un sottogola di adeguata resistenza.

- La norma EN 397 relativa agli elmetti di protezione per l'industria, garantisce, con l'applicazione delle sue estensioni normative, la protezione in particolari condizioni di lavoro e lo sgancio del sottogola ad un carico di sicurezza per il lavoratore, in caso di impigliamento o sollevamento.
- La norma EN 14052 relativa agli elmetti di protezione ad alta prestazione per l'industria, garantisce, adeguata resistenza della calotta e tenuta del casco contro gli impatti laterali.

## 5.4 Norme tecniche di riferimento

Tipo di DPI	Norma	Funzione
Calzature di protezione per uso professionale	UNI EN 346	Protezione contro gli urti e contro la penetrazione
Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida	UNI EN 353-1	Arresto della caduta
Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile	UNI EN 353-2	Arresto della caduta
Cordino di prolunga	UNI EN 354	Elemento di collegamento o componente di sistema anticaduta di cui alla UNI EN 363
Assorbitore di energia	UNI EN 355	Componente di sistema anticaduta di cui alla UNI EN 363
Cintura di posizionamento sul lavoro e di trattenuta e cordini di posizionamento	UNI EN 358	Posizionamento sul lavoro e trattenuta
Dispositivi anticaduta di tipo retrattile	UNI EN 360	Arresto della caduta
Imbracatura per il corpo	UNI EN 361	Arresto della caduta
Connettore	UNI EN 362	Collegamento
Sistemi di arresto caduta	UNI EN 363	Arresto della caduta
DPI contro le cadute dall'alto, requisiti generali per le istruzioni per la manutenzione e la marcatura	UNI EN 365	Istruzioni
Guanti di protezione contro le azioni meccaniche	UNI EN 388	Protezione delle mani contro il taglio e la perforazione
Elmetti di protezione per l'industria	EN 397	Protezione in particolari condizioni di lavoro con lo sgancio del sottogola ad un carico di sicurezza per il lavoratore
Dispositivi di ancoraggio – Requisiti e Prove	UNI EN 795	Arresto della caduta
Imbracatura con cosciali	UNI EN 813	Protezione caduta dall'alto
Connettore	UNI EN 12275-Q	Collegamento non apribile
Elmetti di protezione ad alta prestazione per l'industria	EN 14052	Resistenza della calotta e tenuta del casco contro gli impatti laterali

## 5.5 Conservazione e manutenzione dei DPI

Il D.Lgs. 626/94 pone l'obbligo per il datore di lavoro di mantenere in efficienza i DPI e assicurarne la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e per i lavoratori di segnalare immediatamente al datore di lavoro o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

DPI e attrezzature devono essere conservati e sottoposti alle necessarie manutenzioni in modo che risultino sempre in perfetto stato e pronti per essere usati.

Le modalità di conservazione e manutenzione dei DPI sono riportate nella nota informativa (o istruzioni per l'uso) fornite obbligatoriamente dal fabbricante con ogni prodotto.

Qualora previste, devono essere eseguite le verifiche periodiche, indicate nelle istruzioni del fabbricante, attenendosi alle prescrizioni date dallo stesso fabbricante per tali verifiche.

Per i materiali le cui caratteristiche meccaniche decadono comunque nel tempo a prescindere dall'impiego fattone e dall'usura, come le funi, i cordini, le imbracature e tutti i prodotti tessili, si deve comunque provvedere alla sostituzione degli stessi entro i limiti temporali indicati dal fabbricante.

Si raccomanda la redazione di un apposito registro di manutenzione dei DPI, in linea con quanto definito dalla norma UNI EN 365, su cui devono essere annotati i dati relativi ai singoli DPI, al loro utilizzo temporale e le operazioni di verifica e/o manutenzione effettuate, comprese le sostituzioni.

## **6. TECNICHE E PROCEDURE OPERATIVE**

### *NEL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEI PONTEGGI*

#### **6.1 Obiettivi**

Le tecniche e le procedure da seguire per accedere, uscire, posizionarsi, transitare ed effettuare le operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi sono finalizzate a:

- eliminare il rischio di caduta dall'alto;
- realizzare la completa autonomia del lavoratore sia nelle fasi di accesso e di uscita dai piani di lavoro elevati in fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, sia nel transito sui piani di lavoro già realizzati. Col termine di "autonomia del lavoratore" si intende che lo stesso deve essere in grado di accedere, uscire, posizionarsi, transitare sui piani di lavoro in modo autonomo senza l'aiuto di altri operatori;
- garantire la possibilità, in caso del sopraggiungere di uno stato di emergenza, di poter raggiungere il lavoratore da parte di un preposto e di recuperare il lavoratore in difficoltà, anche senza la collaborazione dello stesso;
- garantire la possibilità, sempre e comunque, di evacuare il posto di lavoro in modo rapido.

#### **6.2 Misure generali di prevenzione**

Nei lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, in funzione del tipo di attrezzature di lavoro adottate, devono essere individuate le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori insiti nelle attrezzature in questione.

"Il datore di lavoro deve procedere alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego." (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 1).

"Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui sopra, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164." (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 2).

"Il datore di lavoro deve provvedere a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso smontaggio e trasformazione, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati." (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 3).

"Il datore di lavoro deve assicurare che lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio sia impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente:

- i piani di posa dei predetti elementi di appoggio abbiano una capacità portante sufficiente;
- il ponteggio sia stabile;
- le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio siano idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;

- il montaggio degli impalcati dei ponteggi sia tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute" (D.lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 4).

"Il datore di lavoro deve provvedere ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo" (D.lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 5).

I lavoratori, nel caso in cui non siano state preventivamente montati mezzi di protezione collettiva o nel caso in cui permanga comunque un rischio residuo di caduta dall'alto, devono essere collegati ad un sistema di arresto caduta costituito da una imbracatura per il corpo, sempre collegata, per mezzo di un cordino ed un dissipatore di energia, ad un punto di ancoraggio sicuro o ad una linea di ancoraggio orizzontale, fissata a sua volta a punti di ancoraggio sicuri.

Il cordino deve essere in grado di seguire sempre, assecondandoli, gli spostamenti del lavoratore.

Durante lo svolgimento del lavoro in quota per il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi, un preposto deve sempre sorvegliare le operazioni da una posizione che gli permetta di intervenire per prestare aiuto ad uno dei lavoratori che si dovesse trovare in difficoltà.

Essendo anche il preposto esposto al rischio di caduta dall'alto, dovrà essere debitamente garantita anche la sua sicurezza, con i mezzi di protezione collettiva ed i dispositivi di protezione individuale necessari.

Particolare attenzione va posta sul fatto che tutto il sistema, costituito dagli elementi di ponteggio in allestimento e dai mezzi e dispositivi di protezione contro le cadute dall'alto, dovrà essere strutturato nel modo più semplice possibile.

Gli attrezzi necessari al montaggio, smontaggio e trasformazione degli elementi, che devono essere costantemente utilizzati dai lavoratori durante il lavoro, devono essere agganciati a cintura o indumenti idonei.

## **6.3 Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione**

### **6.3.1 Generalità**

Vengono di seguito illustrate, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, alcune tecniche usate comunemente per il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi.

Tali tecniche possono essere adattate alle diverse situazioni di lavoro la cui tipologia di intervento è simile a quella descritta, avendo cura di adottare sempre criteri di esecuzione e misure di sicurezza tali da garantire i principi di autonomia, evacuazione degli operatori e possibilità di intervento in caso di emergenza.

L'elemento fondamentale in ogni sistema di montaggio, smontaggio e trasformazione di ponteggi resta il lavoratore e la sua possibilità di svolgere il proprio lavoro in piena autonomia e senza rischi per la sua salute, ma anche in perfetta coordinazione con gli altri lavoratori operanti nello stesso momento.

Deve essere prevista la possibilità di intervenire urgentemente in aiuto del lavoratore, in particolare in caso di intervento dei DPI di arresto della caduta, in relazione ai rischi per la salute che una prolungata posizione inerte in sospensione può generare.

### **6.3.2 Tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di misure di protezione di tipo collettivo realizzate con elementi prefabbricati**

#### **6.3.2.1 Misure di protezione collettiva**

Il criterio di fondo da adottare per lo svolgimento di tale attività, sottolineato dal Decreto Legislativo 8 luglio 2003 n. 235, relativo ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per eseguire lavori temporanei in quota, è quello di dare la priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuali.

Allo stato attuale del progresso tecnologico sono stati approntati, per alcune tipologie di ponteggio, dei parapetti di tipo permanente o temporaneo, a seconda che vengano mantenuti in opera o meno nella fase di esercizio del ponteggio, progettati per essere montati dal basso per la protezione del piano di lavoro superiore a mezzo di un opportuno sistema di vincoli, realizzato sui montanti di piano.

Lo scopo perseguito con l'utilizzo di tali misure di protezione contro la caduta risulta quello di proteggere i lavoratori che si portano al livello superiore per il montaggio, smontaggio e trasformazione, riducendo notevolmente il rischio, che si concretizza invece, quando si utilizza come protezione soltanto un DPI di arresto della caduta, sia nella fase di collegamento della fune di trattenuta alla linea di ancoraggio sia durante tutte le fasi lavorative per la presenza costante dei rischi residui dovuti allo stesso intervento del DPI di arresto della caduta.

La misura di protezione collettiva risulta efficace per la riduzione del rischio anche nelle operazioni di sollevamento e di ricevimento degli elementi prefabbricati da parte del lavoratore. Il lavoratore risulta infatti protetto dal rischio connesso allo sporgersi per il recupero del materiale sollevato.

Sono di seguito rappresentate (Fig. 1) alcune tipologie di ponteggi a telai dotati di parapetti di protezione collettiva.



### ***6.3.2.2 Uso di misure di protezione collettive***

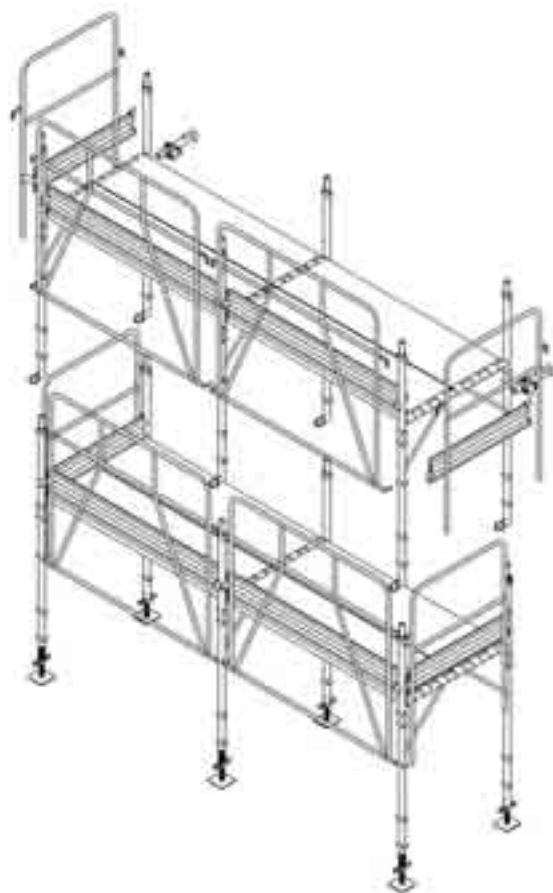
L'utilizzo di misure di protezione di tipo collettivo nelle fasi lavorative di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi avviene, stabilendo delle procedure operative, costituite da una sequenza di fasi successive che, seguite, determinano una notevole riduzione del rischio di caduta.

E' bene evidenziare che, l'utilizzo di tali misure di protezione di tipo collettivo, non esclude affatto l'eventuale necessità di impiegare simultaneamente, in alcune fasi od in situazioni particolari, DPI anticaduta del tipo di arresto della caduta. Ciò può rendersi indispensabile ad esempio nel montaggio dei parapetti nelle zone terminali o sul lato della facciata interna dell'edificio, qualora il piano di lavoro sia distante dal fabbricato più di 200 mm o, nel caso di fabbricato in costruzione, quando la parete dello stesso non sia ancora stata realizzata, o nel caso in cui si debbano montare elementi aggiuntivi, come ad esempio una piazzola di carico.

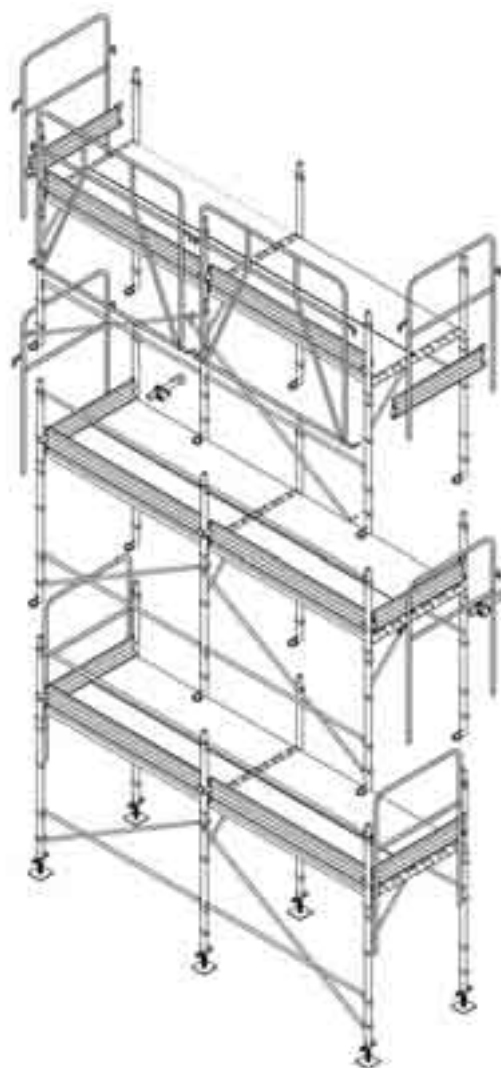
Sono di seguito illustrate, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, alcune fasi di montaggio che prevedono l'utilizzo di sistemi di protezione collettiva (Fig. 2).



a) tipologia con parapetto di sicurezza permanente

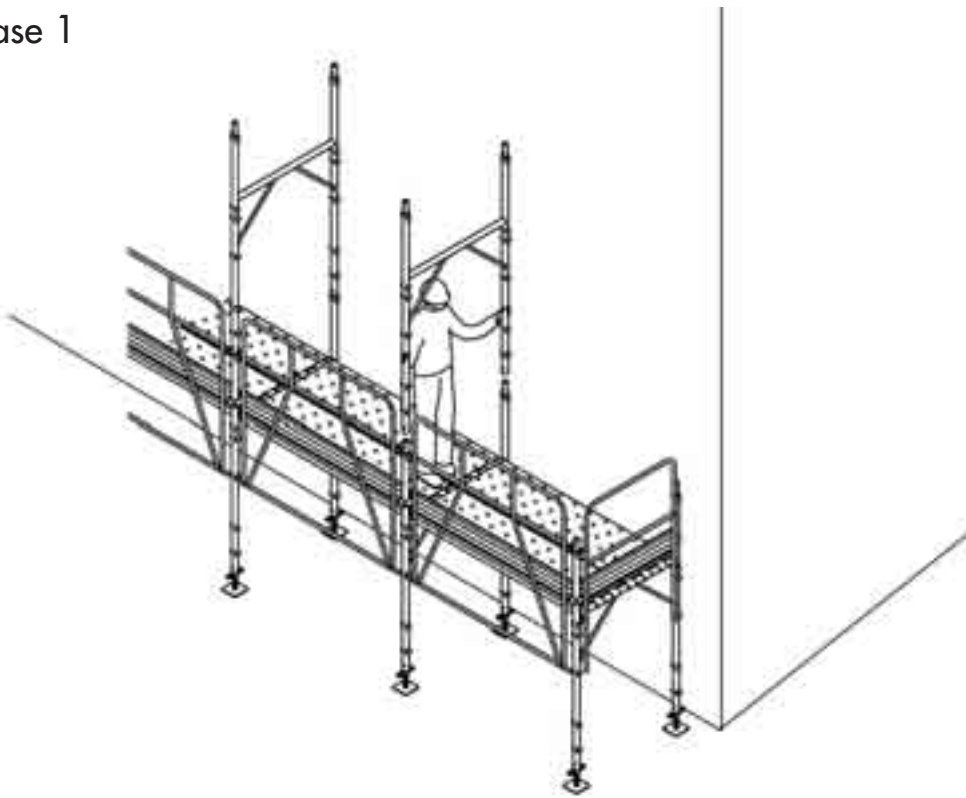


b) tipologia con parapetto di sicurezza temporaneo

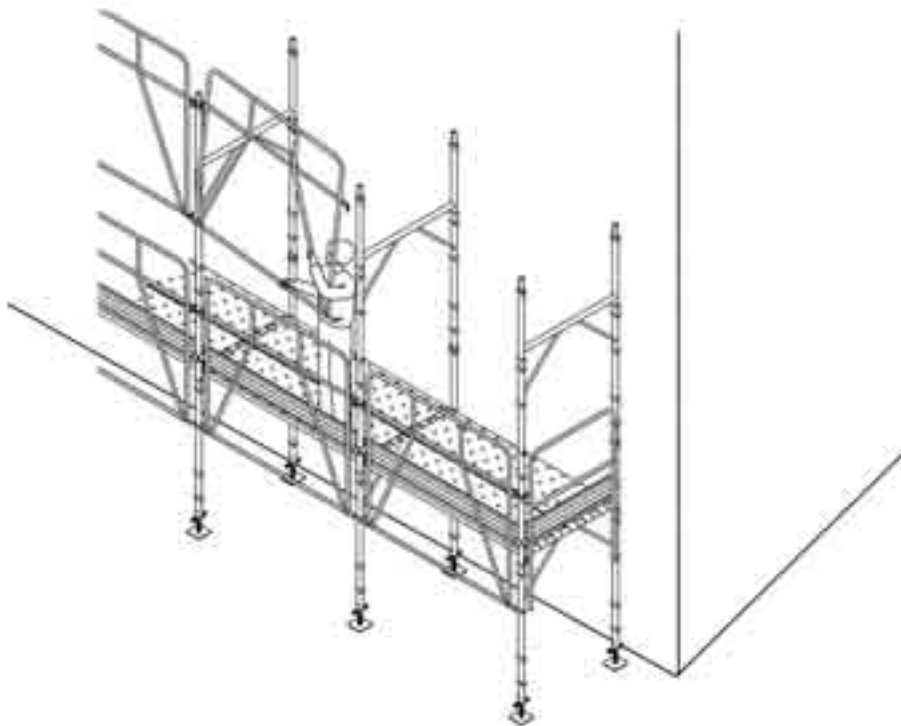


*Fig. 1 - Esempio di ponteggi a telai con parapetto di protezione collettiva*

Fase 1

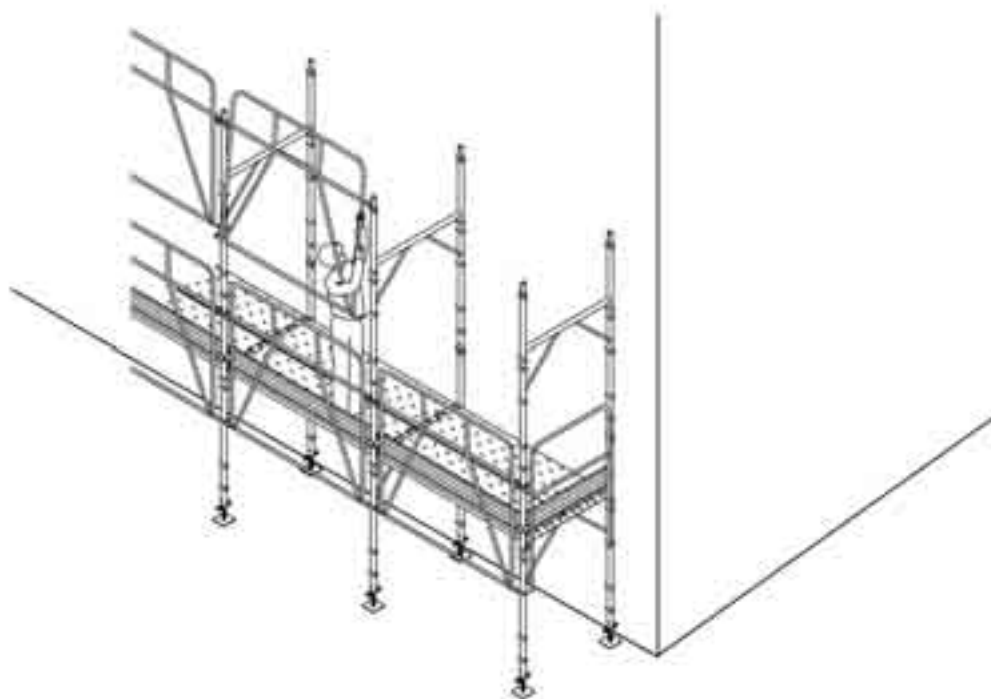


Fase 2

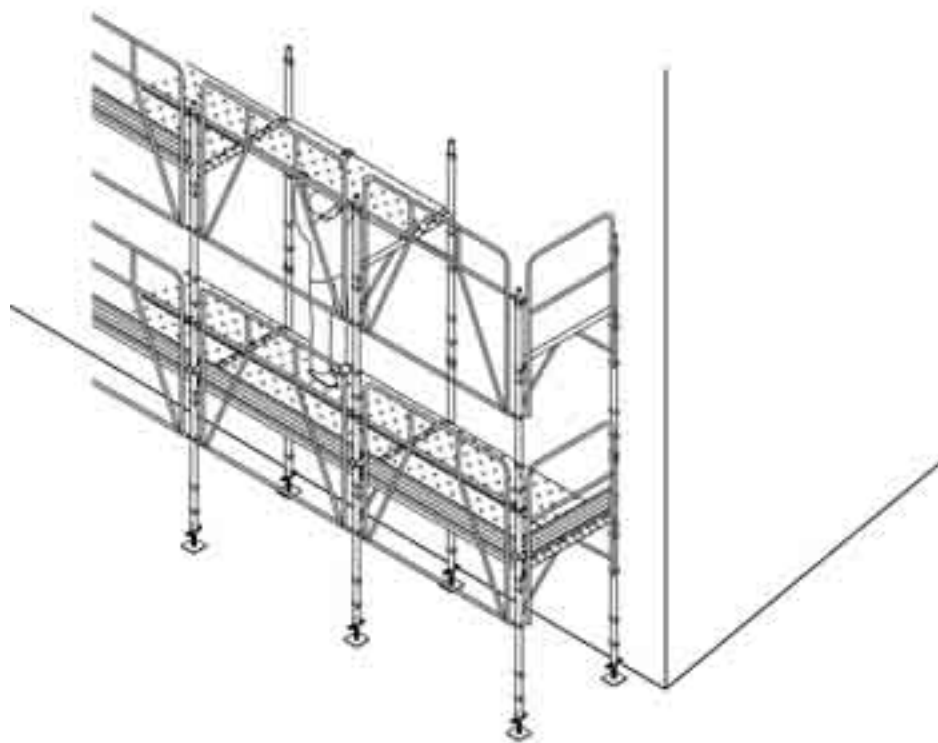


*Fig. 2 - Fasi di montaggio dal basso del ponteggio con parapetto di protezione collettivo*

Fase 3

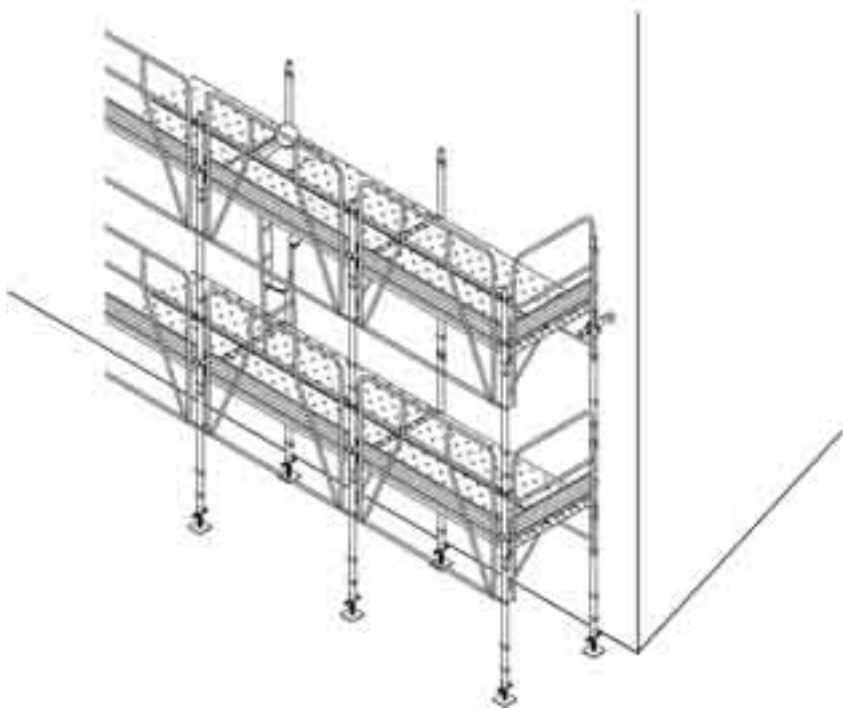


Fase 4

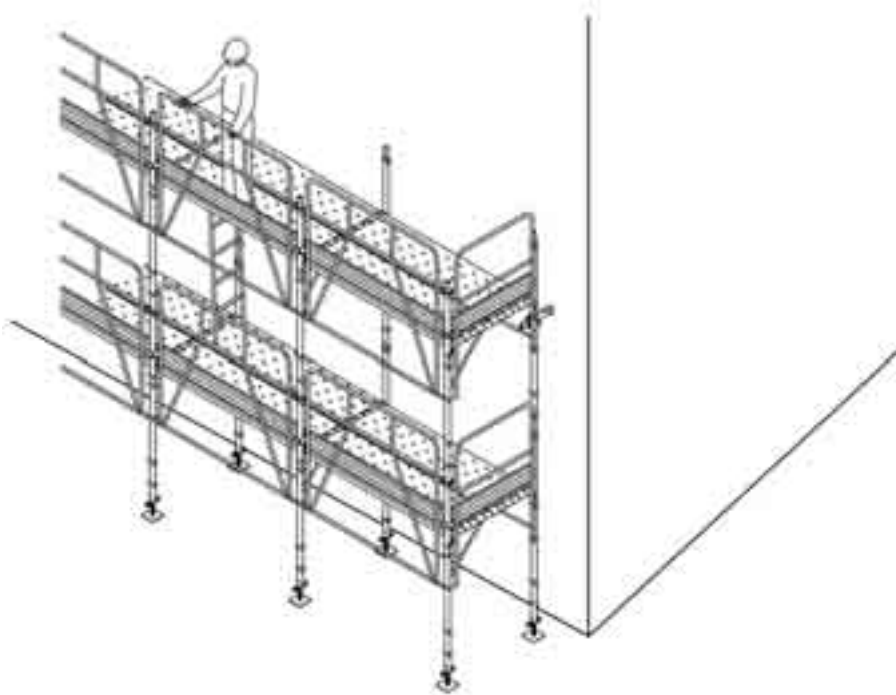


*Fig. 2 - Fasi di montaggio dal basso del ponteggio con parapetto di protezione collettivo*

## Fase 5



## Fase 6



*Fig. 2 - Fasi di montaggio dal basso del ponteggio con parapetto di protezione collettivo*

### **6.3.3 Tecniche e procedure operative di montaggio, smontaggio e trasformazione con l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale: sistemi di arresto della caduta**

In relazione alle tipologie di ponteggi attualmente presenti sul mercato, la procedura di lavoro più diffusa risulta essere quella del montaggio, smontaggio e trasformazione mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale di arresto della caduta.

La figura 3 mostra una fase di montaggio di un ponteggio nella quale si procede al montaggio prioritario dei telai della prima e seconda stilata, con realizzazione di un campo per il ricevimento degli elementi da assemblare, completo di tutte le misure di protezione collettiva; successivo montaggio progressivo dei telai partendo da quello della stilata più vicina, con conseguente montaggio immediato dei correnti di parapetto e della tavola fermapiEDE dei campi successivi, con un uso continuo del sistema individuale anticaduta e con una esposizione al rischio di caduta limitata al solo campo in allestimento.

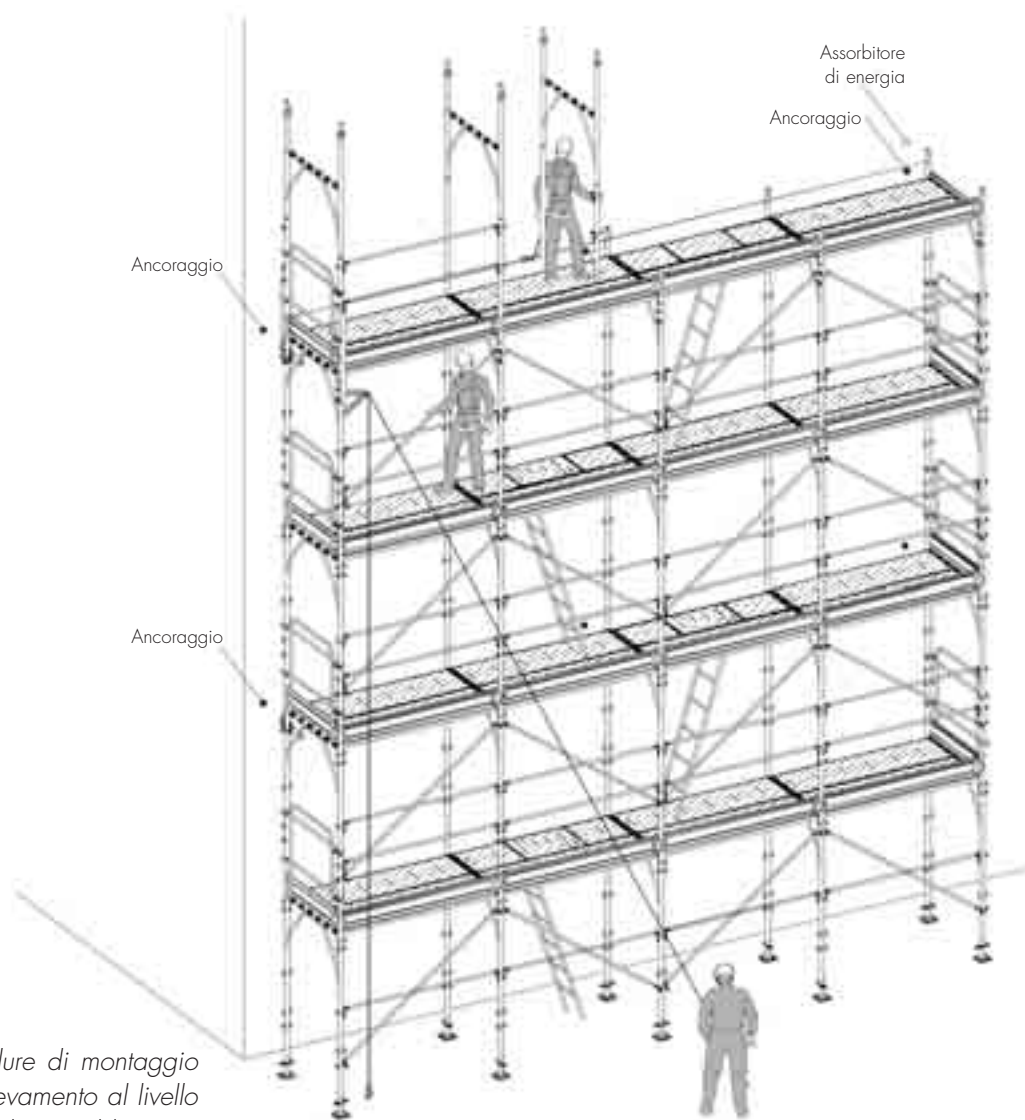


Fig. 3 - Esempio di procedure di montaggio con argano di sollevamento al livello inferiore del piano di assemblaggio

Indifferentemente dalla procedura utilizzata, qualora non vengano utilizzate misure di protezione di tipo collettivo, la linea di ancoraggio dovrà essere montata dal piano inferiore a quello in allestimento, prima che il lavoratore sbarchi al livello superiore per mezzo della scala d'accesso, in modo da permettere l'aggancio immediato del lavoratore che esce dalla botola. Viene in questo modo eliminata o ridotta la condizione di rischio presente nelle fasi di accesso al piano da assemblare.

Nella scelta e nell'uso della linea di ancoraggio orizzontale si dovrà pertanto tener conto della necessità del montaggio e del tensionamento della stessa dal piano inferiore a quello in allestimento.

La scelta della procedura operativa dovrà tener conto, in relazione al modello di ponteggio utilizzato, della facilità di montaggio della linea di ancoraggio orizzontale e dell'interferenza della stessa con gli elementi del ponteggio.

Dovrà essere presa in considerazione anche la opportunità di montare ad una estremità della linea di ancoraggio un dispositivo assorbitore di energia UNI EN 355 con la funzione di limitare la sollecitazione sugli ancoraggi ad una forza di 600 da N.

Dovrà essere preso in considerazione il caso in cui l'impalcato del piano di lavoro occupi l'intero spazio tra i montanti, poiché in questo caso bisognerà sempre montare la linea di ancoraggio prima del completamento del montaggio degli impalcati.

In relazione alle modalità di realizzazione della linea di ancoraggio orizzontale, nel caso di interruzione della linea di ancoraggio stessa, dovuta o ad ancoraggi intermedi che ne riducano la luce libera od ad ostacoli costituiti da elementi di ponteggio, dovrà essere sempre scelto un cordino ad Y, costituito da due tratti uniti all'estremità, o due singoli cordini, collegati ad una estremità con il dispositivo dissipatore di energia e alle altre due estremità con un connettore ad aggancio rapido, in modo che il lavoratore sia in grado di superare i frazionamenti della linea di sicurezza su cavo senza mai sganciarsi dalla linea di ancoraggio orizzontale.

#### **6.3.4 Tecniche di sollevamento/discesa degli elementi da montare**

Particolare importanza rivestono nella definizione delle procedure di montaggio, le operazioni di sollevamento e discesa degli elementi che servono all'allestimento del ponteggio.

Le figure 3 e 4 illustrano una sequenza nelle procedure di sollevamento degli elementi che servono all'allestimento del ponteggio, che utilizzano un argano di sollevamento, posizionato prima al livello del piano inferiore già completo di tutte le protezioni collettive, poi in corrispondenza di una piazzola di carico realizzata al livello del piano da assemblare.

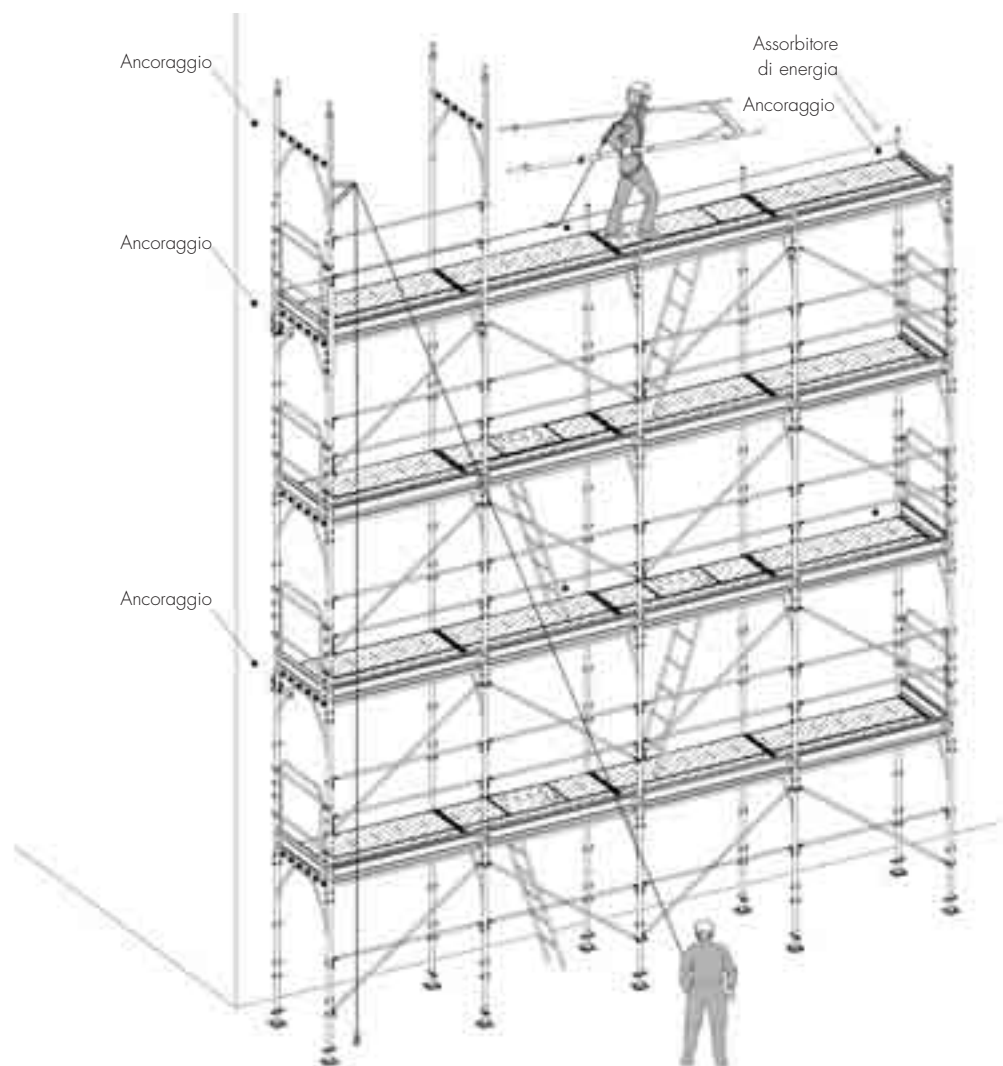


Fig. 4 - Esempio di montaggio con argano di sollevamento al piano di assemblaggio

La procedura risulta più cautelativa, se le operazioni di sollevamento avvengono posizionando l'argano al livello del piano inferiore già allestito e protetto, con successivo passamano verticale al livello superiore degli elementi necessari per l'allestimento di un campo completamente protetto a tale piano (Fig. 4).

Solo dopo il montaggio al livello del piano in allestimento di un campo del ponteggio avente tutte le protezioni collettive ed opportunamente ancorato in modo da poter sostenere l'argano di sollevamento, lo stesso potrà essere spostato all'ultimo livello in modo che il lavoratore possa ricevere il materiale da montare senza essere messo in condizione di sporgersi dal bordo della facciata del ponteggio (Fig. 5).

In questo modo la fase di maggior rischio risulta essere quella della realizzazione, con il montaggio di tutte le protezioni collettive, del primo campo dell'ultimo livello.

Nel caso in cui durante la fase in cui viene svolta l'attività di ricevimento degli elementi da montare, effettuata sia dal lavoratore posizionato al piano inferiore già allestito, sia dal lavoratore posizionato all'ultimo livello in fase di allestimento, risulti necessario rimuovere una delle protezioni collettive, questo dovrà essere fatto nel più breve tempo possibile e solo dopo che il lavoratore, dotato di DPI del tipo di arresto della caduta, abbia provveduto a collegare il DPI stesso ad un punto di ancoraggio sicuro. Al termine delle operazioni le misure di protezione collettive che siano state rimosse dovranno essere immediatamente ripristinate.

### **6.3.5 Tecniche di montaggio dei primi piani del ponteggio**

Nel caso in cui nelle fasi operative di montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio non si faccia uso di sistemi di protezione collettiva, ma si utilizzino, per l'eliminazione del rischio di caduta dall'alto esclusivamente dei dispositivi di protezione individuale anticaduta, dispositivi di arresto della caduta, particolare attenzione dovrà essere posta nella valutazione del rischio durante le fasi di montaggio dei primi due piani del ponteggio, posti di solito a quote di poco superiori ai due e quattro metri dal suolo.

Nel caso in cui si preveda l'utilizzazione per il montaggio, smontaggio e trasformazione di linee di ancoraggio flessibili, poste al livello degli impalcati del piano di lavoro, sia che queste siano ancorate alla struttura dell'edificio esistente che alla struttura stessa del ponteggio, l'insufficienza del "tirante d'aria", rende completamente inefficace ai primi livelli l'utilizzo di un dispositivo di arresto della caduta, con conseguente urto del lavoratore con il suolo in caso di caduta.

Nella scelta e nella realizzazione del sistema di arresto caduta si dovrà tenere in attenta considerazione tale aspetto, realizzando un punto di ancoraggio o una linea di ancoraggio posta ad un'altezza, rispetto al piano di camminamento, tale da realizzare, abbinata ad un DPI anticaduta che utilizzi un cordino di lunghezza idonea, un arresto dell'eventuale caduta che impedisca l'impatto con il suolo del corpo del lavoratore.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'individuazione dei dispositivi e delle procedure idonei e nell'istruzione degli operatori relativamente a tale aspetto del rischio.

Le figure 5 e 6 illustrano un esempio di tecnica di montaggio, smontaggio e trasformazione dei primi due livelli del ponteggio in cui il rischio di caduta dall'alto per il lavoratore viene ridotto con l'utilizzo di un cordino del DPI di arresto caduta di lunghezza ridotta con assorbitore di energia, collegato ad una linea di ancoraggio flessibile orizzontale posta ad un livello più elevato rispetto al livello del piano di lavoro.

La figura 7 illustra un esempio di tecnica di montaggio, smontaggio e trasformazione del terzo livello del ponteggio in cui il rischio di caduta dall'alto per il lavoratore viene ridotto con l'utilizzo di un cordino del DPI di arresto caduta di lunghezza 1,5 metri con assorbitore di energia, collegato ad una linea di ancoraggio flessibile orizzontale posta al livello del piano di lavoro.

Anche per il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei primi livelli di ponteggio, in relazione alle modalità di realizzazione della linea di ancoraggio orizzontale, nel caso di interruzione della linea di ancoraggio stessa, dovuta o ad ancoraggi intermedi che ne riducano la luce libera od ad ostacoli costituiti da elementi di ponteggio, dovrà essere sempre scelto un cordino ad Y, costituito da due tratti uniti all'estremità, o due singoli cordini, collegati ad una estremità con il dispositivo dissipatore di energia e alle altre due estremità con un connettore ad aggancio rapido, in modo che il lavoratore sia in grado di superare i frazionamenti della linea di sicurezza su cavo senza mai sganciarsi dal DPI di arresto della caduta.



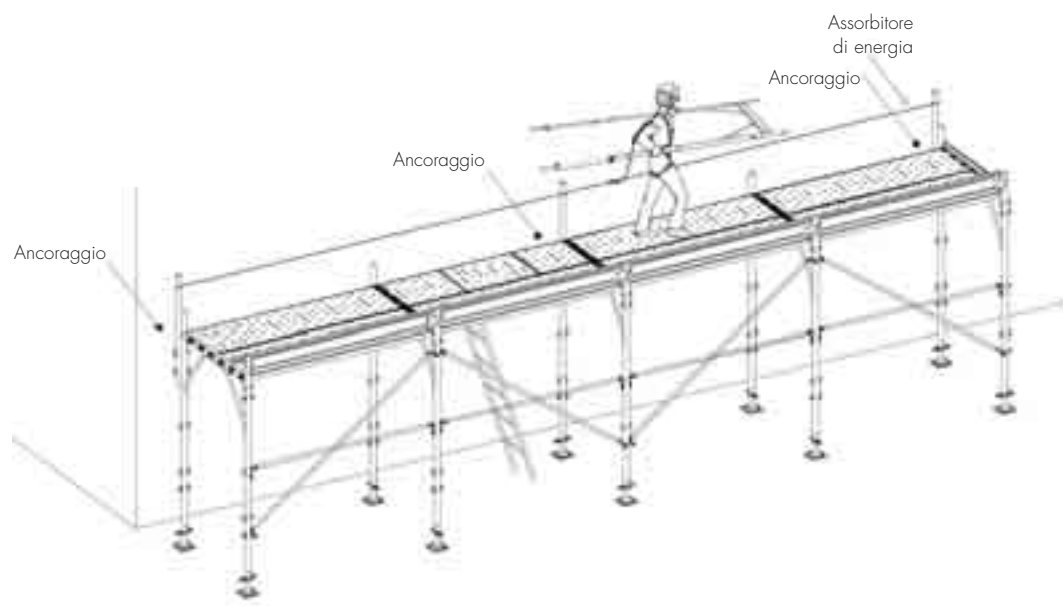


Fig. 5 - Fase operativa di montaggio del secondo livello: linea di ancoraggio posta ad un livello più elevato rispetto al piano di lavoro

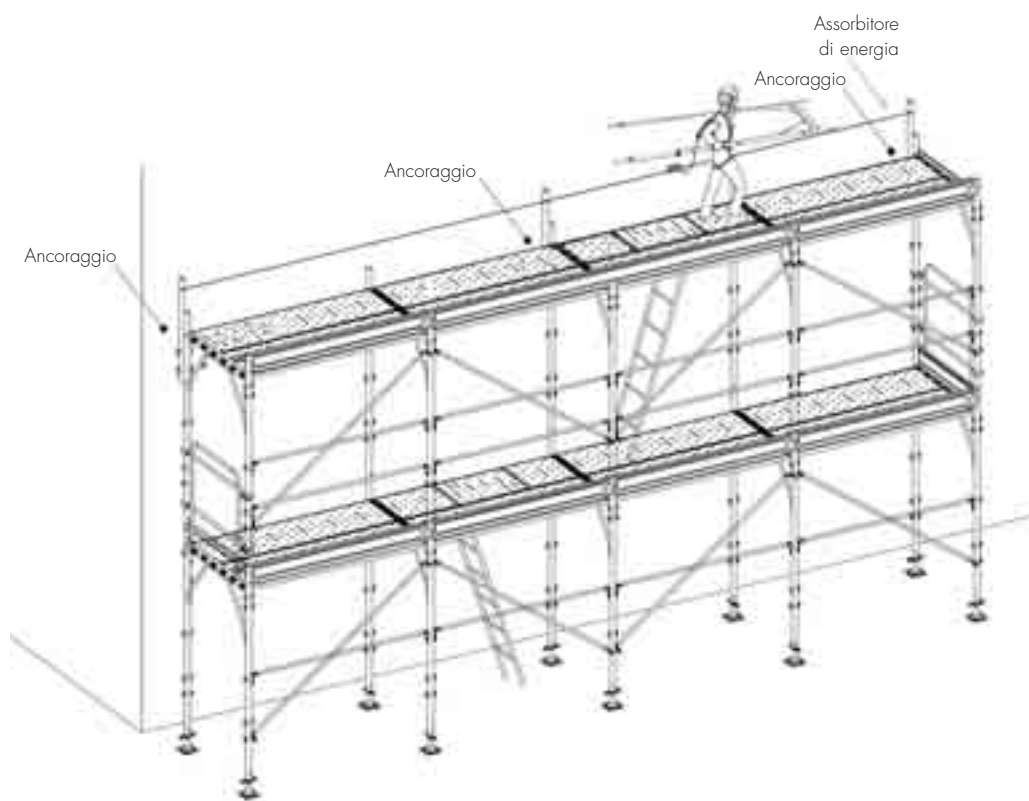


Fig. 6 - Fase operativa di montaggio del terzo livello: linea di ancoraggio posta ad un livello più elevato rispetto al piano di lavoro

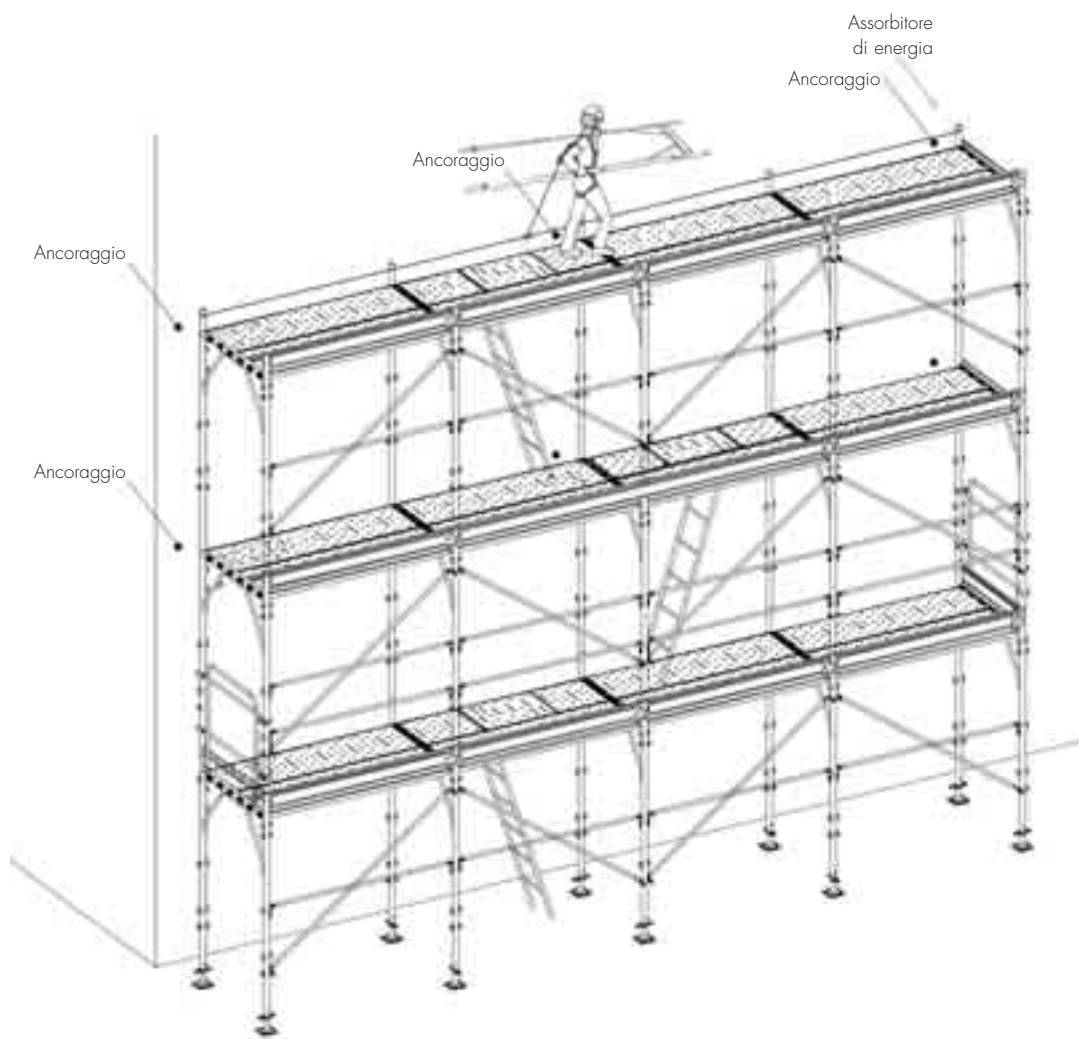


Fig. 7 - Fase operativa di montaggio dei successivi livelli: linea di ancoraggio posta al livello del piano di lavoro

## **7. ANCORAGGI**

### **7.1 Generalità**

I ponteggi sono attrezzature di lavoro costituite da elementi metallici prefabbricati, destinati ad essere montati sulle facciate degli edifici in costruzione, o in manutenzione ed ad essere usati connessi alla facciata mediante ancoraggi.

L'ancoraggio alla facciata, realizzato, conformemente alle configurazioni di impiego riportate nel calcolo di stabilità, seguendo le indicazioni contenute nel piano di montaggio, smontaggio e trasformazione, costituisce pertanto elemento essenziale della resistenza e stabilità del ponteggio e della sicurezza degli operatori, sia nella fase di allestimento che nell'utilizzo dello stesso.

Gli ancoraggi dei dispositivi di protezione individuale anticaduta, dispositivi di arresto della caduta, hanno una funzione autonoma rispetto all'ancoraggio del ponteggio e ben definita, sia nel caso in cui siano realizzati direttamente sulla parete dell'edificio sia quando vengano utilizzati elementi del ponteggio (montanti, traversi) come parte del sistema di ancoraggio.

### **7.2 Ancoraggio dei DPI contro le cadute dall'alto e dei sistemi di arresto della caduta**

Tutti i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto ed i sistemi di arresto della caduta devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri.

I punti di ancoraggio possono ritenersi sicuri se realizzati con ancoraggi conformi alla norma UNI EN 795, o con accorgimenti di maggior sicurezza e resistenza oltre alla norma.

I punti di ancoraggio sicuri possono essere costituiti da sistemi di ancoraggio più complessi, comprendenti uno o più ancoraggi e DPI di protezione delle cadute, collegati opportunamente tra loro.

Gli ancoraggi, destinati alla protezione individuale, devono essere resi chiaramente riconoscibili e deve esserne indicato l'uso esclusivo per la funzione suddetta.

Un ancoraggio installato a servizio di un sistema anticaduta, non deve essere mai sottoposto ad una prova dinamica di resistenza.

Le informazioni fornite nella presente linea guida riguardo alla realizzazione dei punti di ancoraggio, sono solo indicative e non possono sostituire la documentazione fornita dal fabbricante dell'ancoraggio che viene utilizzato a corredo del prodotto per l'uso, l'installazione e la marcatura.

### **7.3 Ancoraggio della linea di ancoraggio flessibile orizzontale del dispositivo di protezione individuale di arresto della caduta**

Gli ancoraggi devono essere definiti in fase di progetto.

In alcune fasi dell'attività vengono utilizzati punti fissi di ancoraggio del DPI, mentre normalmente viene utilizzata una linea di ancoraggio flessibile orizzontale, che deve essere collegata a punti di ancoraggio sicuri.

La fune, costituente la linea di ancoraggio flessibile orizzontale, deve essere ancorata mediante appositi dispositivi a strutture in grado di sopportare:

- le eventuali sollecitazioni dinamiche di una caduta protetta mediante un dissipatore di energia cinetica, per il numero di operatori collegati alla linea di ancoraggio;
- il peso di un eventuale soccorritore.

Nel caso in cui il DPI di arresto della caduta sia collegato a punti di ancoraggio fissi, dovrà essere predisposto un apposito ulteriore punto di ancoraggio per una fune, od altro dispositivo di emergenza, da utilizzare nel caso di sospensione inerte del lavoratore.

## 7.4 Classificazione degli ancoraggi

La norma tecnica UNI EN 795 classifica gli ancoraggi nel seguente modo:

Classe	Tipo di ancoraggio	Esempio
A1	Strutturale per superfici verticali, orizzontali e inclinate	Tassello per calcestruzzo
A2	Strutturale per tetti inclinati	Piastra con occhiello
B	Provvisorio trasportabile barra di contrasto	Anello di fettuccia, treppiede
C	Linea di assicurazione flessibile orizzontale	Linea di vita in cavo metallico
D	Rotaia di assicurazione rigida orizzontale	Binario con carrello
E	Corpo morto per superfici orizzontali	Blocco con occhiello

Gli ancoraggi di classe B ed E, realizzati e provati in modo conforme alla norma UNI EN 795, posseggono la presunzione di conformità ai requisiti minimi di sicurezza di cui all'allegato II del D.Lgs. 475/92.

Prima dell'installazione, la compatibilità con la struttura di supporto di tutti gli ancoraggi deve essere soggetta a verifica per ogni singola fattispecie.

## 7.5 Realizzazione degli ancoraggi

Gli ancoraggi devono essere realizzati, in ogni lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, secondo quanto previsto nel piano di montaggio uso e smontaggio e nel piano operativo di sicurezza e deve avvenire sotto la sorveglianza di un preposto.

Raccomandazioni per l'installazione sono fornite, per le varie classi, nell'appendice informativa della norma UNI EN 795.

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.

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

Il collegamento tra gli elementi costituenti un sistema di ancoraggio e il punto di ancoraggio dell'imbracatura, deve essere costituito da connettori conformi alla norma UNI EN 362 o alla norma UNI EN 12275-Q.

### **7.5.1 Realizzazione di linea di ancoraggio del DPI collegata al ponteggio**

Nelle fasi di montaggio di un ponteggio metallico di facciata, le tecniche di realizzazione degli ancoraggi del DPI anticaduta sono influenzate dalla diversa utilizzazione dell'attrezzatura, nel caso che questa sia posta a servizio di un fabbricato in costruzione o di un fabbricato esistente.

Nel caso, in particolare, di utilizzo dell'attrezzatura a servizio di un fabbricato in costruzione risulta a volte difficile realizzare, in fase di montaggio, punti di ancoraggio per il DPI completamente autonomi dal ponteggio in costruzione.

L'utilizzo del ponteggio come struttura di supporto per la linea di ancoraggio, va attentamente valutato in fase di progetto, nei calcoli di resistenza e stabilità del ponteggio stesso, in particolare in relazione alle sollecitazioni verticali ed orizzontali derivanti dalla caduta di uno o più operatori collegati alla linea di ancoraggio.

In questo caso, il ponteggio, con tutti gli elementi dello stesso utilizzati per il collegamento con il dispositivo anticaduta, costituisce "il punto di ancoraggio sicuro" formato da un sottosistema costituito dall'intera struttura del ponteggio e dai suoi elementi di ancoraggio alla facciata del fabbricato esistente o in fase di edificazione.

In relazione alle potenziali azioni indotte dal Sistema di Arresto Caduta, risulta indispensabile nelle fasi di montaggio, smontaggio e trasformazione, realizzare ancoraggi del ponteggio alla facciata dell'edificio, indipendenti da quelli riportati negli schemi di montaggio strutturali dello stesso; in particolare anche per i piani di ponteggio che in tali "schemi tipo" non risultino ancorati, dovranno essere realizzati in fase di montaggio o smontaggio e trasformazione degli appositi ancoraggi per la linea di ancoraggio o per l'ancoraggio fisso, aventi caratteristiche costruttive e di resistenza proprie e, se necessario, diverse da quelle riportate negli schemi di montaggio degli elementi strutturali.

Se necessario, in relazione alle possibili sollecitazioni indotte dal dispositivo di arresto della caduta, dovranno essere incrementate anche le prestazioni ed il numero degli ancoraggi strutturali.

### **7.5.2 Realizzazione degli ancoraggi del ponteggio alla facciata dell'edificio**

Vengono di seguito riportati alcuni esempi di realizzazione degli ancoraggi strutturali del ponteggio all'edificio in fase di montaggio, smontaggio e trasformazione.

Va evidenziato come alcuni gravi infortuni con caduta dei lavoratori dovuta al crollo strutturale della struttura del ponteggio, avvenuti in fase di montaggio ed in particolare in fase di smontaggio, sono stati determinati dalla non corretta realizzazione dell'ancoraggio o, in fase di smontaggio, dal prematuro smontaggio degli ancoraggi ai piani inferiori rispetto a quello in fase di smontaggio.



Fig. 8 - Esempio di ancoraggio ai primi due livelli

Il numero di ancoraggi da disporre parte dal minimo indicato negli schemi tipo dell'autorizzazione ministeriale e deve essere opportunamente incrementato in situazioni di impiego particolari (supporto per linee di ancoraggio, impiego di teli e cartelloni pubblicitari, apparecchi di sollevamento e piazzole di carico, parasassi, in relazione alla spinta di vento prevista per la zona d'installazione, ecc.) ed in condizioni ambientali avverse, quali un'azione del vento particolarmente forte.

Sono di seguito riportati alcuni tipi di ancoraggi, presenti nelle autorizzazioni rilasciate dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali:

Il dispositivo di ancoraggio detto a "cravatta" è costituito da tubi e giunti, appartenenti ad una unica autorizzazione, disposti in modo da conformare una "staffatura" attorno a strutture rigide dell'edificio servito dal ponteggio.

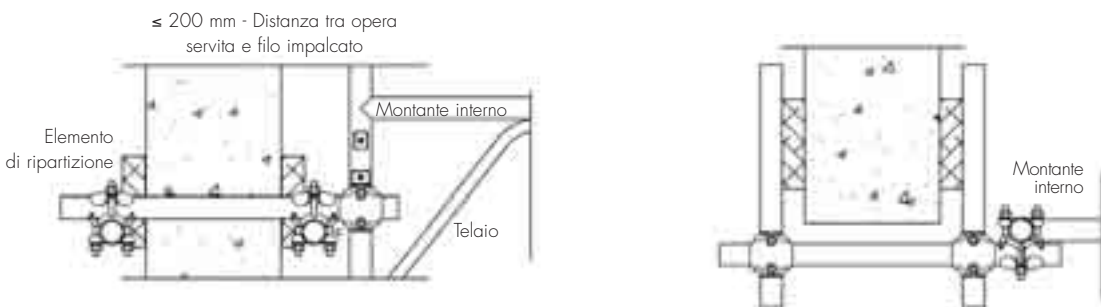


Fig. 9 - Esempio di ancoraggio "a cravatta"

Il dispositivo d'ancoraggio detto ad "anello" è realizzato con un tondino in acciaio sagomato in modo che le estremità siano agganciate all'armatura della struttura in cemento armato servita; viene utilizzato normalmente in caso di nuove costruzioni dove sono disponibili i "ferri" d'armatura.

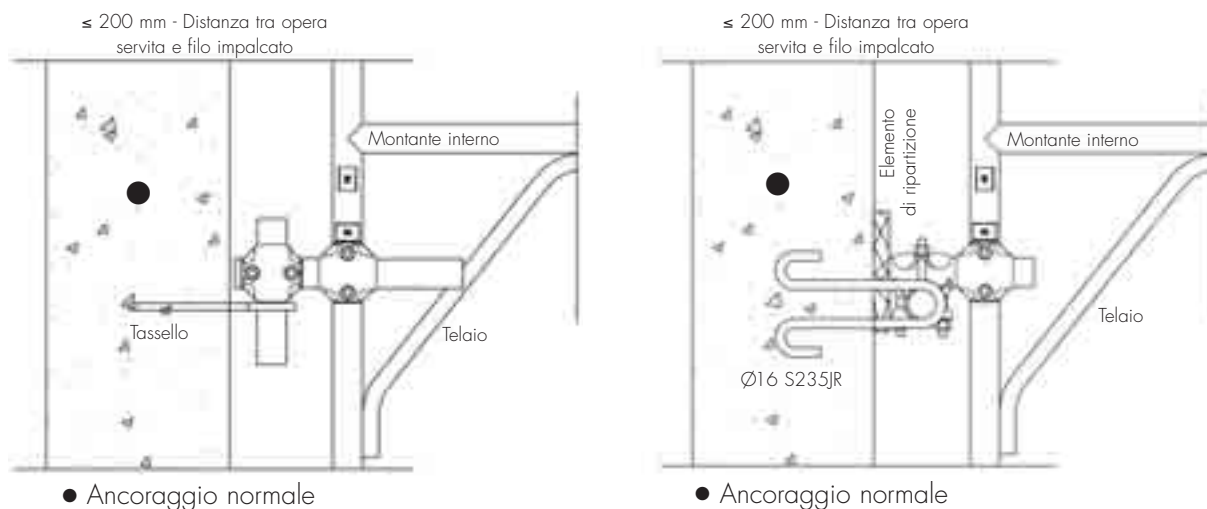


Fig. 10 - Esempio di ancoraggio ad "anello" e ad "anello con sbadacchio"

Il dispositivo d'ancoraggio detto a "tassello" è di tipo meccanico o chimico. Nel caso in cui la resistenza dell'accoppiamento tassello parete non sia nota, dovrà essere preventivamente verificata, effettuando prove di tenuta.

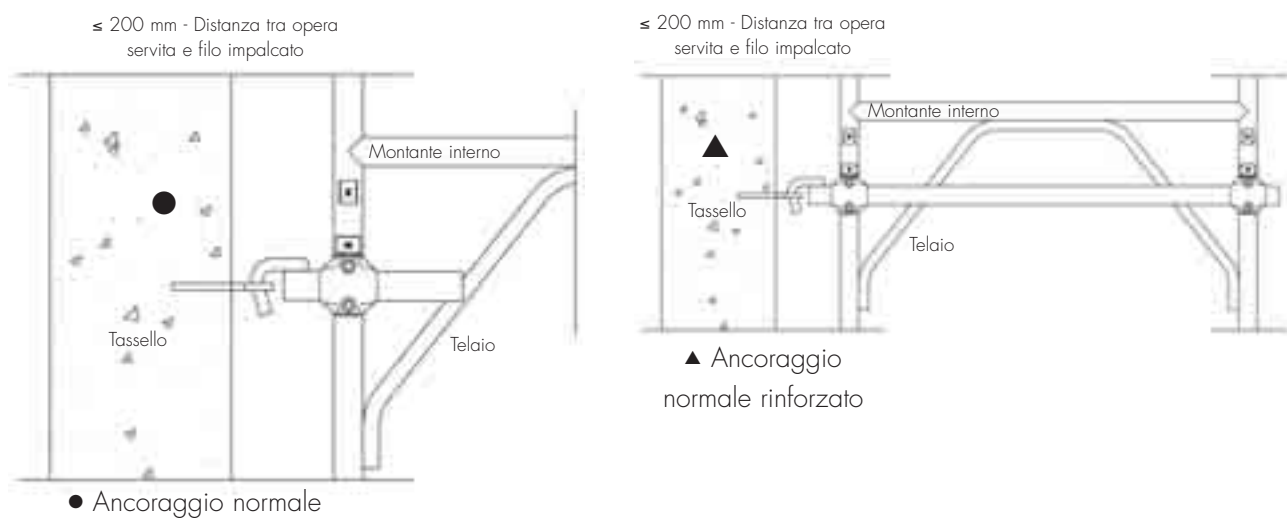


Fig. 11 - Esempio di ancoraggio a tassello

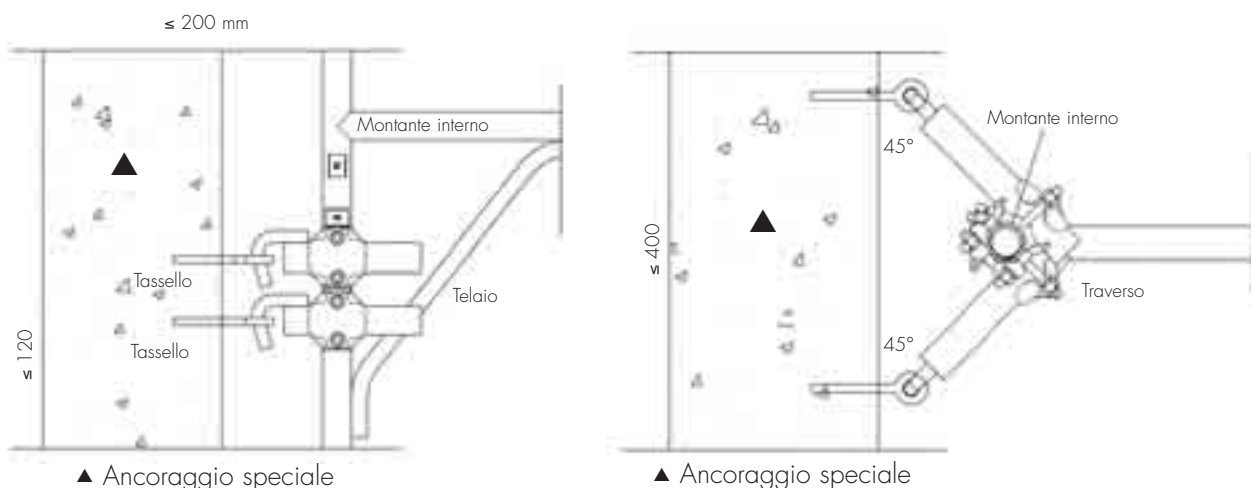


Fig. 12 - Esempio di ancoraggio speciale

## 7.6 Procedure e tecniche operative per il collegamento della linea di ancoraggio del DPI anticaduta al ponteggio

Per la definizione delle procedure e tecniche operative per il collegamento della linea di ancoraggio del DPI anticaduta al ponteggio, devono essere presi in considerazione i modelli principali di ponteggi presenti sul mercato:

- ponteggi a telai prefabbricati di tipo a "portale";
- ponteggi a telai prefabbricati di tipo a "telaio chiuso";
- ponteggi a telai prefabbricati di tipo ad "H";
- ponteggi ad elementi prefabbricati di tipo "a montanti e traversi prefabbricati";
- ponteggi a tubi e giunti.

Ognuna delle tipologie sopra elencate può portare a tecniche e modalità operative di montaggio, smontaggio e trasformazione proprie, che sono strettamente connesse alla geometria degli elementi componenti.

È possibile definire alcune procedure e tecniche operative comuni:

- la linea di ancoraggio deve essere sempre già montata nel momento in cui il lavoratore sbarca al livello superiore: il montaggio della linea di ancoraggio deve avvenire dal basso preventivamente all'allestimento del livello superiore;
- se gli elementi di impalcato occupano l'intero spazio tra i montanti, la linea di ancoraggio deve essere montata prima dell'allestimento del piano di lavoro del livello superiore;
- la linea di ancoraggio dei primi livelli deve essere posizionata ad una quota tale da rendere efficace l'intervento dei DPI anticaduta utilizzati;
- nel caso di utilizzo di una linea di ancoraggio flessibile orizzontale per il collegamento del DPI di arresto della caduta, questa dovrà essere costituita da una "funne tesa", per cui, sia nel caso di ancoraggio alla struttura dell'edificio che alla struttura del ponteggio, dovrà essere prevista la messa in tensione della fune;
- l'utilizzo di un elemento dissipatore di energia, posto ad una delle estremità della linea di ancoraggio, in modo da avere valori definiti per il calcolo delle azioni sugli stessi, indipendentemente dal valore di tensione della fune.



### **7.6.1 Ponteggi a telai prefabbricati di tipo a “portale” ed a “telaio chiuso”**

Tali modelli di ponteggio introducono una problematica connessa all'esigua altezza del tratto di montante al di sopra del traverso del telaio, per cui risulta difficile collegare su di essi le estremità della linea di ancoraggio. In tal caso dovrà essere valutata la possibilità di collegamento ai traversi, quando gli elementi di impalcato non occupino l'intero spazio tra montanti del piano di lavoro in allestimento. Nel caso di impossibilità di un collegamento al montante o al traverso, dovranno essere utilizzati idonei elementi di collegamento, appositamente progettati e realizzati.

### **7.6.2 Ponteggi a telai prefabbricati di tipo ad “H”**

Tali modelli di ponteggio, vista l'altezza sufficiente degli spezzoni di montante del telaio al di sopra del traverso, permettono di collegare dal basso ai montanti la linea di ancoraggio, prima del montaggio dell'impalcato del livello superiore in fase di allestimento, indipendentemente dallo spazio occupato dallo stesso.

### **7.6.3 Ponteggi a tubi e giunti ed a montanti e traversi prefabbricati**

La versatilità di montaggio di tali modelli di ponteggio permette di ottenere la necessaria altezza degli spezzoni superiori dei montanti per permettere di collegare su di essi la linea di ancoraggio, prima del montaggio dell'impalcato del livello superiore in fase di allestimento, indipendentemente dallo spazio occupato dallo stesso.

## **7.7 Posizionamento del lavoratore**

Quando il lavoratore raggiunge il piano di ponteggio su cui eseguire il lavoro deve posizionarsi e transitare liberamente.

In caso di assenza di mezzi di protezione collettiva, preventivamente installati dal basso, il lavoratore si collega, al momento dello sbarco dalla scala di accesso, tramite il cordino ed il relativo connettore all'ancoraggio, od alla linea di ancoraggio orizzontale preventivamente realizzata e messa in tensione dal piano inferiore.

Nel caso di utilizzo di una linea di ancoraggio flessibile ancorata alla base del ponteggio da parte di un preposto, sarà il preposto che provvederà a mettere in posizione di blocco la fune di ancoraggio, verificandone anche il corretto tensionamento.

Per le operazioni di montaggio di alcuni elementi speciali di ponteggio, come ad esempio gli elementi parasassi, le mensole di ampliamento del piano di lavoro, i passi carrai, il lavoratore dovrà vincolarsi opportunamente sulla struttura esistente, utilizzando una imbracatura per il corpo, sempre collegata al sistema di arresto della caduta, comprensiva di una cintura di posizionamento sul lavoro con un cordino di posizionamento regolabile, in modo da essere correttamente posizionato per l'effettuazione del lavoro.

Per lo svolgimento di tali attività, che comportano l'uso di un cordino di posizionamento, è necessario l'utilizzo d'imbracature che siano adatte sia ad essere utilizzate per il posizionamento sul lavoro sia come componente di un dispositivo di arresto della caduta.

Durante l'uso di un cordino di posizionamento, il lavoratore dovrà essere sempre collegato al dispositivo anticaduta; il cordino di posizionamento, non svolge la funzione di dispositivo anticaduta.

Nel caso di utilizzo di un cordino di posizionamento l'imbracatura dovrà essere sempre dotata anche di attacco sternale per il collegamento del cordino del DPI di arresto della caduta.



## **8. METODI DI ACCESSO**

Al fine dell'eliminazione e riduzione del rischio di caduta dall'alto nell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi riveste particolare importanza la scelta dei metodi accesso ai piani di lavoro da parte del lavoratore.

"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" (D.Lgs. 235/2003 art. 36-bis, comma 2).

L'accesso deve sempre avvenire, ad esclusione dei pochi casi in cui questo risulta possibile dall'opera servita dal ponteggio, dall'edificio esistente in corso di manutenzione, attraverso scale di accesso, realizzate per mezzo di idonee scale fisse o portatili, interne alla proiezione del ponteggio stesso o per mezzo di apposite torri-scala. La posizione ed il numero di accessi dovranno essere valutati anche in relazione al numero di operatori presenti contemporaneamente sul ponteggio.

## **9. SQUADRE DI LAVORO**

“Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste” (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 6).

### **9.1 Composizione**

La squadra deve includere almeno tre lavoratori, di cui uno avente la funzione di preposto.

Il preposto deve sorvegliare l'esecuzione delle operazioni di accesso, posizionamento e uscita del lavoratore ed essere disponibile per qualsiasi operazione ulteriore che riguardi il lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio, compresa l'organizzazione e la direzione delle manovre di emergenza, previste in base alla valutazione dei rischi.

Il preposto ha il compito di controllare costantemente i lavoratori e la corretta esecuzione delle operazioni di montaggio.

In caso di necessità deve essere in grado di intervenire, da solo o coordinando la collaborazione di altri operatori presenti, in aiuto del lavoratore in difficoltà e di effettuare le eventuali manovre di emergenza e allertamento del soccorso.

Le operazioni di supporto al lavoro, che non riguardano le tecniche di montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio, non devono distrarre il preposto dalla sua funzione principale.

In caso di più di due operatori che lavorano sul ponteggio contemporaneamente, il numero dei preposti necessari ad assicurare efficacemente la sicurezza degli operatori, deve essere stabilito, in base alla valutazione dei rischi, in relazione alla dislocazione ed alla tipologia del ponteggio in allestimento.

### **9.2 Sistemi di comunicazione**

La comunicazione tra preposto e lavoratore deve avvenire nel rispetto delle modalità descritte nel D.Lgs. 493/96 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro.

Solitamente il sistema più diffuso è quello della “comunicazione verbale” (Allegato VIII - D.Lgs. 493/96).

Qualora il lavoratore non risultasse a portata di voce, si dovrà fare uso di radio portatili o altri idonei sistemi di comunicazione che, pertanto, diventano dispositivi essenziali a garantire la sicurezza delle operazioni.

I sistemi di comunicazione adottati, devono essere tali da non costituire impedimento o fonte di pericolo per il lavoratore.

### 9.3 Evacuazione dal luogo di lavoro

Le squadre di lavoro devono essere preparate ad evacuare il luogo di lavoro in modo autonomo nel più breve tempo possibile, senza dover attendere aiuto esterno.

La procedura di evacuazione deve essere prevista nella valutazione dei rischi.

L'evacuazione può essere resa necessaria da varie circostanze, tra cui il sopraggiungere di avverse condizioni meteorologiche.



## **10. ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI**

### **10.1 Requisiti**

Gli attrezzi di lavoro non devono arrecare danno ai lavoratori.

Devono essere tali da consentire l'utilizzo da parte di un lavoratore durante le operazioni di montaggio, pertanto devono avere un peso limitato ed essere concepiti in modo che il peso possa essere sostenuto da una apposita cintura o indumento idoneo.

### **10.2 Movimentazione**

Gli attrezzi di lavoro possono essere trasportati direttamente sul luogo delle operazioni da parte del lavoratore oppure essere issati per mezzo di funi di servizio.

### **10.3 Protezione delle aree sottostanti**

L'area sottostante il luogo di lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione deve essere opportunamente segnalata ed interdetta al transito ed allo stazionamento, secondo la normativa vigente. Deve avere dimensioni adeguate al tipo di attività ed inoltre, non deve essere usata come deposito di materiali.

## **11. FORMAZIONE**

Premesso che la formazione riveste un ruolo fondamentale per l'eliminazione e la riduzione dei rischi nel settore in esame, si rimanda alle disposizioni contenute agli artt. 21, 22, 37, 38 e 43 del D.Lgs. 626/94, nonché al testo del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235.

"Il datore di lavoro deve assicurare che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che abbiano ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

La formazione di cui al comma deve avere carattere teorico-pratico e deve riguardare:

- a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
- b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
- c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
- d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- e) le condizioni di carico ammissibile;
- f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.

I lavoratori che alla data del 19 luglio 2005, di entrata in vigore del D.Lgs. 235/2003, hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione entro i due anni successivi a tale data" (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, commi 6, 7, 8, 9).

"I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto" (D.Lgs. 235/2003 art. 36-quater, comma 10).

## ALLEGATO 08

### LINEE GUIDA USO SCALE PORTATILI



A line drawing illustration of a worker wearing a hard hat and safety harness, standing on a wooden step ladder. The ladder is positioned against a wall. The worker is holding onto the top rail of the ladder. The background is a simple line drawing of a room corner.

# **LINEA GUIDA**

## **PER LA SCELTA, L'USO E LA MANUTENZIONE DELLE SCALE PORTATILI**

D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235  
Attuazione della direttiva 2001/45/CE  
relativa ai requisiti minimi di sicurezza  
e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro  
da parte dei lavoratori.

## LINEA GUIDA

Per la scelta, l'uso e la manutenzione delle scale portatili

D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235

Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

Monografico di Fogli d'Informazione ISPESL

ISBN 88-89415-02-9

**ISPESL** - Dipartimento Documentazione Informazione e Formazione

Unità Funzionale Informazione

Via Alessandria 220/E - 00198 Roma

tel.: 06 44280305 e-mail: redazione@ispesl.it

[www.ispesl.it](http://www.ispesl.it)

## PRESENTAZIONE

I lavori in quota possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare a rischi di caduta dall'alto e quindi ad infortuni sul lavoro, che rappresentano una percentuale elevata del numero di infortuni totali, soprattutto per quanto riguarda quelli mortali.

Il miglioramento della sicurezza, dell'igiene e della salute sul luogo di lavoro è un obiettivo essenziale, per il cui conseguimento, le direttive europee costituiscono il mezzo più appropriato assieme alle disposizioni nazionali vigenti. Il Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 235: "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori", contiene disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: scale portatili a pioli, ponteggi e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

Questa linea guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota, ove per l'accesso, il posizionamento e l'uscita dal luogo di lavoro si faccia uso di scale portatili, fornisce indicazioni relative alla valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare per lo svolgimento di questa attività in cui il lavoratore è esposto costantemente al rischio di caduta dall'alto.

Scopo principale è quello di facilitare il compito del datore di lavoro in un particolare settore di attività, caratterizzato dalla presenza prevalente di piccole imprese, in cui la sicurezza e la salute dei lavoratori, esposti costantemente a rischi particolarmente elevati, dipendono principalmente dall'uso corretto di tali attrezzature.

Sono state prese in considerazione le seguenti tipologie di scale portatili: scale doppie, scale in appoggio (semplici, innestabili o all'italiana e a sfilo) e scale trasformabili.

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali  
Direzione Generale della Tutela delle  
Condizioni di Lavoro

Il Direttore Generale  
**dott. Paolo Onelli**

Istituto Superiore per la  
Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro

Il Presidente  
**prof. Antonio Moccaldi**

## **INTRODUZIONE**

In relazione alle molteplici necessità espresse del mondo del lavoro l'ISPESL è chiamato a svolgere sia il ruolo di ente formatore che quello di organo di riferimento per la consulenza e l'assistenza in materia di prevenzione e protezione nei luoghi di lavoro, aperto alla collaborazione sinergica con altre strutture della sicurezza pubbliche e private per il conseguimento dei comuni obiettivi identificabili nell'abbattimento degli infortuni e nella salvaguardia della salute dei lavoratori.

L'ISPESL, nella nuova veste di ente di diritto pubblico, con uno statuto raccordato con la nuova disciplina sugli enti di ricerca ed aggiornato rispetto ai nuovi principi e criteri scaturiti dalle nuove normative sul miglioramento della sicurezza e della tutela della salute nei luoghi di lavoro, può offrire ulteriori e più incisive possibilità di intervento nel settore della ricerca e del trasferimento dei suoi risultati, i quali si evidenziano fondamentali per l'adone svolgimento delle attività di assistenza, consulenza, informazione, formazione e redazione di linee guida a sostegno di tutti i settori più a rischio tra i quali emergono l'edilizia, le PMI, l'agricoltura ed i trasporti.

In particolare la redazione di guide di buona prassi consente un rilevante contributo al miglioramento della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro.

Questa linea guida fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, per quanto riguarda la scelta, l'uso e la manutenzione delle scale portatili.

Le indicazioni fornite nella presente linea guida sono state elaborate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene sul lavoro.

Istituto Superiore per la  
Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro

Il Direttore Generale  
**dott. Umberto Sacerdote**

## INDICE

PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

PREMESSA	pag. 7
1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	pag. 9
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	pag. 10
2.1 Legislazione	pag. 10
2.2 Norme europee	pag. 10
3. COSA C'È DA SAPERE SULLE SCALE	pag. 11
3.1 Normativa tecnica e legislazione	pag. 11
3.2 Definizioni	pag. 12
4. SCALA DOPPIA	pag. 15
4.1 Cosa c'è da sapere sulle scale doppie	pag. 15
4.1.1 Modelli di scale doppie generalmente in uso	pag. 15
4.2 Quando utilizzare una scala doppia	pag. 16
4.2.1 Cosa verificare quando si sceglie una scala doppia	pag. 16
4.2.2 La scala doppia presenta i requisiti di sicurezza?	pag. 17
4.3 Comportamenti con la scala doppia	pag. 18
4.3.1 Prima di salire/scendere	pag. 18
4.3.2 Sulla scala	pag. 21
4.3.3 A fine attività	pag. 22
4.4 Manutenzione	pag. 22
5. SCALA IN APPOGGIO	pag. 25
5.1 Cosa c'è da sapere sulle scale in appoggio	pag. 25
5.1.1 Modelli di scale in appoggio generalmente in uso	pag. 25
5.1.2 Scale per l'esecuzione di lavori su impianti telefonici	pag. 26
5.2 Quando utilizzare una scala in appoggio	pag. 27
5.2.1 Cosa verificare quando si sceglie una scala in appoggio	pag. 27
5.2.2 La scala in appoggio presenta i requisiti di sicurezza?	pag. 29
5.3 Comportamenti con la scala in appoggio	pag. 30
5.3.1 Prima di salire/scendere	pag. 30
5.3.2 Sulla scala	pag. 41

5.3.3	A fine attività	pag. 44
5.4	Manutenzione	pag. 44
6.	SCALA TRASFORMABILE	pag. 45
6.1	Cosa c'è da sapere sulle scale trasformabili	pag. 45
6.1.1	Modelli di scale trasformabili	pag. 45
6.2	Quando utilizzare una scala trasformabile	pag. 49
6.2.1	Cosa verificare quando si sceglie una scala trasformabile	pag. 49
6.2.2	La scala trasformabile presenta i requisiti di sicurezza?	pag. 50
6.3	Comportamenti con la scala trasformabile	pag. 51
6.3.1	Scale trasformabili in appoggio	pag. 51
6.3.1.1	<i>Prima di salire/scendere</i>	pag. 51
6.3.1.2	<i>Sulla scala</i>	pag. 53
6.3.1.3	<i>A fine attività</i>	pag. 54
6.3.2	Scale trasformabili doppie	pag. 54
6.3.2.1	<i>Prima di salire/scendere</i>	pag. 54
6.3.2.2	<i>Sulla scala</i>	pag. 56
6.3.2.3	<i>A fine attività</i>	pag. 57
6.4	Manutenzione	pag. 57
	APPENDICE D.lgs. 8 luglio 2003, n. 235	pag. 58

## PREMESSA

Gli obblighi del datore di lavoro e dei lavoratori, riguardanti l'uso delle attrezzature di lavoro, sono determinati all'art.35, del titolo III del D.lgs. 626/94 e s.m.i., che riporta quanto segue:

- “1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adatte a tali scopi ed idonee ai fini della sicurezza e della salute.
2. Il datore di lavoro attua le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte. ....omissis.
3. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro il datore di lavoro prende in considerazione:
  - a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
  - b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
  - c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse;
  - c-bis) ... omissis.
4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:
  - a) installate in conformità alle istruzioni del fabbricante;
  - b) utilizzate correttamente;
  - c) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la rispondenza ai requisiti di cui all'art. 36 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso;
  - c-bis) disposte in maniera tale da ridurre i rischi per gli utilizzatori e per le altre persone, assicurando in particolare sufficiente spazio disponibile tra gli elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte o estratte in modo sicuro.
- 4-bis. ... omissis
- 4-ter. ... omissis
- 4-quater. ... omissis
- 4-quinquies. ... omissis
5. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro si assicura che:
  - a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro è riservato a lavoratori all'uopo incaricati;
  - b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, il lavoratore interessato è qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti”.

In particolare, nell'uso di attrezzature di lavoro in quota, il D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 integra il D.Lgs. 626/94 e dispone con l'art. 36 bis che "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.

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.

**Il datore di lavoro dispone, affinché sia utilizzata una scala portatile, 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."**



## **1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La presente linea guida, a carattere non vincolante, ha lo scopo di fornire un indirizzo per la scelta, l'uso e la manutenzione delle scale portatili in ambiente di lavoro.

Inoltre, obiettivo generalizzato della linea guida, è quello di fornire una metodologia per la valutazione dei rischi nel lavoro in quota, qualora si utilizzi una scala portatile.

Sono state prese in considerazione le seguenti tipologie di scale portatili: scale doppie, scale in appoggio (semplici, innestabili o all'italiana e a sfilo) e scale trasformabili.

Altre tipologie di scale portatili che saranno considerate in occasione di una successiva revisione della presente linea guida, sono ad esempio:

- Scala a due montanti ad elementi innestabili, dotata di dispositivo anti-caduta integrato e sistemi di fissaggio per la salita su sostegni verticali.
- Scala in legno ad un montante (Decreto 27 marzo 1998 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale).
- Scala doppia con tronco di sostegno ad un montante.
- Scala a castello con piattaforma, spostabili a mano per mezzo di ruote.
- Scala d'appoggio portatile a sfilo ed innestabili per usi professionali specifici nell'industria (UNI 10401).
- Scala a pioli sospese.
- Scala a funi.

## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

Gli strumenti normativi di base della linea guida sono le leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.

### **2.1 Legislazione**

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. 20 marzo 1956, n. 323 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro negli impianti telefonici

D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e s.m.i. - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 2001/45/CE, 99/92/CE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Decreto 27 marzo 1998 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale - Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di un nuovo tipo di scala portatile in legno ad un montante.

Decreto 23 marzo 2000 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale - Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di scale portatili.

D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 - Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

### **2.2 Norme europee**

UNI EN 131 parte 1ª – Scale - Terminologia, tipi, dimensioni funzionali.

UNI EN 131 parte 2ª – Scale - Requisiti, prove e marcatura.

## 3. COSA C'È DA SAPERE SULLE SCALE

### 3.1 Normativa tecnica e legislazione

Attualmente per le scale portatili non esiste una direttiva europea di prodotto. Si deve fare riferimento al D.Lgs 17 marzo 1995, n. 115 che recepisce la direttiva europea 92/59/CEE relativa alla sicurezza generale dei prodotti, che stabilisce le priorità, in fase di progettazione, sulla scelta delle normative e delle norme tecniche di riferimento:

- 1) in mancanza di specifiche disposizioni comunitarie si presume sicuro il prodotto conforme alla normativa vigente nello Stato membro in cui il prodotto stesso è commercializzato;
- 2) in assenza della normativa specifica di cui al punto 1, la sicurezza del prodotto è valutata in base alle norme nazionali non cogenti che recepiscono una norma europea;
- 3) in assenza delle norme o specifiche tecniche di cui al punto 2, la sicurezza del prodotto è valutata in base alle norme nazionali emanate dagli organismi nazionali di normazione, ai codici di buona condotta in materia di sicurezza vigenti nel settore interessato ovvero a metodologie di controllo innovative nonché al livello di sicurezza che i consumatori possono ragionevolmente aspettarsi.

In Italia, in mancanza di disposizioni comunitarie, le scale portatili usate dai lavoratori debbono rispondere alla normativa vigente corrispondente agli articoli 18, 20, e 21 del DPR 547/55 che fissano i requisiti cui debbono soddisfare le scale portatili ed inoltre anche all'art. 8 del DPR 164/56 che fissa ulteriori requisiti. E' compito del fabbricante dimostrare con calcoli e/o prove, con riferimento ad una appropriata specifica tecnica, anche da lui prodotta, di aver ottemperato ai disposti legislativi.

Attualmente esiste una norma europea di prodotto relativa alle scale portatili: la UNI EN 131 -1 (terminologia, tipi, dimensioni funzionali) e la UNI EN 131-2 (requisiti, prove e marcatura). Tale norma non si applica alle scale ad uso professionale specifico quali le scale per i Vigili del Fuoco, le scale per la copertura dei tetti e le scale rimorchiabili. La stessa norma non fa differenza tra scale portatili da lavoro in generale e quelle per uso domestico.

Con il Decreto 23 marzo 2000 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, ai sensi dell'art. 28 lettera a) del D.Lgs 626/94 e s.m.i., è riconosciuta la conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di scale portatili, alle seguenti condizioni:

- a) le scale portatili siano costruite conformemente alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°;
- b) il costruttore fornisca le certificazioni, previste dalla norma tecnica di cui al punto a), emesse da un laboratorio ufficiale;
- c) le scale portatili siano accompagnate da un foglio o libretto recante:
  - una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti;
  - le indicazioni per un corretto impiego;
  - le istruzioni per la manutenzione e la conservazione;

- d) gli estremi (istituto che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date del rilascio) dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 parte 1ª e parte 2ª;
- e) una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1ª e parte 2ª.

In sintesi, come chiarito con lettera circolare n. prot. 15/0006125/01.02.07, del 13.07.2004, del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro, Div. VII, il fabbricante ha due possibilità per provare la rispondenza della scala portatile alle vigenti norme (DPR 547/55 e DPR 164/56):

- 1) dichiarare la conformità, dopo aver dimostrato, con calcoli e/o prove mediante l'applicazione di una specifica di prodotto da lui ritenuta la più opportuna, di aver soddisfatto i requisiti normativi;
- 2) dichiarare la conformità, dopo aver dimostrato di aver soddisfatto i requisiti normativi mediante l'applicazione del Decreto 23 marzo 2000 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

### 3.2 Definizioni

**Scala:** attrezzatura di lavoro dotata di pioli o gradini sui quali una persona può salire, scendere e sostare per brevi periodi, e che permette di superare dislivelli e raggiungere posti di lavoro in quota.

**Scala portatile:** una scala che può essere trasportata e installata a mano, senza l'ausilio di mezzi meccanici.

**Scala di appoggio:** scala che, quando è pronta per l'uso, appoggia la parte inferiore sul terreno e la parte superiore su una superficie verticale, non avendo un proprio sostegno.

**Scala semplice di appoggio ad un solo tronco:** scala di appoggio ad altezza fissa costituita da un solo tronco.

**Scala di appoggio innestabile o all'italiana:** scala ad altezza variabile, ottenuta mediante l'innesto reciproco di due o più tronchi per mezzo di dispositivi di collegamento di estremità. La lunghezza può essere variata solo con l'aggiunta di un intero tronco.

**Scala di appoggio a sfilo:** scala di appoggio ad altezza variabile, ottenuta mediante due o più tronchi scorrevoli parallelamente l'uno sull'altro. La lunghezza può essere regolata di piolo in piolo.

**Scala di appoggio a sfilo a sviluppo manuale:** scala di appoggio a sfilo i cui tronchi superiori vengono spostati a mano.

**Scala di appoggio a sfilo con meccanismo:** scala di appoggio a sfilo i cui tronchi superiori vengono spostati per mezzo di un meccanismo a fune.

**Scala doppia:** scala autostabile, che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul terreno.

**Scala doppia ad un tronco di salita:** scala autostabile, che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul terreno, permettendo la salita da un lato.

**Scala doppia a due tronchi di salita:** scala autostabile, che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul terreno, permettendo la salita da un lato o dall'altro.

**Scala trasformabile/estendibile:** scala a pioli costituita da due o più tronchi che permette di realizzare sia una scala semplice in appoggio a due o più tronchi, sia una scala doppia, sia una scala doppia con tronco a sbalzo all'estremità superiore.

**Tronco di salita:** elemento di una scala costituito generalmente da due montanti, connessi da gradini o pioli.

**Traversa di collegamento:** elemento di una scala che collega i montanti del tronco di sostegno.

**Tronco di sostegno:** elemento di una scala doppia, costituito generalmente da due montanti connessi da una traversa di collegamento e non dotato di gradini o pioli.

**Montante:** elemento di una scala che è di supporto ai pioli, ai gradini e alle traverse di collegamento dei tronchi di sostegno.

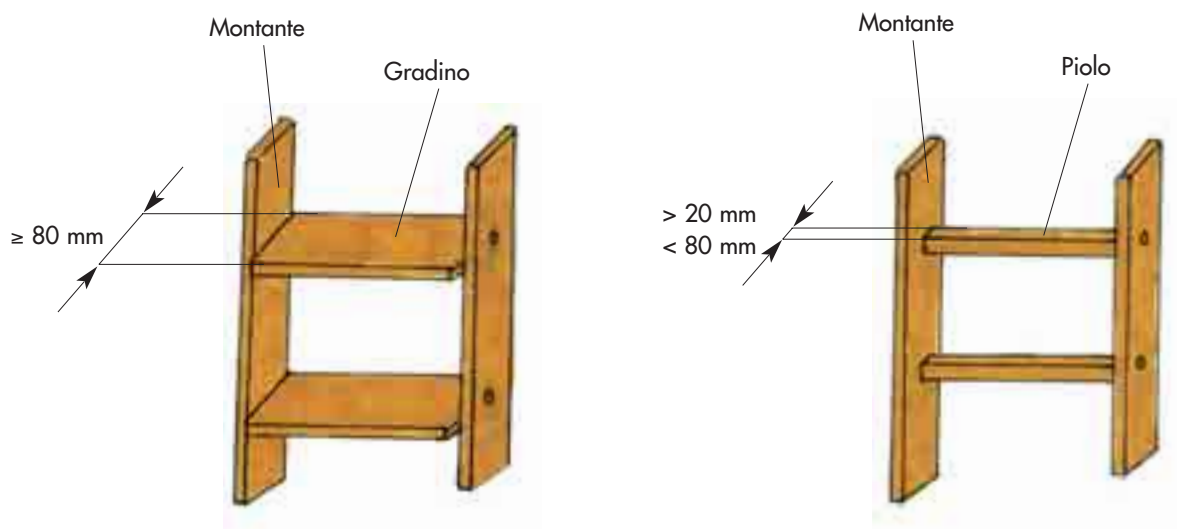
**Piattaforma:** supporto superiore in una scala doppia dove la superficie di appoggio per piedi ha una larghezza minima ed una profondità minima maggiore di 250 mm.

**Guarda corpo:** dispositivo di presa posizionato nella parte superiore di una scala doppia.

**Piolo:** supporto per la salita e la discesa dove la superficie di appoggio per il piede ha una larghezza dal lato anteriore al lato posteriore minore di 80 mm (fig. 1).

**Gradino:** supporto per la salita e la discesa dove la superficie di appoggio per il piede ha una larghezza dal lato anteriore al lato posteriore maggiore od uguale di 80 mm. In posizione d'uso della scala la superficie di appoggio deve risultare orizzontale (fig. 1).

Fig. 1 - Pioli e gradini



**Dispositivo di sicurezza contro l'apertura:** dispositivo di sicurezza di una scala doppia, atto a contrastare l'apertura dei due tronchi quando la scala è in posizione di uso.

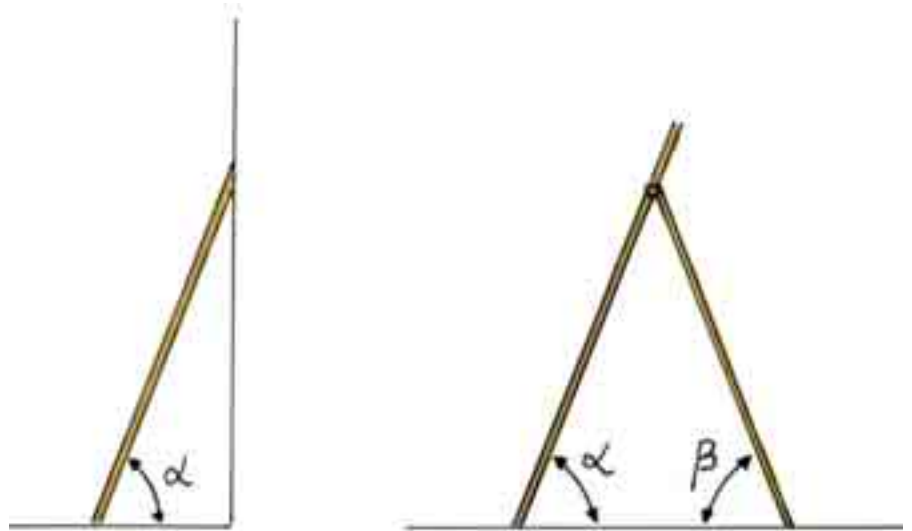
**Dispositivo di aggancio:** dispositivo costituito a forma di gancio posizionato sulla sommità dei montanti di una scala di appoggio.

**Dispositivo di appoggio:** dispositivo costituito da una traversa, posizionata sulla estremità superiore dei montanti di una scala di appoggio.

**Zoccolo, dispositivo antidrucciolo:** elemento fissato alla base di una scala per prevenire ed evitarne lo slittamento.

**Inclinazione  $\alpha$  e  $\beta$ :** angolo,  $\alpha$  per il tronco di salita e  $\beta$  per il tronco di sostegno, fra i tronchi della scala e il piano orizzontale (fig. 2).

Fig. 2 - Inclinazione  $\alpha$  e  $\beta$



## 4. SCALA DOPPIA

### 4.1 Cosa c'è da sapere sulle scale doppie

#### 4.1.1 Modelli di scale doppie generalmente in uso

Sul mercato sono reperibili differenti tipologie di scale doppie. Generalmente sono usate le seguenti tipologie di scale, la cui altezza massima deve essere limitata a 5 metri (Art. 21 D.P.R. 547/55):

- **Scala doppia a gradini o a pioli ad un tronco di salita:** scala auto-stabile, che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul terreno, permettendo la salita da un lato.
- **Scala doppia a gradini o a pioli a due tronchi di salita:** scala auto-stabile, che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul terreno, permettendo la salita da un lato o dall'altro.

La scala doppia può essere provvista di una piattaforma e di un guardacorpo (fig.3).

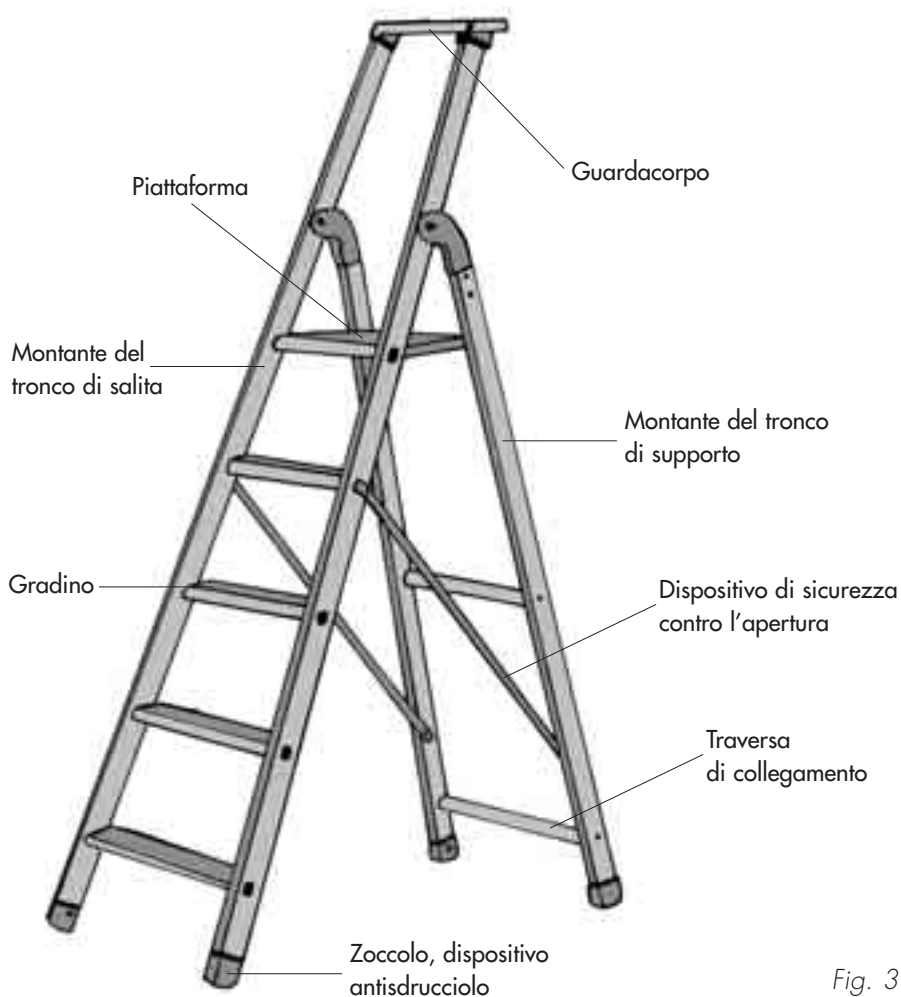


Fig. 3 - Scala doppia a gradini

## 4.2 Quando utilizzare una scala doppia

Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala doppia 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.

La scala doppia non è idonea come sistema di accesso ad altro luogo (fig 4).



Fig. 4 - Erroneo uso della scala: posizione laterale e sistema di accesso ad altro luogo

### 4.2.1 Cosa verificare quando si sceglie una scala doppia

- Definire il tipo di attività se si pensa che si intende svolgere con la scala, sia in ambiente interno che esterno, in quanto l'attività dovrà essere eseguita in modo sicuro:
  - si dovrà salire sulla scala fino ad una altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura;
  - non ci si dovrà esporre lateralmente per effettuare il lavoro;
  - non si dovrà salire/scendere sulla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura;
  - la scala, in configurazione d'uso, in merito all'altezza massima deve soddisfare il disposto dell'articolo 21 del D.P.R. 547/55.
- Nel caso che la scala non fosse idonea per l'attività da eseguire, il datore di lavoro dovrà utilizzare un'attrezzatura in conformità ai seguenti criteri:



- a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
  - b) dimensioni delle attrezzature di lavoro conformi alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi;
  - c) scegliere 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.
- Nel caso la scala risultasse l'attrezzatura adatta:
    - scegliere una corretta altezza della scala:
      - a) non utilizzare una scala troppo alta per un lavoro troppo in basso;
      - b) non utilizzare una scala troppo bassa per un lavoro troppo in alto.
  - Verificare la conformità della scala al DPR 547/55 o al Decreto 23 marzo 2000 del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale che riconosce la norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°.
  - Verificare, nel caso di conformità al Decreto 23 marzo 2000, che le scale portatili siano accompagnate da un foglio o libretto recante:
    - una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti;
    - le indicazioni per un corretto impiego;
    - le istruzioni per la manutenzione e la conservazione;
    - gli estremi (istituto che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date di rilascio) dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°;
    - una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°.
  - **Una scala a pioli** consente la salita per il superamento del dislivello e permette un breve posizionamento in altezza della persona.
  - **Una scala a gradini** consente la salita per il superamento del dislivello e permette un breve posizionamento in altezza della persona, con un confort maggiore rispetto quella a pioli, in quanto il gradino ha una larghezza maggiore del piolo.

#### 4.2.2 La scala doppia presenta i requisiti di sicurezza?

Molti incidenti sono dovuti alla disattenzione dell'uomo o all'uso improprio della scala; ma una scala in cattivo stato è sicuramente causa di potenziali incidenti (figg. 11a e 11b).

Prima di iniziare una qualsiasi attività è necessario controllare quanto segue:

- Nessun elemento della scala (gradini/pioli, dispositivi di blocco, elementi antiscivolo, ecc.) deve essere mancante.
- Le scale non devono presentare segni di deterioramento.
- Tutti gli elementi, come ad esempio i montanti, i gradini/pioli, la piattaforma, i dispositivi di blocco, le cerniere, ecc., non devono essere danneggiati. Saldature e incastri devono risultare integri. Ammacature,

fessurazioni, spaccature, piegature ed eccessivi giochi nelle cerniere possono essere fonte di pericoli. Se ci sono danni agli elementi strutturali, la scala non deve essere ne utilizzata e ne riparata.

- Piedini di gomma o di plastica antiscivolo (zoccoli) siano inseriti correttamente nella loro sede alla base dei montanti. Se mancanti o deteriorati, rimpiazzarli con quelli nuovi, i quali sono reperibili dal rivenditore.
- I gradini/pioli devono essere puliti, asciutti ed esenti da olii, da grassi e da vernici fresche.

### 4.3 Comportamenti con la scala doppia

Per evitare cadute dall'alto è necessario attenersi a quanto segue:

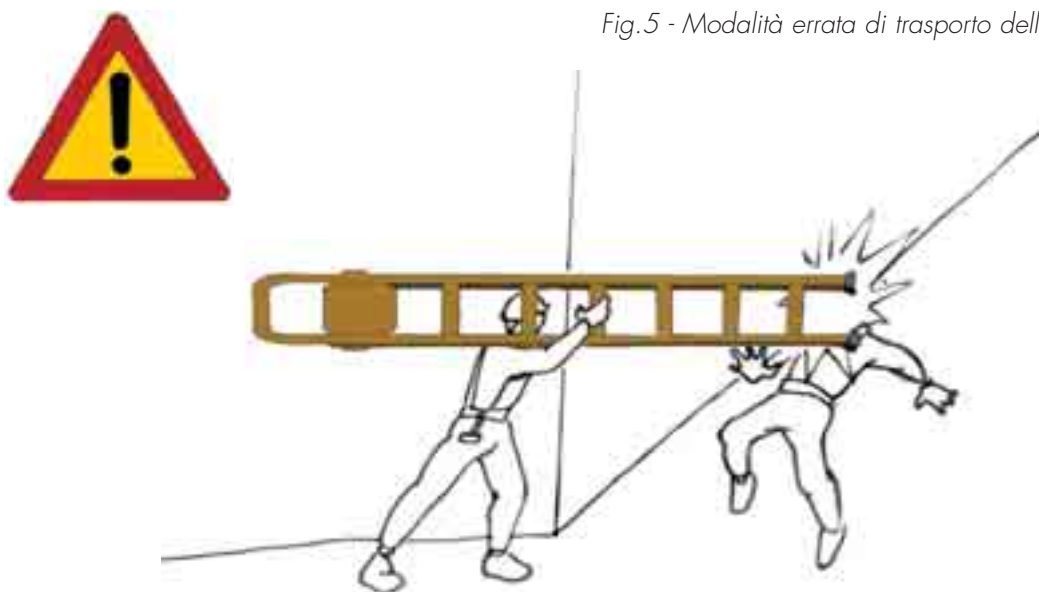
#### Scale doppie



#### 4.3.1 Prima di salire/scendere

- Il lavoratore che deve salire/scendere sulla scala deve indossare adeguato abbigliamento e idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sulla base della effettuata valutazione dei rischi. Ad esempio:
  - utilizzare calzature ad uso professionale atte a garantire una perfetta stabilità e posizionamento: non salire/scendere sui gradini/pioli a piedi nudi, con scarpe a tacchi alti, con ogni tipo di sandalo, ecc.;
  - non salire/scendere sulla scala con abbigliamento inadatto, ad esempio con lacci che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe.
- Controllare che non ci siano pericoli potenziali nella zona di attività, sia in alto vicino al luogo di lavoro che nelle immediate vicinanze. Ad esempio:
  - non usare la scala vicino a porte o finestre, a meno che non sono state prese precauzioni che consentono la loro chiusura;
  - non collocare la scala in prossimità di zone, ove la salita su di essa comporterebbe un maggior rischio di caduta dall'alto (prospiciente a zone di vuoto senza opportuni ripari o protezioni: balconi, pianerottoli, ecc.);
  - non usare le scale metalliche in adiacenze di linee elettriche;
  - valutare se la presenza di altri lavori possa avere interferenze peri-

Fig.5 - Modalità errata di trasporto della scala a spalla



- colose (quali, ad esempio, posizionare la scala nelle immediate vicinanze di un'area interessata al sollevamento dei carichi, ecc.);
  - lo spazio davanti e ai lati della scala deve essere libero da ogni ostacolo;
  - quando necessario, l'area di lavoro in prossimità della scala, deve essere protetta da barriere, e se prescritto, anche da segnaletica stradale;
  - disporre di una sufficiente illuminazione ambientale.
- Non usare la scala in ambiente aperto quando ci sono avverse condizioni atmosferiche (vento, pioggia, formazione di ghiaccio al suolo, ecc.).
  - Maneggiare la scala con cautela, per evitare il rischio di schiacciamento delle mani o degli arti.
  - Movimentare la scala con cautela, considerando la presenza di altri lavoratori, onde evitare di colpirle accidentalmente (figg. 5).
  - Nel trasporto della scala a spalla, occorre tenerla inclinata, mai orizzontalmente, specie quando la visibilità è limitata (figg. 5 e 8).
  - Nel trasporto della scala a spalla non inserire il braccio all'interno della scala fra i gradini/pioli (figg. 6, 7 e 8).
  - Durante la movimentazione evitare che la scala cada a terra o urti contro ostacoli.
  - Le scale portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei gradini/pioli.
  - Non collocare la scala su attrezzature od oggetti che forniscano una base per guadagnare in altezza.



Fig. 6 - Modalità errata di trasporto della scala a spalla

Fig. 7 - Modalità errata di trasporto della scala a spalla

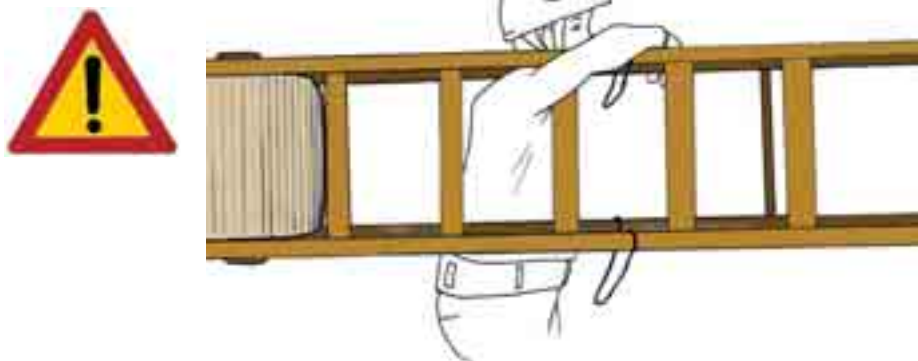


Fig. 8 - Modalità corretta di trasporto della scala a spalla



- Collocare la scala solo nella posizione frontale rispetto alla superficie di lavoro: non salire/scendere mai con la scala nella posizione laterale in quanto il rischio di ribaltamento è più elevato (fig. 4).
- Verificare che la scala sia correttamente e completamente aperta.
- Verificare di aver inserito eventuali addizionali dispositivi manuali antiapertura.
- Controllare il peso massimo (portata) ammesso sulla scala.
- Non predisporre la scala come piattaforma di lavoro o passerella su cui salire/scendere (fig. 9).

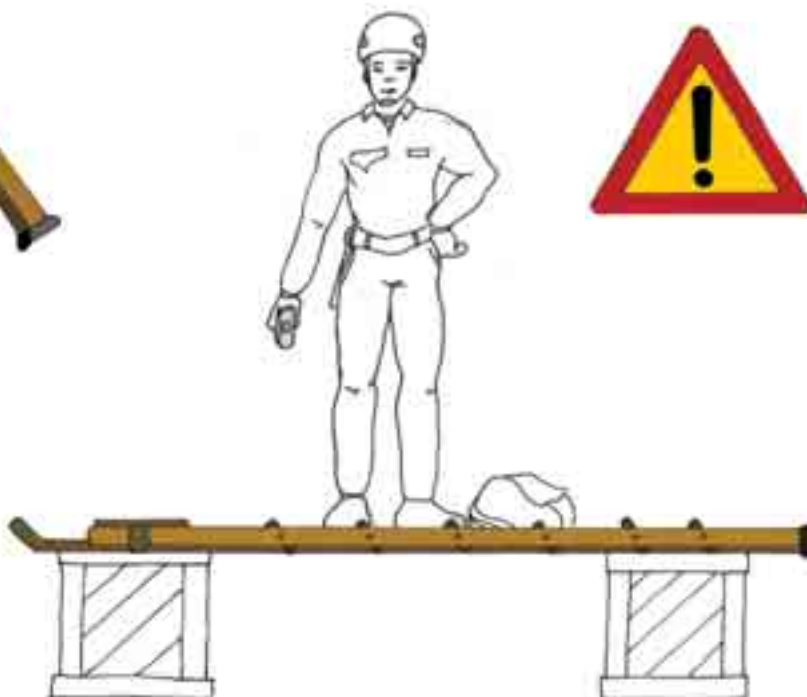


Fig. 9 - Non usare la scala come una piattaforma o passerella

### 4.3.2 Sulla scala

- Non superare il peso massimo ammesso sulla scala.
- Si dovrà salire sulla scala fino ad una altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura.
- Tanto nella salita quanto nella discesa occorre tenersi sulla linea mediana, col viso rivolto verso la scala e le mani posate sui pioli o sui montanti.
- Non saltare a terra dalla scala.
- Ogni spostamento della scala, anche piccolo, va eseguito a scala scarica di lavoratori.
- Il lavoratore, quando si posiziona sulla scala, deve avere sempre una presa sicura a cui sostenersi.
- Posizionare sempre entrambi i piedi sulla scala, non sbilanciandosi (fig. 10 a).
- Non posizionare mai un piede su un gradino (piolo) e l'altro su un oggetto o ripiano (fig. 10 b).
- Non sporgersi lateralmente.



Fig. 10a - Posizionare entrambi i piedi sulla scala, non sbilanciarsi



Fig. 10b - Posizionare entrambi i piedi sulla scala

- Sulla scala non devono salire/scendere e stazionare più lavoratori contemporaneamente.
- Non applicare sforzi eccessivi con gli attrezzi da lavoro in quanto la scala potrebbe scivolare o ribaltarsi.
- Non si dovrà salire/scendere sulla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura.
- Nel caso si dovessero usare attrezzi da lavoro, è necessario disporre di un contenitore porta attrezzi agganciato alla scala o alla vita.
- Salire/scendere solo sul tronco di scala predisposto per la salita (con gradini e pioli).
- Non salire/scendere sul tronco di supporto (senza gradini o pioli).
- Stazionare sulla scala solo per brevi periodi intervallando l'attività con riposi a terra.
- Non salire/scendere sulla scala se si soffre di vertigini.
- Non salire/scendere sulla scala quando si è stanchi o si ha pregiudicata la funzionalità degli arti (per esempio: lesioni, dolori, ecc.).
- Vietare l'utilizzo della scala alle donne gestanti.
- Non salire/scendere sulla scala con indumenti che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe

#### **4.3.3 A fine attività**

- Riportare la scala nella posizione di chiusura.
- Riporre la scala in un luogo coperto, aerato, asciutto e non esposto alle intemperie.
- Riporre la scala in modo stabile.
- Effettuare eventuale pulizia.
- Maneggiare la scala con cautela per evitare il rischio di schiacciamento delle mani.
- Movimentare la scala con cautela, considerando la presenza di altri lavoratori onde evitare di colpirle accidentalmente.
- Durante la movimentazione evitare che la scala cada a terra o urti contro ostacoli.

#### **4.4 Manutenzione**

- Effettuare le revisioni periodiche secondo le istruzioni del fabbricante, prestando particolare attenzione a:
  - controllo della presenza degli zoccoli antiscivolo e della loro integrità;
  - controllo dell'integrità dei componenti della scala: montanti, pioli, ecc.;

- controllo degli accoppiamenti tra i vari componenti costituenti la scala.
- Laddove la tipologia della scala lo consente, in relazione alle specifiche del fabbricante, eventuali possibili riparazioni devono essere effettuate dal fabbricante o da persona da lui autorizzata.

## Uso corretto

- Scala non danneggiata
- Corretta altezza di lavoro
- Tenersi con una mano alla scala

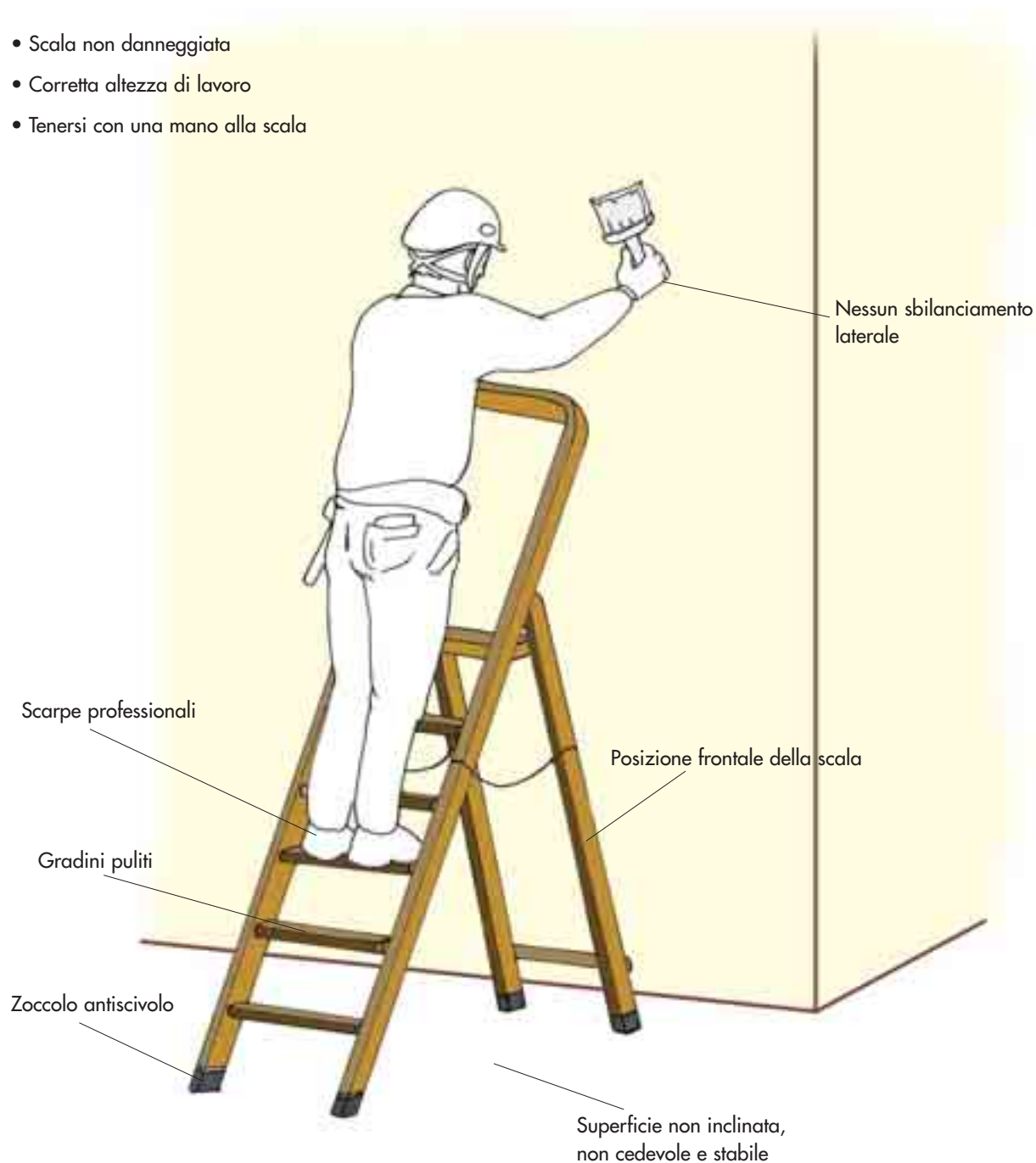


Fig. 11a - Uso corretto

## Uso errato



- Posizione laterale della scala



Fig. 11b - Uso errato



## 5. SCALA IN APPOGGIO

### 5.1 Cosa c'è da sapere sulle scale in appoggio

#### 5.1.1 Modelli di scale in appoggio generalmente in uso

Sul mercato sono reperibili differenti tipologie di scale in appoggio. Generalmente sono usate le seguenti tipologie di scale, la cui altezza massima deve essere però limitata, in rapporto all'uso:

- **Scala semplice in appoggio ad un solo tronco:** scala ad altezza fissa costituita da un solo tronco che, quando è pronta per l'uso, appoggia la parte inferiore sul terreno e la parte superiore su una superficie verticale, non avendo un proprio sostegno (fig. 12).

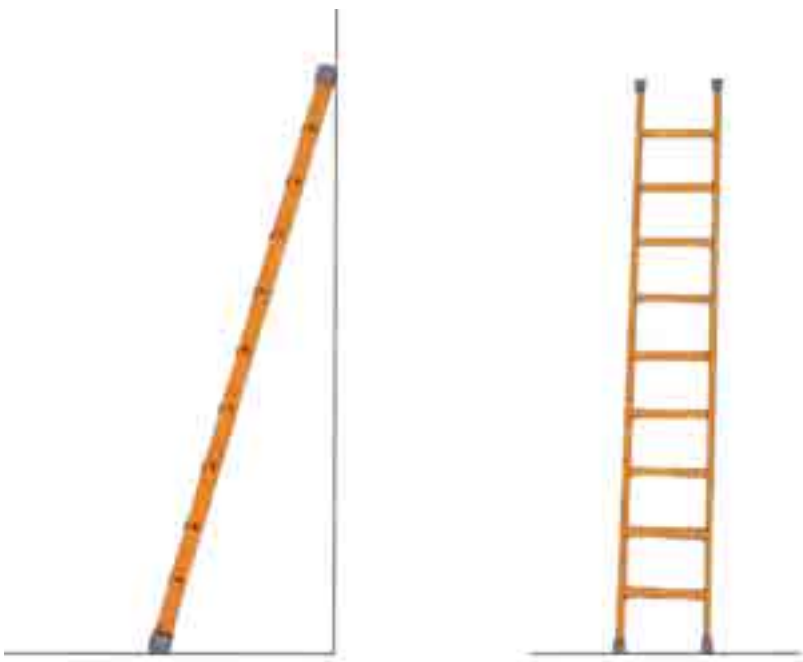


Fig. 12 - Scala semplice in appoggio ad un solo tronco

- **Scala di appoggio innestabile (o all'italiana):** scala ad altezza variabile, ottenuta mediante l'innesto reciproco di due o più tronchi per mezzo di dispositivi di collegamento di estremità. La lunghezza può essere variata solo con l'aggiunta di un intero tronco (fig. 13).

L'articolo 20 del D.P.R. 547/55 dispone che "per l'uso delle scale portatili composte di due o più elementi innestati (tipo all'italiana o simili), oltre ai dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità inferiori dei due montanti, si devono osservare le seguenti disposizioni:

- a) la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse;



Fig. 13 - Scala di appoggio innestabile

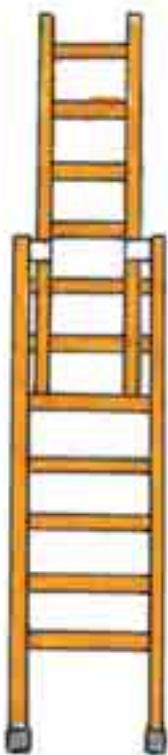


Fig. 14 - Scala a sfilo a sviluppo manuale

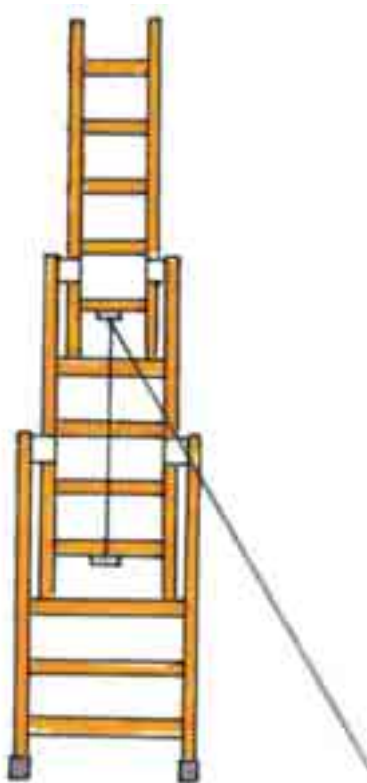


Fig. 15 - Scala a sfilo a sviluppo con meccanismo

- b) le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione;
- c) nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale;
- d) durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala".

- **Scala in appoggio a sfilo a due o tre tronchi:** scala ad altezza variabile mediante due o tre tronchi scorrevoli parallelamente l'uno sull'altro che, quando è pronta per l'uso, appoggia la parte inferiore sul terreno e la parte superiore su una superficie verticale, non avendo un proprio sostegno. La lunghezza può essere regolata di piolo in piolo.

La scala a sfilo può essere del tipo i cui tronchi superiori sono **sviluppati a mano** (fig. 14) o del tipo i cui tronchi superiori sono sviluppati per mezzo di un **meccanismo a fune** (fig. 15).

### 5.1.2 Scale per l'esecuzione di lavori su impianti telefonici

L'articolo 3 del D.P.R. 323/56 (**lavori di costruzione, esercizio, manutenzione, riparazione e demolizione degli impianti telefonici**) dispone che "la lunghezza massima delle scale ad elementi innestabili non deve essere maggiore di 21 metri.

Le scale in opera lunghe 18 metri o più devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione.

Durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala.

Nelle operazioni di costruzione, riparazione, manutenzione e demolizione delle linee telefoniche, è ammesso lo spostamento laterale di **scale portatili ad elementi innestati** per lunghezza non superiore a m. 1,50, mentre un solo lavoratore vi si trova sopra, purché il lavoratore sia munito e faccia uso di cinture di sicurezza e siano osservate le altre disposizioni di cui all'art. 1 del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

Allo spostamento della scala devono concorrere, stando al piede, almeno due lavoratori; può essere consentito che un solo lavoratore concorra allo spostamento, stando al piede, quando la scala non supera i 12 metri di lunghezza.

L'autorizzazione allo spostamento laterale ha comportato in questi casi la conseguenza di elevare a 18 metri il limite oltre il quale la scala deve essere munita di rompitratta, **limite che per i lavori non telefonici è di 8 metri.**

Possono essere adibiti a lavorare su scale di lunghezza superiore ai 15 metri soltanto i lavoratori il cui addestramento sia stato accertato dai vigili del fuoco. Tale condizione deve risultare da un certificato rilasciato dal Comando dei Vigili del fuoco medesimo".

Le eccezioni ammesse nell'impiego delle scale portatili ad elementi innestabili per lavori di costruzione o manutenzione di impianti telefonici, sono

strettamente legate alla particolarità di tali lavori e sono quindi valide solo per specifici lavori telefonici. Pertanto, se nel corso della realizzazione di un impianto accade che le stesse squadre alle quali è affidata l'esecuzione della parte telefonica siano chiamate a svolgere lavori di natura diversa (edili, elettrici, ecc.), vanno rispettate le Norme generali del D.P.R. 547/55 e non quelle particolari del D.P.R. 323/56.

## 5.2 Quando utilizzare una scala in appoggio

Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala in appoggio 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.

**La scala in appoggio è idonea anche come sistema di accesso ad altro luogo.**

### 5.2.1 Cosa verificare quando si sceglie una scala in appoggio

- Definire il tipo di attività che si intende svolgere con la scala, sia in ambiente interno che esterno, in quanto l'attività dovrà essere eseguita in modo sicuro:
  - si dovrà salire sulla scala fino ad una altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura;
  - la scala in appoggio, usata per l'accesso, dovrà essere tale da sporgere per almeno 1 metro oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
  - non ci si dovrà esporre lateralmente per effettuare il lavoro;
  - non si dovrà salire/scendere sulla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura;
  - la scala, in configurazione d'uso, in merito all'altezza massima deve soddisfare i disposti dell'articolo 20 del D.P.R. 547/55 e dell'articolo 3 del D.P.R. 323/56 (quest'ultimo esclusivamente per l'esecuzione di lavori su impianti telefonici).
- Nel caso che la scala non fosse idonea per l'attività da eseguire, il datore di lavoro dovrà utilizzare un'attrezzatura 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;
  - c) scegliere 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.

- Nel caso che la scala risultasse l'attrezzatura adatta:
  - scegliere una corretta altezza della scala (fig. 16):
    - a) non utilizzare una scala troppo alta per un lavoro troppo in basso;
    - b) non utilizzare una scala troppo bassa per un lavoro troppo in alto.

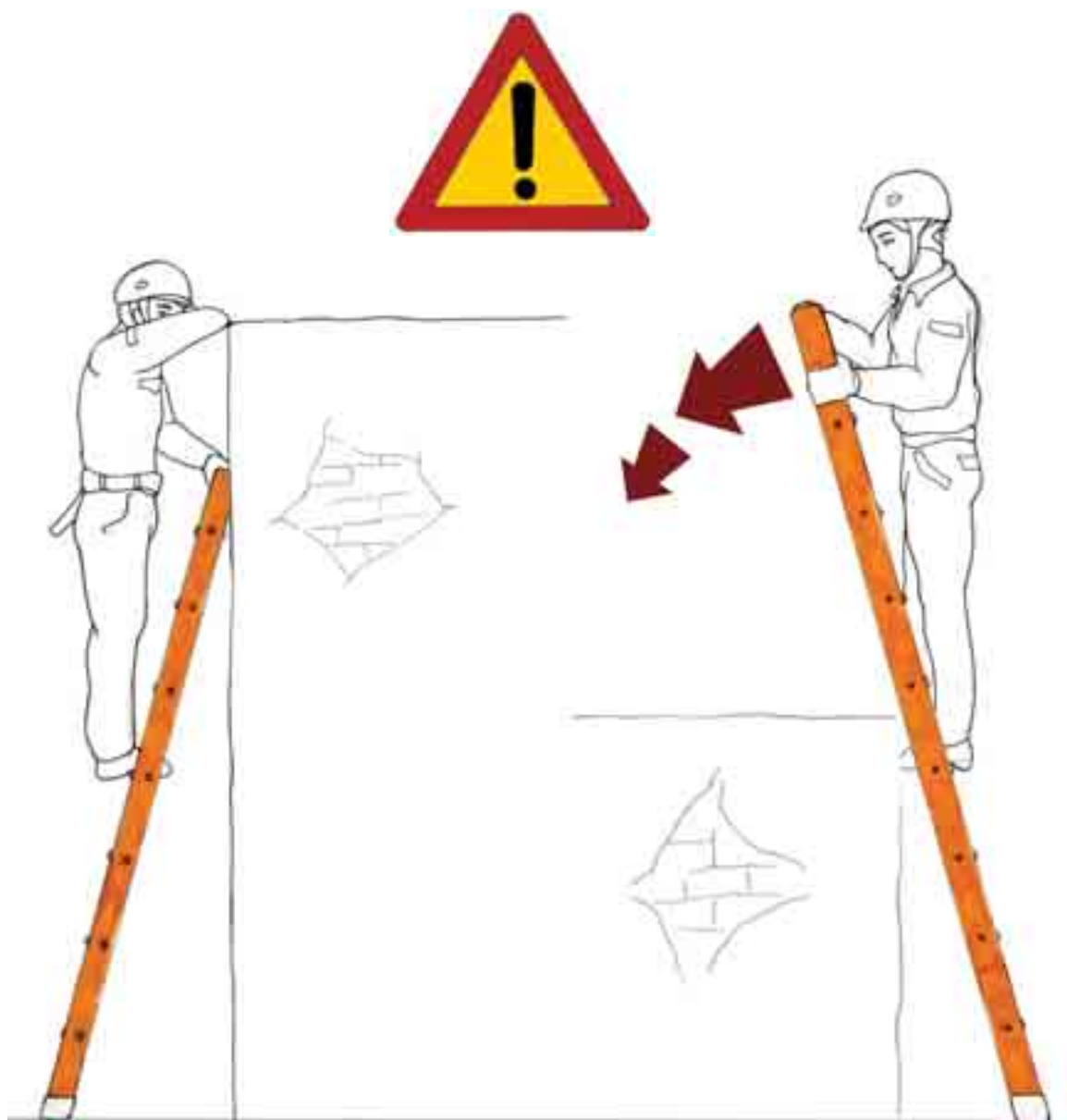


Fig. 16 - Lavoro troppo in alto/troppo in basso

- Verificare la conformità della scala al DPR 547/55 o al Decreto 23 marzo 2000 del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale che riconosce la norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°.
- Verificare, nel caso di conformità al Decreto 23 marzo 2000, che le scale portatili siano accompagnate da un foglio o libretto recante:
  - una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti;

- le indicazioni per un corretto impiego;
  - le istruzioni per la manutenzione e la conservazione;
  - gli estremi (istituto che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date di rilascio) dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°;
  - una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°.
- **Una scala a pioli** consente la salita per il superamento del dislivello e permette un breve posizionamento in altezza della persona.
  - **Una scala a gradini** consente la salita per il superamento del dislivello e permette un breve posizionamento in altezza della persona, con un confort maggiore rispetto quella a pioli, in quanto il gradino ha una larghezza maggiore del piolo.

### 5.2.2 La scala in appoggio presenta i requisiti di sicurezza?

Molti incidenti sono dovuti alla disattenzione dell'uomo o all'uso improprio della scala, ma una scala in cattivo stato è sicuramente causa di potenziale incidenti.

Prima di iniziare una qualsiasi attività è necessario controllare quanto segue:

- Nessun elemento della scala (gradini/pioli, dispositivi di blocco, superfici antiscivolo, ecc.) deve essere mancante.
- Le scale non devono presentare segni di deterioramento.
- Tutti gli elementi, come ad esempio i montanti, i gradini, i dispositivi di blocco, le cerniere, ecc., non devono essere danneggiati. Gli innesti delle scale ad elementi innestati e delle staffe di scorrimento e aggancio delle scale sfilo devono essere efficienti. Saldature e incastri devono risultare integri. Ammacature, fessurazioni, spaccature, piegature e ampi giochi fra i vari elementi, possono essere fonte di pericoli. Se ci sono danni agli elementi strutturali, la scala non deve essere né utilizzata e né riparata.
- Piedini di gomma o di plastica antislittamento (zoccoli) siano inseriti correttamente nella loro sede alla base dei montanti. Se mancanti o deteriorati, rimpiazzarli con quelli nuovi, i quali sono reperibili dal rivenditore.
- I gradini devono essere puliti, asciutti ed esenti da olii, da grassi e da vernici fresche.

## 5.3 Comportamenti con la scala in appoggio

Per evitare cadute dall'alto è necessario attenersi a quanto segue:

### Scale in appoggio



#### 5.3.1 Prima di salire/scendere

- Il lavoratore che deve salire/scendere sulla scala deve indossare adeguato abbigliamento e idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sulla base della effettuata valutazione dei rischi. Ad esempio:
  - utilizzare calzature ad uso professionale atte a garantire una perfetta stabilità e posizionamento: non salire/scendere sui gradini/pioli a piedi nudi, con scarpe a tacchi alti, con ogni tipo di sandalo, ecc.;
  - non salire/scendere sulla scala con abbigliamento inadatto, ad esempio con lacci che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe.
- Controllare che non ci siano pericoli potenziali nella zona di attività, sia in alto vicino al luogo di lavoro che nelle immediate vicinanze. Ad esempio:
  - non usare la scala vicino a porte o finestre, a meno che non sono state prese precauzioni che consentono la loro chiusura;
  - non collocare la scala in prossimità di zone, ove la salita su di essa produrrebbe un rischio di caduta dall'alto (prospiciente a zone di vuoto senza opportuni ripari o protezioni: balconi, pianerottoli, ecc.);
  - non usare le scale metalliche in adiacenze di linee elettriche;
  - valutare se la presenza di altri lavori possa avere interferenze pericolose (quali, ad esempio, posizionare la scala nelle immediate vicinanze di un'area interessata al sollevamento dei carichi, ecc.);
  - lo spazio davanti e ai lati della scala deve essere libero da ogni ostacolo;
  - quando necessario, l'area di lavoro in prossimità della scala, deve essere protetta da barriere, e se prescritto, anche da segnaletica stradale;
  - disporre di una sufficiente illuminazione ambientale.
- Non usare la scala in ambiente aperto quando ci sono avverse condizioni atmosferiche (vento, pioggia, formazione di ghiaccio al suolo, ecc.).
- La sommità della scala deve appoggiare in modo sicuro (ad esempio evitare vetrate, canali di gronda, funi tese, ecc.).

➤ Nel caso di salita con scale su sostegni cilindrici, assicurarsi della loro stabilità ed utilizzare un idoneo dispositivo poggiapalo (figg. 17, 18 e 19).

Fig. 17 - Poggiapalo



Fig. 18 - Errata posizione della scala su sostegno ad angolo



Fig. 19 - Scala in appoggio con dispositivo poggiapalo

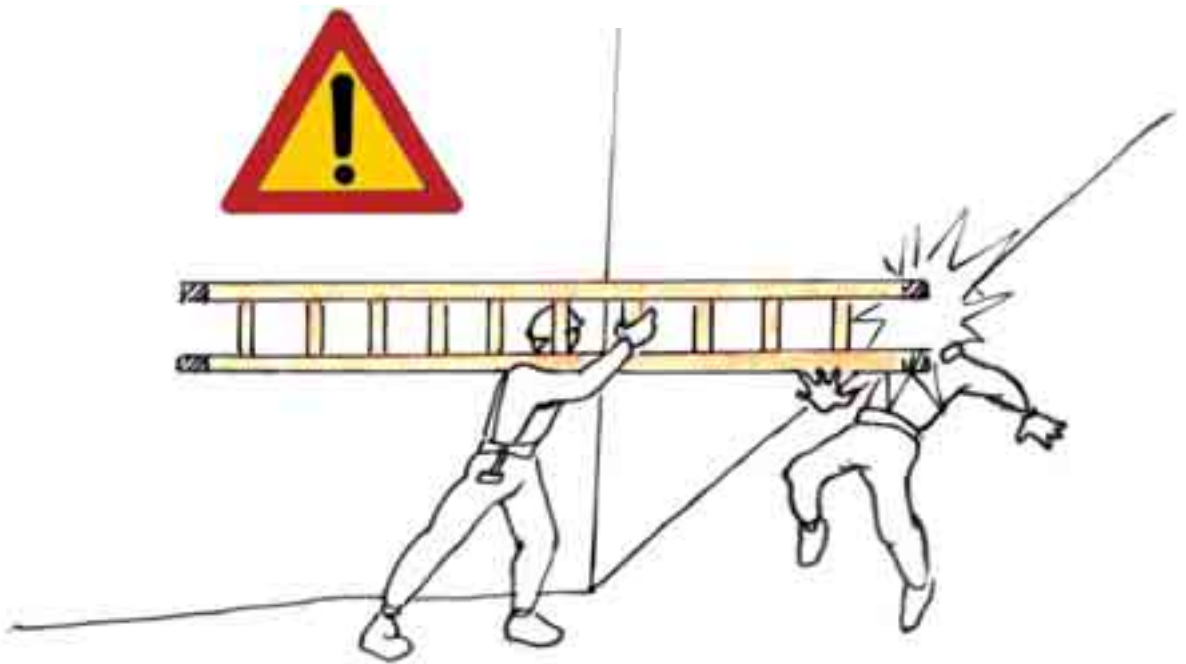
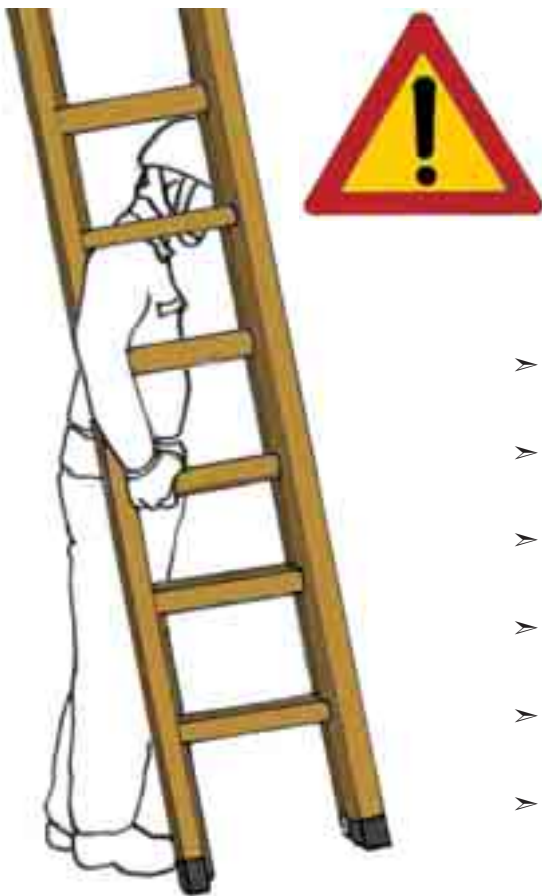


Fig. 20 - Modalità errata di trasporto a spalla della scala



- Movimentare la scala (tronchi) con cautela, considerando la presenza di altri lavoratori, onde evitare di colpirle accidentalmente (fig. 20).
- Nel trasporto della scala a spalla, occorre tenerla inclinata, mai orizzontalmente, specie quando la visibilità è limitata (figg. 20 e 23).
- Nel trasporto della scala a spalla non inserire il braccio all'interno della scala fra i gradini/pioli (figg. 21, 22 e 23).
- Durante la movimentazione evitare che la scala (tronchi) cada a terra o urti contro ostacoli.
- Non collocare la scala su attrezzature che forniscano una base per guadagnare posizione in altezza.
- Le scale portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei gradini/pioli (figg. 24 e 25).

Fig. 21 - Modalità errata di trasporto della scala a spalla



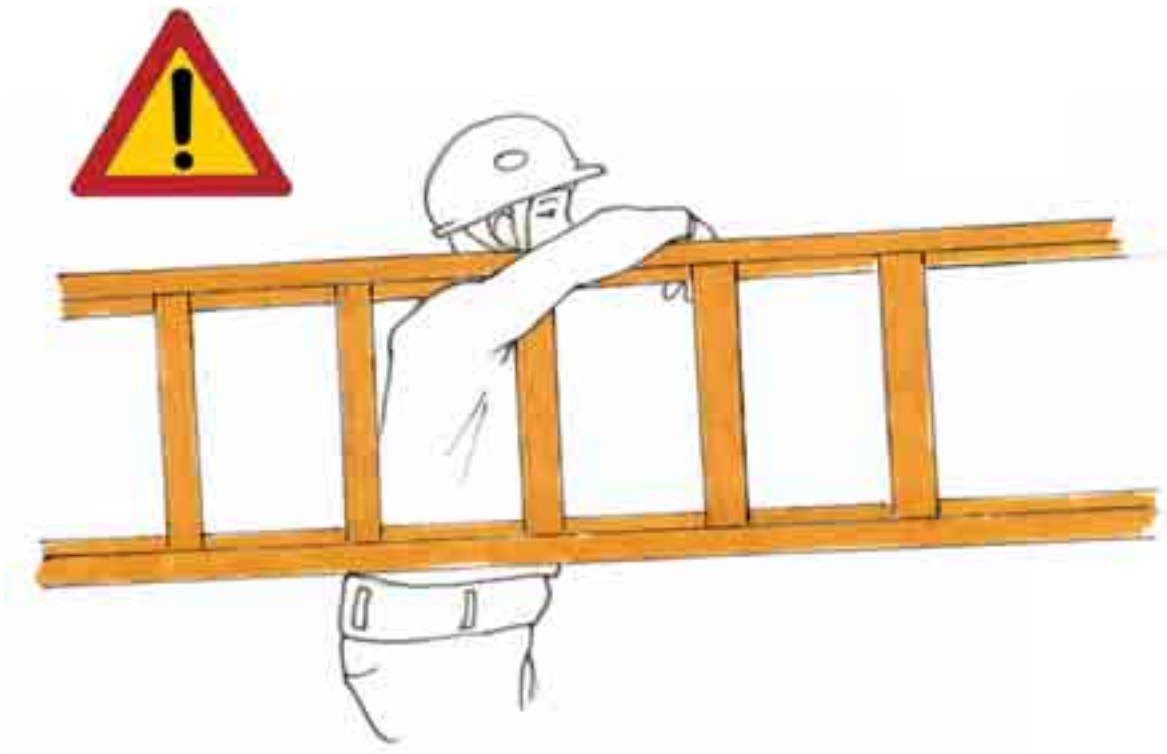


Fig. 22 - Modalità errata di trasporto della scala a spalla

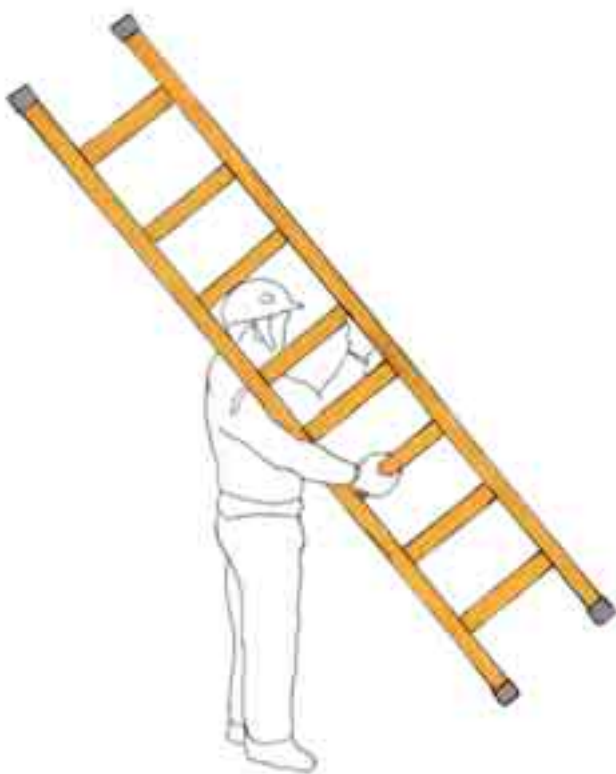


Fig. 23 - Modalità corretta di trasporto della scala a spalla



Fig. 24 - Appoggiare la scala su superfici non scivolose



Fig. 25 - Superficie inclinata lateralmente. Appoggiare la scala solo su superficie orizzontale

- Assicurarsi che la scala sia sistemata e vincolata in modo che siano evitati sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni o inflessioni accentuate. Qualora non sia attuabile l'adozione delle misure sopradette, la scala deve essere trattenuta al piede da un'altra persona.
- La scala in appoggio usata per l'accesso dovrà essere tale da sporgere per almeno 1 metro oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura (fig. 26).
- Controllare il peso massimo (portata) ammesso sulla scala (fig. 27).
- Non predisporre la scala come piattaforma di lavoro o passerella su cui salire/scendere (fig. 28).
- Nell'uso della **scala semplice in appoggio** occorre dare un piede adeguato in relazione alla lunghezza della scala montata, alla natura del terreno su cui posa ed alle varie circostanze del lavoro, (per "piede" si intende la distanza fra la base dei montanti e la verticale passante per il punto di appoggio della scala).

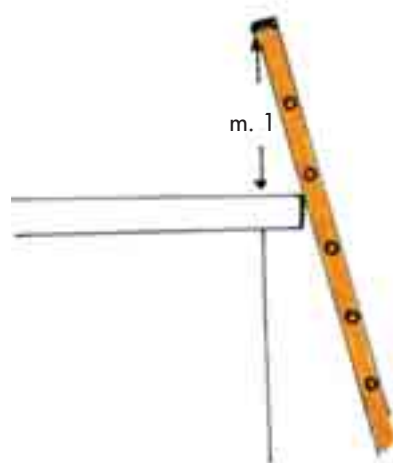


Fig. 26 - Prolungamento della scala oltre il livello di accesso

Appoggiare la scala al muro e posizionarla inclinata, con l'angolo consentito del fabbricante se a pioli e, per quelle a gradini in maniera tale che il gradino sia parallelo al suolo (orizzontale).

In generale appoggiare la scala al muro con un angolo rispetto al suolo compreso tra i  $65^\circ$  e i  $75^\circ$  se a pioli, compreso tra  $60^\circ$  e i  $70^\circ$  se a gradini e, comunque sempre secondo le istruzioni fornite dal fabbricante. Approssimativamente, si può considerare che l'appoggio della sommità della scala al muro, deve essere ad una altezza dal suolo pari a 4 volte la distanza della base della scala (figg. 29, 30 e 31).



Fig. 27 - Peso massimo ammesso sulla scala

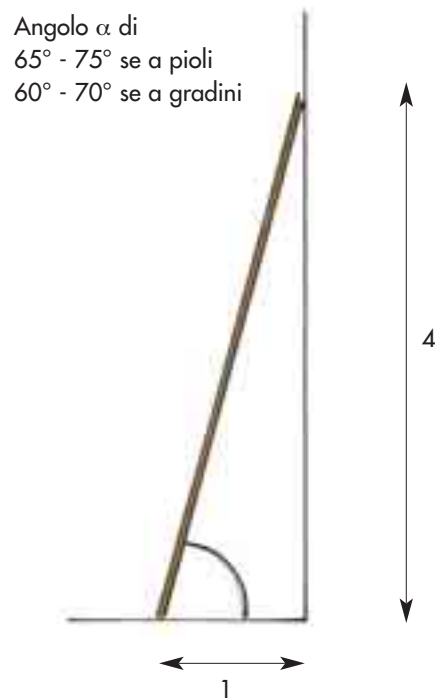


Fig. 29 - Corretta posizione della scala in appoggio



Fig. 28 - Non usare la scala come una impalcatura o passerella



Fig. 30 - Un modo approssimato di verifica della corretta inclinazione della scala in appoggio

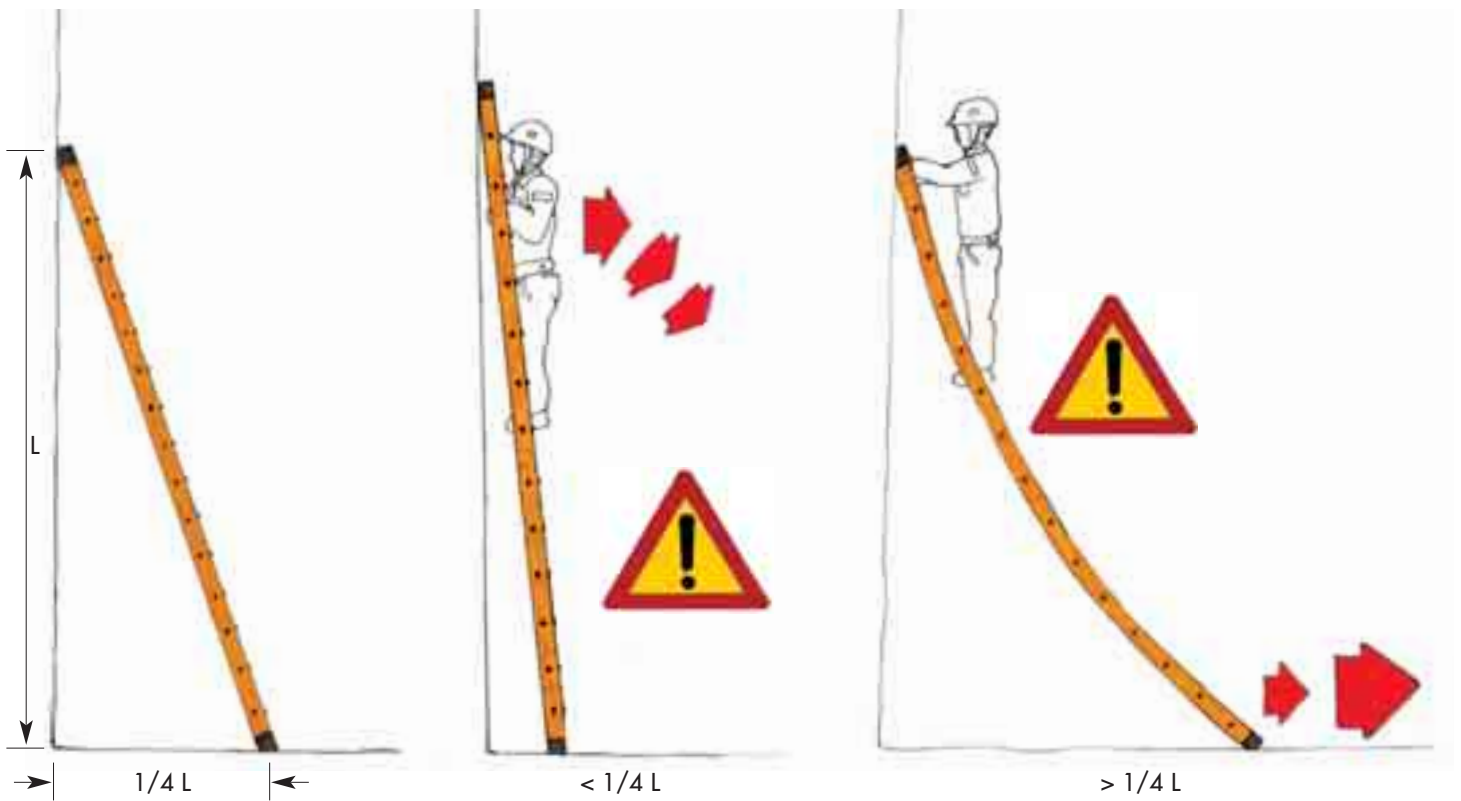
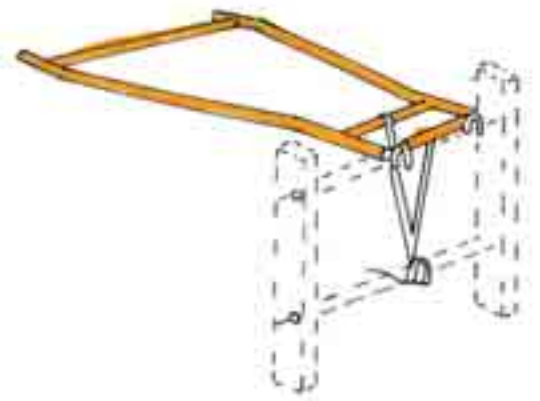


Fig. 31 - Effetto di una non corretta posizione di una scala in appoggio

- Per **scala a due tronchi ad elementi innestabili** si può ritenere valido quanto sopra, ma per lunghezze superiori non si può mantenere una tale proporzione. Occorre partire con un piede limitato da 80 a 90 cm per poter eseguire con sicurezza la manovra di innesto dei tronchi successivi, poi, man mano che si procede nel montaggio, si aumenta il piede, sino a raggiungere all'incirca 2 metri per le massime altezze.
- Per **scala ad elementi innestati a due o più tronchi** occorre seguire quanto segue:
  - impiegando i rompitratta (fig. 32), il piede da dare alla scala va armonizzato anche con la posizione e la lunghezza del rompitratta installato; è necessario avere in dotazione più rompitratta di varie lunghezze, si da poter realizzare la migliore dotazione a seconda della lunghezza finale della scala montata e delle condizioni di appoggio. Va ricordato che il rompitratta deve portare a una riduzione della freccia di inflessione;
  - va sottolineata l'opportunità di impiegare il rompitratta, per lunghezze superiori a 8 metri, per non esporre la scala a gravose sollecitazioni, che a lungo andare possono comprometterne la solidità;
  - è inoltre assolutamente da evitare che, o per effetto di un rompitratta installato in posizione sbagliata o per un oggetto della parete di appoggio, in una fase del montaggio ci si venga a trovare con un elemento (BC fig. 33) della scala privo di appoggio; l'avventurarsi a innestare un elemento successivo in queste condizioni significa esporsi a rischio gravissimo, perché si può provocare l'inversione della curvatura della scala, con conseguente rottura o ribaltamento;
  - le scale composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
  - le scale ad elementi innestati debbono essere munite di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei montanti, come le sale semplici, sia che risulti appoggiato il primo tronco sia uno dei successivi;
  - è raccomandabile l'impiego di zoccoli regolabili in altezza, così da poter disporre orizzontalmente i pioli anche sul terreno accidentato. Se si tratta del primo tronco, uno o due degli zoccoli fissi può essere del tipo schematizzato in fig. 34 con regolazione dell'altezza mediante vitone. Nel caso di appoggio a terra di uno dei tronchi successivi, si provvede fissando ai montanti degli zoccoli sfilabili (fig. 35); questi mediante l'introduzione di spessori, consentono di livellare le scale anche per dislivelli notevoli (10%);
  - l'applicazione dei dispositivi antisdrucchiolo non esime dall'obbligo della vigilanza a terra della scala durante l'esecuzione dei lavori;
  - quando accade di dover sollevare dei tratti di scala già montati al suolo, specie allorché si tratta di sollevare più di due tronchi, l'operazione non va mai effettuata disponendo la scala di costa (fig. 36). La manovra è errata, perché si può provocare la rottura del montante nel punto di innesto fra il primo e il secondo tronco. Inoltre essendo il baricentro superiore al punto di appoggio della mano del lavoratore, la scala tende a ruotare e ciò provoca la distorsione del polso.



Fig. 32 - Rompitratta



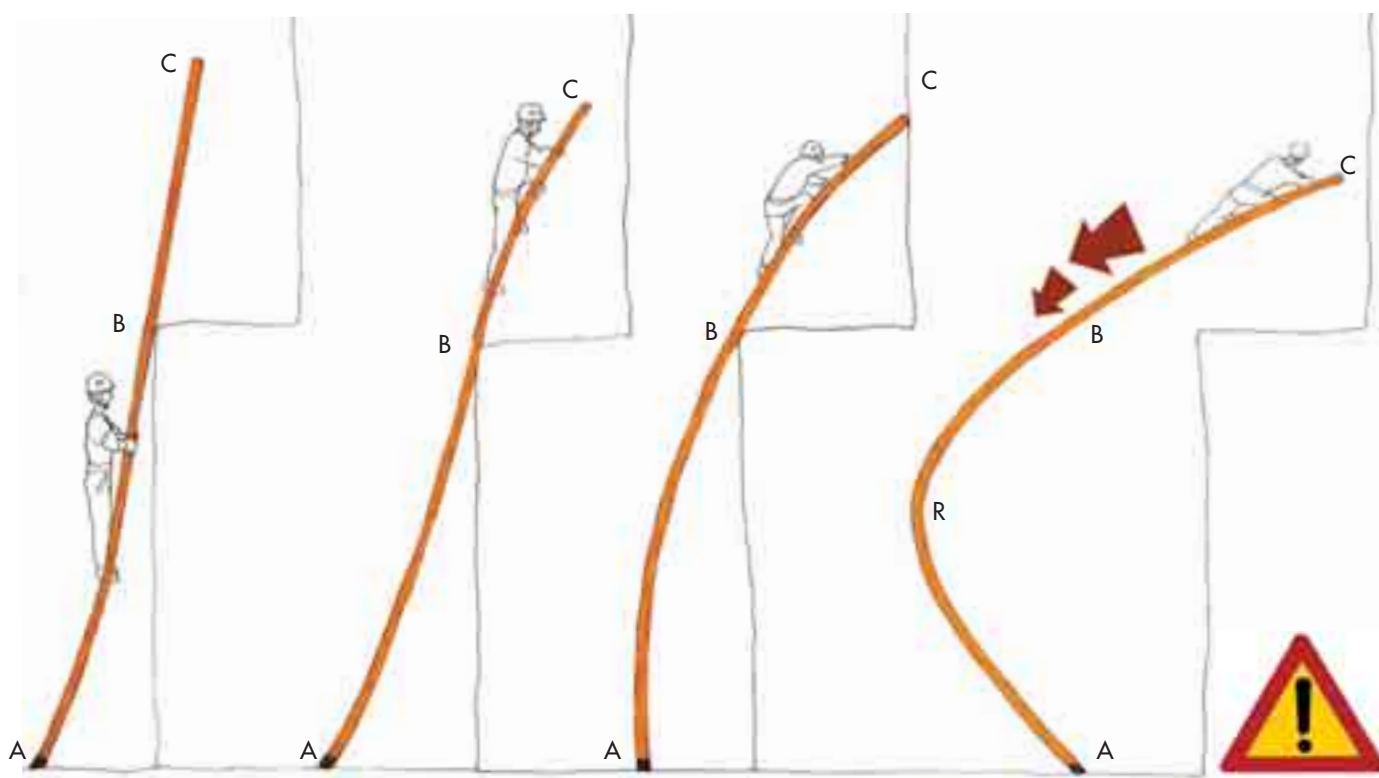


Fig. 33 - Elemento di scala BC privo di appoggio ed inversione della curvatura della scala

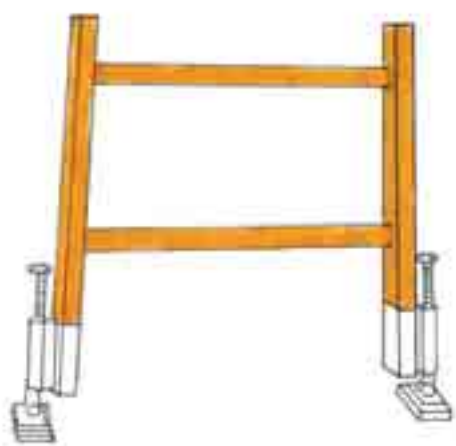


Fig. 34 - Zoccoli inclinabili regolabili in altezza

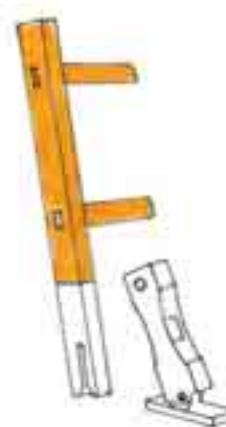


Fig. 35 - Zoccoli inclinabili sfilabili per tronchi successivi al primo

Manovra errata

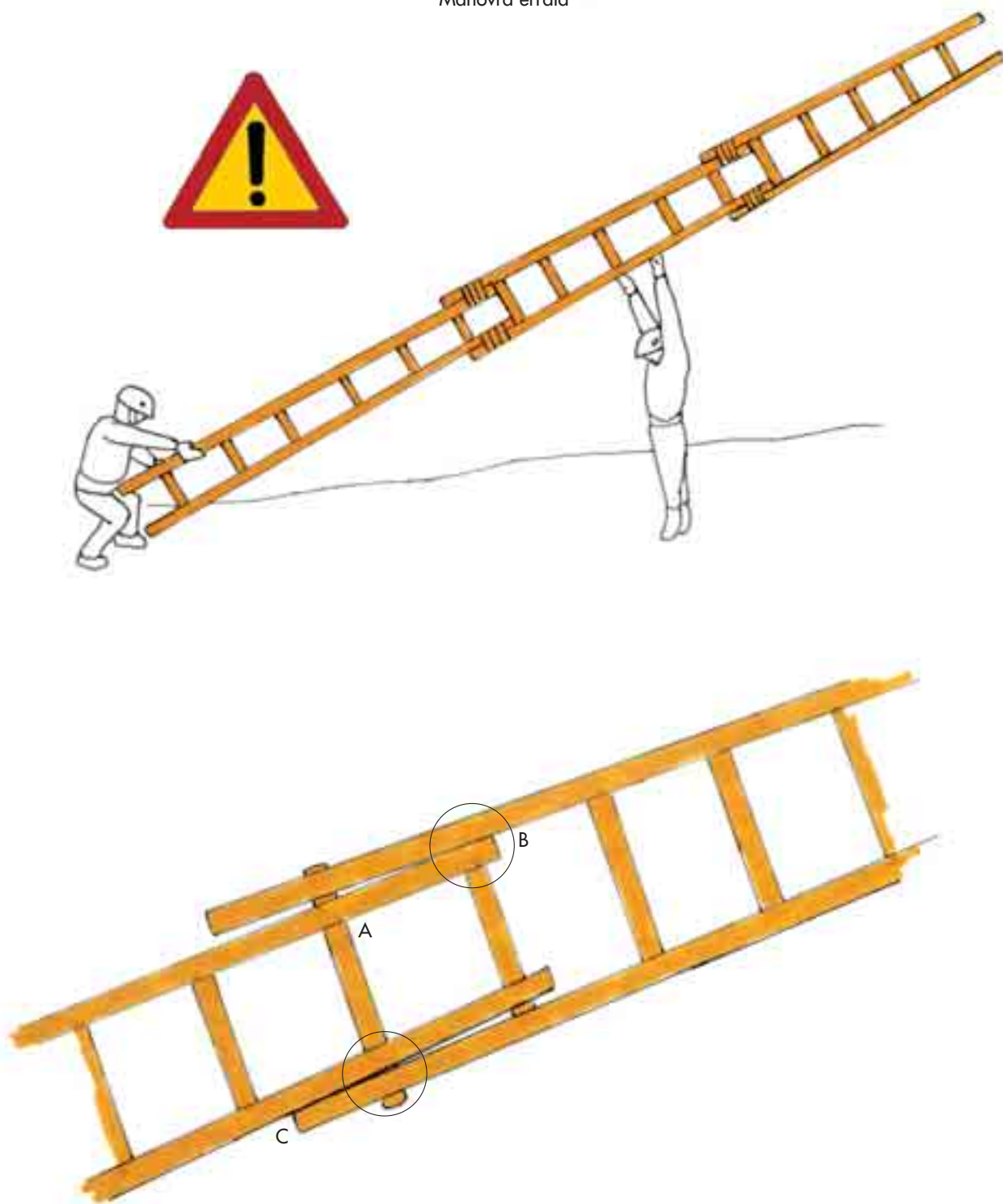


Fig. 36 - Manovra errata di sollevamento di tratti di scala già montati al suolo

In casi del genere, ove non si disponga di altri mezzi per il sollevamento della scala già montata, si deve far ricorso alla manovra con funi (fig. 37), la quale richiede l'impiego di parecchie persone (due tirano le funi, legate a circa due metri dalla cima, una tiene puntellate le estremità inferiori della scala e un'altra aiuta nel sollevamento in testa).

- Il montaggio della **scala in appoggio a sfilo a due o più tronchi**, quando effettuato a mano, deve essere realizzato con l'operatore a terra, limitandosi ad ottenere una altezza ridotta della scala (figg. 38 e 39).

Se la scala è munita di adeguati dispositivi antisfilo tra i tronchi può essere estesa a terra e posizionata come descritto prima per le scale ad elementi innestabili.

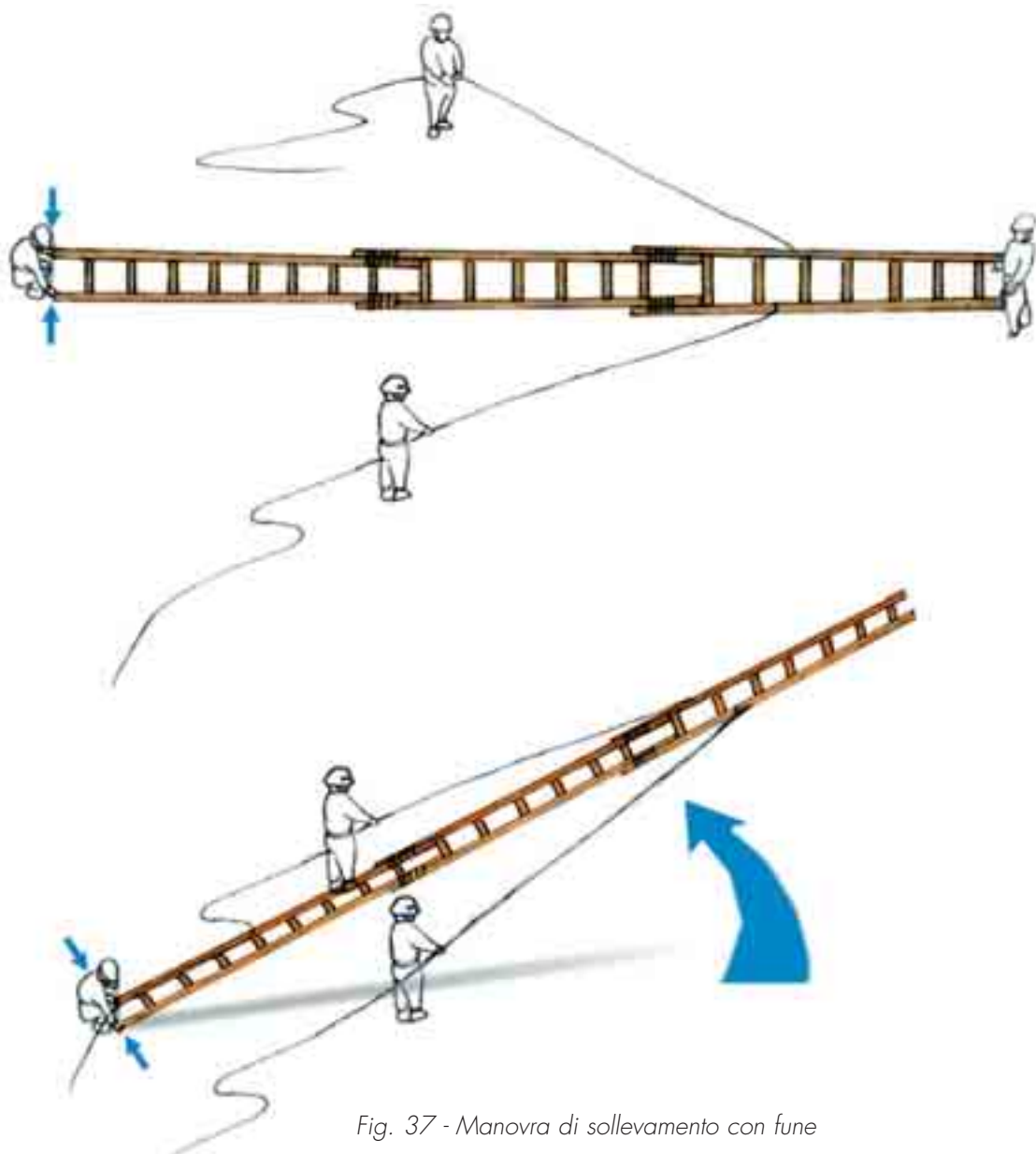


Fig. 37 - Manovra di sollevamento con fune





Fig. 38 - Modalità corretta di montaggio



Fig. 39 - Modalità errata di montaggio

### 5.3.2 Sulla scala

- Non superare il peso massimo ammesso sulla scala (fig. 27).
- Tanto nella salita quanto nella discesa occorre tenersi sulla linea mediana, col viso rivolto verso la scala e le mani posate sui pioli o sui montanti (figg. 40 e 41).
- Non saltare a terra dalla scala.
- La scala non deve essere spostata quando su di essa si trova il lavoratore, salvo quanto detto al punto 5.1.2.
- Durante lo spostamento della scala ad elementi innestabili o a sfilo devono essere prese le necessarie precauzioni, al fine di evitare lo sfilamento degli elementi e/o lo sbandamento della scala stessa.



Fig. 40 - Erronea procedura di salita e discesa



Fig. 41 - Corretta procedura di salita e discesa

- Le scale portatili composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi.
- Il lavoratore, quando si posiziona sulla scala, deve avere sempre una presa sicura a cui sostenersi.
- Non sporgersi lateralmente.
- Sulla scala non devono salire/scendere e stazionare più lavoratori contemporaneamente.
- Non applicare sforzi eccessivi con gli attrezzi da lavoro in quanto la scala potrebbe scivolare o ribaltarsi.
- Non si dovrà salire/scendere sulla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura.
- Nel caso si dovessero usare attrezzi da lavoro, è necessario disporre di un contenitore porta attrezzi agganciato alla scala o alla vita.
- Posizionare sempre entrambi i piedi sulla scala, non sbilanciandosi (fig. 42).
- Non posizionare mai un piede su un gradino (piolo) e l'altro su un oggetto o ripiano (fig. 43).



Fig. 42 - Posizionare entrambi i piedi sulla scala. Non sbilanciarsi



Fig. 43 - Non posizionare un piede su un gradino (piolo) e l'altro su un oggetto o ripiano.

- Stazionare sulla scala solo per brevi periodi intervallando l'attività con riposi a terra.
- Non salire/scendere sulla scala se si soffre di vertigini.
- Non salire/scendere sulla scala quando si è stanchi o si ha pregiudicata la funzionalità degli arti (per esempio: lesioni, dolori, ecc.).
- Vietare l'uso della scala alle donne gestanti.
- Si dovrà salire sulla scala fino ad una altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura.
- Mantenere il corpo centrato rispetto ai montanti.
- Il montaggio di una **scala ad elementi instabili** è una operazione che richiede un perfetto addestramento. Talvolta si usa colorare in rosso il terz'ultimo piolo di ogni tronco, sia quello che occorre scavalcare con la gamba durante il montaggio o lo smontaggio, per renderlo immediatamente individuabile e così evitare errori. Anche durante l'esecuzione dei lavori occorre accortezza ed esperienza per non far subire alla scala oscillazioni o sbandamenti.
- Non salire/scendere sulla scala con indumenti che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe.

### 5.3.3 A fine attività

- Nel caso di una scala a sfilo a due o tre tronchi, riportare la scala alla minima altezza.
- Riporre la scala (tronchi) in un luogo coperto, aerato, asciutto e non esposto alle intemperie.
- Riporre la scala (tronchi) verticalmente con i montanti a terra e assicurarsi che non possa cadere.
- La scala (tronchi) può essere riposta orizzontalmente per la sua lunghezza, appesa lungo i suoi montanti.
- Non riporre la scala (tronchi) orizzontalmente a terra, in quanto può essere fonte di inciampo.
- Effettuare eventuale pulizia.
- Movimentare la scala e i tronchi con cautela, considerando la presenza di altre persone, onde evitare di colpirle accidentalmente.
- Durante la movimentazione evitare che la scala (tronchi) cada a terra o urti contro ostacoli.

### 5.4 Manutenzione

- Effettuare le revisioni periodiche secondo le istruzioni del fabbricante, prestando particolare attenzione a:
  - controllo della presenza degli zoccoli antiscivolo e della loro integrità;
  - controllo dell'integrità dei componenti della scala: montanti, pioli, ecc.;
  - controllo degli accoppiamenti tra i vari componenti costituenti la scala.
- Laddove la tipologia della scala lo consente, in relazione alle specifiche del fabbricante, eventuali possibili riparazioni devono essere effettuate dal fabbricante o da persona da lui autorizzata.

## 6. SCALA TRASFORMABILE

### 6.1 Cosa c'è da sapere sulle scale trasformabili

#### 6.1.1 Modelli di scale trasformabili

Una scala trasformabile, nelle sue possibili configurazioni deve essere usata:

- 1) Con una altezza massima di 5 metri (Art. 21 D.P.R. 547/55) per la configurazione doppia (fig. 44).
  - 2) Con una altezza massima di 1,5 metri (Art. 20 del D.P.R. 547/55) per la configurazione in appoggio (fig 45).
- **Scala trasformabile/estendibile:** scala a pioli costituita da due o più tronchi che permette di realizzare sia una scala semplice in appoggio a due o tre tronchi, sia una scala doppia, sia una scala doppia con tronco a sbalzo all'estremità superiore:
    - **scala semplice in appoggio a pioli a due o più tronchi:** scala ad altezza variabile mediante due o più tronchi sovrapponibili l'uno sull'altro che, quando è pronta per l'uso, appoggia la parte inferiore sul pavimento e la parte superiore su una superficie verticale non avendo un proprio sostegno;
    - **scala doppia a pioli:** scala autostabile, che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul pavimento, permettendo la salita da un lato o dai due lati.

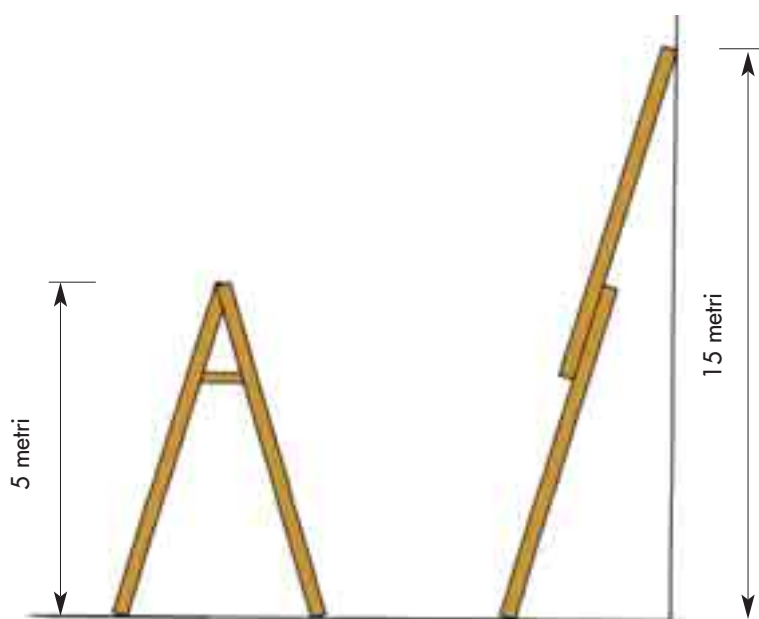


Fig. 44 - Scala trasformabile/estendibile a due tronchi: in appoggio e doppia

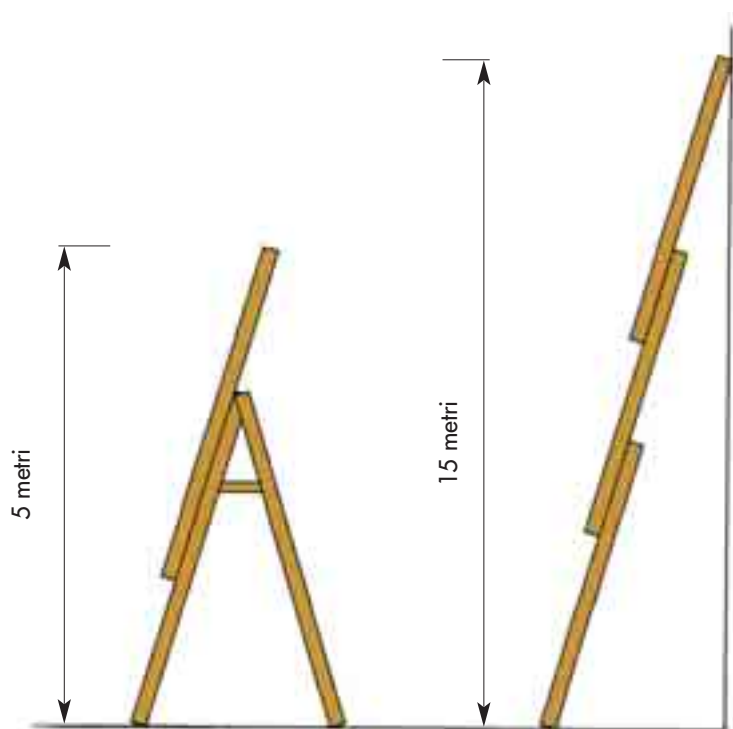


Fig. 45 - Scala trasformabile/estendibile a tre tronchi: in appoggio e doppia con tronco a sbalzo

- **Scala trasformabile multiposizione:** scala a pioli costituita da quattro o più tronchi incernierati fra loro che permettono di realizzare, mediante blocco delle cerniere in posizioni predefinite, sia una scala semplice in appoggio, sia una scala doppia e sia una posizione chiusa da ripostiglio (fig. 46). E' possibile realizzare anche altre configurazioni:
  - configurazione "separatore da muro o sottotetto";
  - configurazione per "aggiustamento di livello o zoppa";
  - configurazione "piattaforma o ponte".

L'uso in posizione piattaforma è ammesso solo se la scala in questa configurazione risponde ai requisiti relativi ai ponti su cavalletti in accordo all'art. 51 del DPR 164/56 (fig. 46).

L'uso in posizione "separatore da muro o sottotetto" e "aggiustamento di livello o zoppa" è escluso, in quanto queste configurazioni non sono esplicitamente inquadrate nelle scale in appoggio rettilinee o nelle scale doppie, in accordo all'art. 20 e 21 del DPR 547/55 (fig. 46).

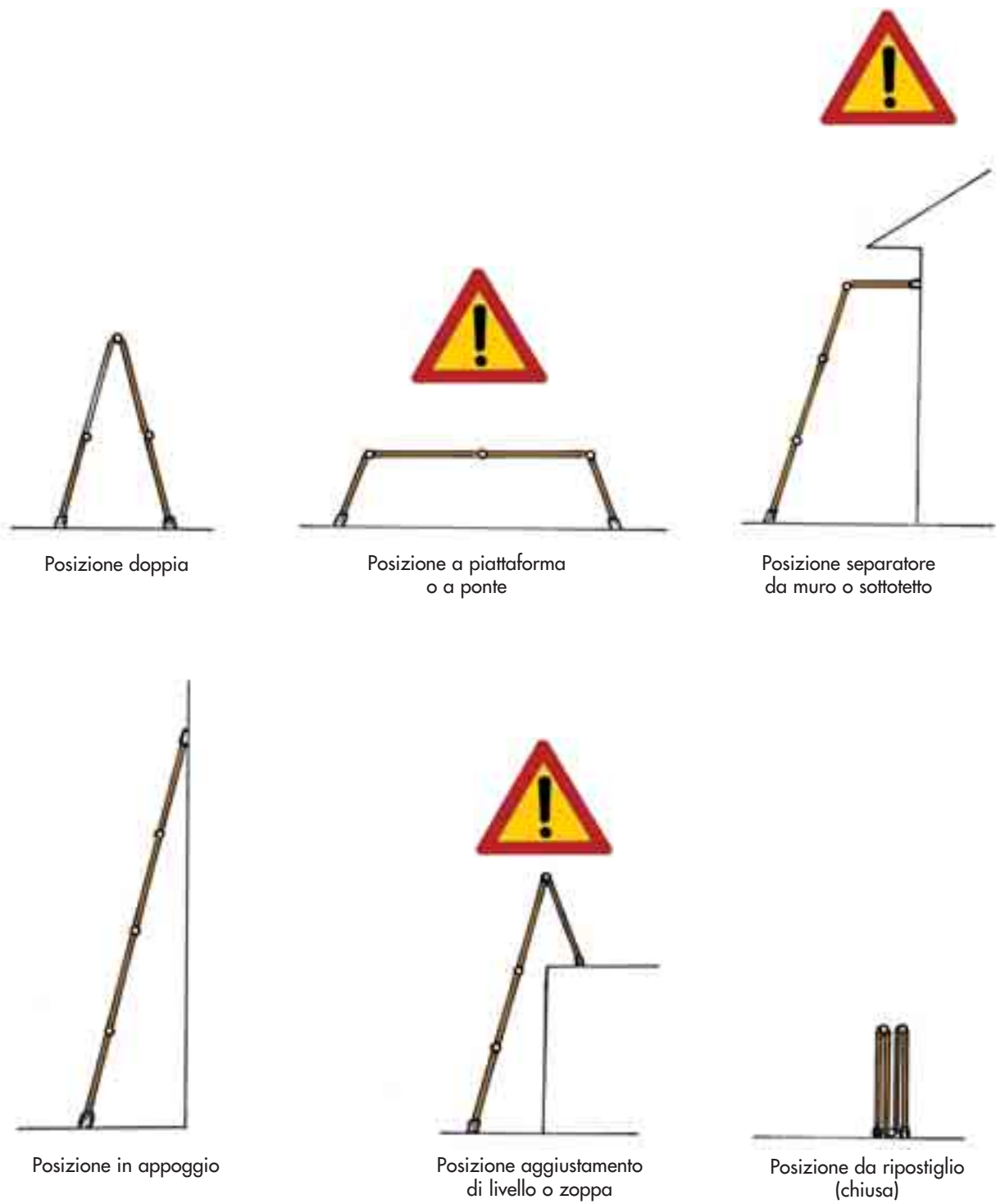


Fig. 46 - Configurazioni di una scala trasformabile multiposizione

- **Scala trasformabile telescopica:** scala a pioli che oltre ad assumere la configurazione di "scala doppia" (fig. 47) e di "scala in appoggio" (fig. 48) per mezzo di due tronchi collegati da cerniere, può variare la sua lunghezza mediante l'aggiunta di due tronchi di scala a scorrimento telescopico sui due tronchi incernierati.



*Fig. 47 - Scala trasformabile telescopica in posizione doppia*



*Fig. 48 - Scala trasformabile telescopica in posizione di appoggio*



## 6.2 Quando utilizzare una scala trasformabile

Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala trasformabile 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.

La scala doppia non è idonea come sistema di accesso ad altro luogo.

La scala in appoggio è idonea anche come sistema di accesso ad altro luogo.

### 6.2.1 Cosa verificare quando si sceglie una scala trasformabile

- Definire il tipo di attività che si intende svolgere con la scala, sia in ambiente interno che esterno, in quanto l'attività dovrà essere eseguita in modo sicuro:
  - si dovrà salire sulla scala fino ad una altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura;
  - la scala, quando è nella configurazione in appoggio ed usata per l'accesso, dovrà essere tale da sporgere per almeno 1 metro oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
  - non ci si dovrà esporre lateralmente per effettuare il lavoro;
  - non si dovrà salire/scendere sulla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura;
  - la scala, in configurazione d'uso, in merito all'altezza massima deve soddisfare il disposto dell'articolo 20 e 21 del D.P.R. 547/55.
- Nel caso che la scala non fosse idonea per l'attività da eseguire, il datore di lavoro dovrà utilizzare un'attrezzatura 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;
  - c) scegliere 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.
- Nel caso la scala risultasse l'attrezzatura adatta:
  - scegliere una corretta altezza della scala (fig 16):
    - a) non utilizzare una scala troppo alta per un lavoro troppo in basso;
    - b) non utilizzare una scala troppo bassa per un lavoro troppo in alto.
- Verificare la conformità della scala al DPR 547/55 o al Decreto 23 marzo 2000 del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale che riconosce la norma tecnica UNI EN 131 parte 1ª e parte 2ª (per le configurazioni previste dalla norma stessa).

- Verificare, nel caso di conformità al Decreto 23 marzo 2000, che le scale portatili siano accompagnate da un foglio o libretto recante:
  - una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti;
  - le indicazioni per un corretto impiego;
  - le istruzioni per la manutenzione e la conservazione;
  - gli estremi (istituto che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date di rilascio) dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°;
  - una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1° e parte 2°.
- **Una scala a pioli** consente la salita per il superamento del dislivello e permette un breve posizionamento in altezza della persona.
- **Una scala a gradini** consente la salita per il superamento del dislivello e permette un breve posizionamento in altezza della persona, con un confort maggiore rispetto quella a pioli, in quanto il gradino ha una larghezza maggiore del piolo.

### 6.2.2 La scala trasformabile presenta i requisiti di sicurezza?

Molti incidenti sono dovuti alla disattenzione dell'uomo o all'uso improprio della scala, ma una scala in cattivo stato è sicuramente causa di potenziali incidenti.

Prima di iniziare una qualsiasi attività è necessario controllare quanto segue:

- Nessun elemento della scala (gradini/pioli, dispositivi di blocco, superfici antiscivolo, ecc.) deve essere mancante.
- Le scale non devono presentare segni di deterioramento.

Tutti gli elementi, come ad esempio i montanti, i gradini/pioli, i dispositivi di blocco, le cerniere, ecc., non devono essere danneggiati. Saldature e incastri devono risultare integri. Ammaccature, fessurazioni, spaccature, piegature ed eccessivi giochi nelle cerniere possono essere fonte di pericoli. Se ci sono danni agli elementi strutturali, la scala non deve essere né utilizzata e né riparata.

- Piedini di gomma o di plastica antiscivolo (zoccoli) siano inseriti correttamente nella loro sede alla base dei montanti. Se mancanti o deteriorati, rimpiazzarli con dei nuovi, i quali sono reperibili dal rivenditore.
- I gradini/pioli devono essere puliti, asciutti ed esenti da olii, da grassi e da vernici fresche.

## 6.3 Comportamenti con la scala trasformabile

Per evitare cadute dall'alto è necessario attenersi a quanto segue.

### 6.3.1 Scale trasformabili in appoggio

La scala in appoggio è idonea anche come sistema di accesso ad altro luogo.



#### 6.3.1.1 Prima di salire/scendere

- Il lavoratore che deve salire/scendere sulla scala deve indossare adeguato abbigliamento e idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sulla base della effettuata valutazione dei rischi. Ad esempio:
  - utilizzare calzature ad uso professionale atte a garantire una perfetta stabilità e posizionamento: non salire/scendere sui gradini/pioli a piedi nudi, con scarpe a tacchi alti, con ogni tipo di sandalo, ecc.;
  - non salire/scendere sulla scala con abbigliamento inadatto, ad esempio con lacci che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe.
- Controllare che non ci siano pericoli potenziali nella zona di attività, sia in alto vicino al luogo di lavoro che nelle immediate vicinanze, ad esempio:
  - non usare la scala vicino a porte o finestre, a meno che non sono state prese precauzioni che consentono la loro chiusura;
  - non collocare la scala in prossimità di zone, ove la salita su di essa produrrebbe un rischio di caduta dall'alto (prospiciente a zone di vuoto senza opportuni ripari o protezioni: balconi, pianerottoli, ecc.)
  - non usare le scale metalliche in adiacenze di linee elettriche;
  - valutare se la presenza di altri lavori possa avere interferenze pericolose (quali, ad esempio, posizionare la scala nelle immediate vicinanze di un'area interessata al sollevamento dei carichi, ecc.);
  - lo spazio davanti e ai lati della scala deve essere libero da ogni ostacolo;
  - quando necessario, l'area di lavoro in prossimità della scala, deve essere protetta da barriere, e se prescritto, anche da segnaletica stradale;
  - disporre di una sufficiente illuminazione ambientale.

- Non usare la scala in ambiente aperto quando ci sono avverse condizioni atmosferiche (vento, pioggia, formazione di ghiaccio al suolo, ecc.).
- La sommità della scala deve appoggiare in modo sicuro (ad esempio evitare vetrate, canali di gronda, funi tese, ecc).
- Maneggiare la scala con cautela, evitando il rischio di schiacciamento delle mani nel caso di scale multiposizione (scala doppia che possa assumere anche la configurazione in appoggio).
- Movimentare la scala con cautela, considerando la presenza di altri lavoratori, onde evitare di colpirle accidentalmente (fig. 20).
- Nel trasporto della scala a spalla, occorre tenerla inclinata, mai orizzontalmente, specie quando la visibilità è limitata (figg. 20, e 23).
- Nel trasporto della scala a spalla non inserire il braccio all'interno della scala fra i gradini/pioli (figg. 21, 22 e 23). Quando è possibile trasportarla in posizione da ripostiglio.
- Durante la movimentazione evitare che la scala cada a terra o urti contro ostacoli.
- Le scale portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei gradini/pioli.
- Non collocare la scala su attrezzature od oggetti che forniscano una base per guadagnare posizione in altezza.
- Verificare che la scala sia correttamente e completamente aperta con le cerniere in posizione di blocco.
- Nell'uso della **scala in appoggio** occorre dare un piede adeguato in relazione alla lunghezza della scala montata, alla natura del terreno su cui posa ed alle varie circostanze del lavoro, (per "piede" si intende la distanza fra la base dei montanti e la verticale passante per il punto di appoggio della scala).

Appoggiare la scala al muro e posizionarla inclinata, con l'angolo consentito del fabbricante se a pioli e, per quelle a gradini in maniera tale che il gradino sia parallelo al suolo (orizzontale).

In generale appoggiare la scala al muro con un angolo rispetto al suolo compreso tra i 65° e i 75° se a pioli, compreso tra 60° e i 70° se a gradini e, comunque sempre secondo le istruzioni fornite dal fabbricante. Approssimativamente, si può considerare che l'appoggio della sommità della scala al muro, deve essere ad una altezza dal suolo pari a 4 volte la distanza della base della scala dal muro.

- Assicurarsi che la scala sia sistemata e vincolata in modo che siano evitati sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni o inflessioni accentuate. Qualora non sia attuabile l'adozione delle misure sopradette, la scala deve essere trattenuta al piede da un'altra persona.

- La scala in appoggio usata per l'accesso dovrà essere tale da sporgere per almeno 1 metro oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura (fig. 26).
- Non predisporre la scala come piattaforma di lavoro o passerella su cui salire/scendere.
- Controllare il peso massimo (portata) ammesso sulla scala.
- Non posizionare la scala col tronco a sbalzo in appoggio.

### **6.3.1.2 Sulla scala**

- Non superare il peso massimo ammesso sulla scala.
- Tanto nella salita quanto nella discesa occorre tenersi sulla linea mediana, col viso rivolto verso la scala e le mani posate sui pioli o sui montanti.
- Non saltare a terra dalla scala.
- Ogni spostamento della scala, anche piccolo, va eseguito a scala scarica di lavoratori.
- Il lavoratore, quando si posiziona sulla scala, deve avere sempre una presa sicura a cui sostenersi.
- Posizionare sempre entrambi i piedi sulla scala, non sbilanciandosi (fig. 42).
- Non posizionare mai un piede su un gradino (piolo) e l'altro su un oggetto (fig. 43).
- Si dovrà salire sulla scala fino ad una altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura.
- Non sporgersi lateralmente.
- Sulla scala non devono salire/scendere e stazionare più lavoratori contemporaneamente.
- Non applicare sforzi eccessivi con gli attrezzi da lavoro in quanto la scala potrebbe scivolare o ribaltarsi.
- Non si dovrà salire/scendere sulla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura.
- Nel caso si dovessero usare attrezzi da lavoro, è necessario disporre di un contenitore porta attrezzi agganciato alla scala o alla vita.
- Stazionare sulla scala solo per brevi periodi intervallando l'attività con riposi a terra.
- Non salire/scendere sulla scala se si soffre di vertigini.
- Non salire/scendere sulla scala quando si è stanchi o si ha pregiudicata la funzionalità degli arti (per esempio: lesioni, dolori, ecc.).
- Vietare l'uso della scala alle donne gestanti.
- Mantenere il corpo centrato rispetto ai montanti.
- Non salire/scendere sulla scala con indumenti che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe.

### 6.3.1.3 A fine attività

- Riportare la scala alla minima altezza nella posizione di chiusura.
- Riporre la scala in un luogo coperto, aerato, asciutto e non esposto alle intemperie.
- Riporre la scala verticalmente con i montanti a terra e assicurarsi che non possa cadere.
- La scala può essere riposta appesa orizzontalmente per la sua lunghezza appesa lungo i suoi montanti.
- Non riporre la scala orizzontalmente a terra, in quanto può essere fonte di inciampo.
- Effettuare eventuale pulizia.
- Maneggiare la scala con cautela evitando il rischio di schiacciamento delle mani nel caso di scale multiposizione (scala doppia che possa assumere anche la configurazione in appoggio).
- Movimentare la scala con cautela, considerando la presenza di altre persone, onde evitare di colpirle accidentalmente.
- Durante la movimentazione evitare che la scala cada a terra o urti contro ostacoli.

### 6.3.2 Scale trasformabili doppie

La scala doppia non è idonea come sistema di accesso ad altro luogo.



#### 6.3.2.1 Prima di salire/scendere

- L'operatore che deve salire/scendere sulla scala deve indossare adeguato abbigliamento e idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sulla base della effettuata valutazione dei rischi. Ad esempio:
  - utilizzare calzature ad uso professionale atte a garantire una perfetta stabilità e posizionamento: non salire/scendere sui gradini/pioli a piedi nudi, con scarpe a tacchi alti, con ogni tipo di sandalo, ecc.;
  - non salire/scendere sulla scala con abbigliamento inadatto, ad esempio con lacci che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe.

- Controllare che non ci siano pericoli potenziali nella zona di attività, sia in alto vicino al luogo di lavoro che nelle immediate vicinanze, ad esempio:
  - non usare la scala vicino le porte o le finestre, a meno che non sono state prese precauzioni che consentono la loro chiusura;
  - non collocare la scala in prossimità di zone, ove la salita su di essa produrrebbe un rischio di caduta dall'alto (prospiciente a zone di vuoto senza opportuni ripari o protezioni: balconi, pianerottoli, ecc.);
  - non usare le scale metalliche in adiacenze di linee elettriche;
  - valutare se la presenza di altri lavori possa avere interferenze pericolose (quali, ad esempio, posizionare la scala nelle immediate vicinanze di un'area interessata al sollevamento dei carichi, ecc.);
  - disporre di una sufficiente illuminazione ambientale.
- Non usare la scala in ambiente aperto quando ci sono avverse condizioni atmosferiche (vento, pioggia, formazione di ghiaccio al suolo, ecc.).
- Maneggiare la scala con cautela, evitando il rischio di schiacciamento delle mani.
- Movimentare la scala con cautela, considerando la presenza di altri lavoratori, onde evitare di colpirle accidentalmente (fig. 5).
- Nel trasporto della scala a spalla, occorre tenerla inclinata, mai orizzontalmente, specie quando la visibilità è limitata (fig. 5 e 8).
- Nel trasporto della scala a spalla, non inserire il braccio all'interno della scala fra i gradini/pioli (figg. 6, 7 e 8). Quando possibile trasportarla in posizione da ripostiglio.
- Durante la movimentazione evitare che la scala cada a terra o urti contro ostacoli.
- Le scale portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei gradini/pioli.
- Non collocare la scala su attrezzature od oggetti che forniscano una base per guadagnare in altezza.
- Collocare la scala solo nella posizione frontale rispetto alla superficie di lavoro: non salire/scendere mai con la scala nella posizione laterale in quanto il rischio di ribaltamento è più elevato.
- Verificare che la scala sia correttamente e completamente aperta.
- Verificare di aver inserito eventuali addizionali dispositivi manuali antiapertura.
- Non predisporre la scala come piattaforma di lavoro o passerella su cui salire/scendere.
- Controllare il peso massimo (portata) ammesso sulla scala.



Fig. 49 - Massima altezza di salita in una scala trasformabile

### 6.3.2.2 Sulla scala

- Non superare il peso massimo ammesso sulla scala.
- Si dovrà salire/scendere sulla scala fino ad una altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura.
- Tanto nella salita quanto nella discesa occorre tenersi sulla linea mediana, col viso rivolto verso la scala e le mani posate sui pioli o sui montanti.
- Non salire oltre il gradino in corrispondenza del vertice formato dai due tronchi di scala posti a terra (fig. 49).
- Non saltare a terra dalla scala.
- Ogni spostamento della scala, anche piccolo, va eseguito a scala scarica di lavoratori.
- Il lavoratore, quando si posiziona sulla scala, deve avere sempre una presa sicura a cui sostenersi.
- Posizionare sempre entrambi i piedi sulla scala, non sbilanciandosi (fig. 10 a).
- Non posizionare mai un piede su un gradino (piolo) e l'altro su un oggetto (fig. 10 b).
- Non sporgersi lateralmente.
- Sulla scala non devono salire/scendere e stazionare più lavoratori contemporaneamente.
- Non applicare sforzi eccessivi con gli attrezzi da lavoro in quanto la scala potrebbe scivolare o ribaltarsi.
- Non si dovrà salire/scendere sulla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura.
- Nel caso si dovessero usare attrezzi da lavoro, è necessario disporre di un contenitore porta attrezzi agganciato alla scala o alla vita.
- Salire/scendere solo sul tronco di scala predisposto per la salita (con gradini e pioli).
- Non salire/scendere sul tronco di supporto (senza gradini o pioli).
- Stazionare sulla scala solo per brevi periodi intervallando l'attività con riposi a terra.
- Non salire/scendere sulla scala se si soffre di vertigini.
- Non salire/scendere sulla scala quando si è stanchi o si ha pregiudicata la funzionalità degli arti (per esempio: lesioni, dolori, ecc.).
- Vietare l'uso della scala alle donne gestanti.
- Non salire/scendere sulla scala con indumenti che possa impigliarsi o finire sotto le scarpe.
- Scendere sempre a terra prima di spostare la scala o di allungarla se estendibile.



### 6.3.2.3 A fine attività

- Riportare la scala alla minima altezza nella posizione di chiusura.
- Riporre la scala in un luogo coperto, aerato, asciutto e non esposto alle intemperie.
- Riporre la scala in configurazione di deposito (chiusura) verticalmente con i montanti a terra e assicurarsi che non possa cadere.
- La scala chiusa può essere riposta orizzontalmente, per la sua lunghezza, appesa lungo i suoi montanti.
- Non riporre la scala orizzontalmente a terra, in quanto può essere fonte di inciampo.
- Effettuare eventuale pulizia.
- Maneggiare la scala con cautela evitando il rischio di schiacciamento delle mani.
- Movimentare la scala con cautela, considerando la presenza di altre persone, onde evitare di colpirle accidentalmente.
- Durante la movimentazione evitare che la scala cada a terra o urti contro ostacoli.

## 6.4 Manutenzione

- Effettuare le revisioni periodiche secondo le istruzioni del fabbricante, prestando particolare attenzione a:
  - controllo della presenza degli zoccoli antiscivolo e della loro integrità;
  - controllo dell'integrità dei componenti della scala: montanti, pioli, ecc.;
  - controllo degli accoppiamenti tra i vari componenti costituenti la scala.
- Laddove la tipologia della scala lo consente, in relazione alle specifiche del fabbricante, eventuali possibili riparazioni devono essere effettuate dal fabbricante o da persona da lui autorizzata.

## APPENDICE

DECRETO LEGISLATIVO 8 luglio 2003, n. 235

Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori. (GU n. 198 del 27-8-2003)

### IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 1° marzo 2002, n. 39, ed in particolare l'articolo 1, commi 1, 3 e 5;

Vista la direttiva 2001/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, che modifica la direttiva 89/655/CE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro;

Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni;

Viste le preliminari deliberazioni del Consiglio dei Ministri, adottate nelle riunioni del 12 marzo e del 23 maggio 2003;

Acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

Acquisiti i pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 3 luglio 2003;

Sulla proposta del Ministro per le politiche comunitarie e del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con i Ministri degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e delle finanze, della salute, delle attività produttive e per gli affari regionali;

**Emana il seguente decreto legislativo:**

#### Art. 1.

1. All'articolo 89, comma 2, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, di seguito denominato «decreto legislativo», sono apportate le seguenti modifiche:

- a) alla lettera a) dopo le parole: «36, comma 8-ter,», sono inserite le seguenti: «36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2»;

- b) dopo la lettera b) è aggiunta la seguente: «b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4 e 7, 36-ter, 36-quater, commi 1, 3 e 4, 36-quinquies, comma 1».
2. All'articolo 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: «, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni».

#### **Avvertenza:**

Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto ai sensi dell'art. 10, commi 2 e 3 del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge modificate o alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

Per le direttive CEE vengono forniti gli estremi di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee (Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee).

#### **Note al titolo:**

- Il testo della direttiva 2001/45/CE (Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro. Seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 19 luglio 2001, n. L 195.
- Il testo della direttiva 89/655/CEE (Direttiva del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE) è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 30 dicembre 1989, n. L 393.

#### **Note alle premesse:**

- Il testo dell'art. 76 della Costituzione è il seguente:  
«Art. 76. L'esercizio della funzione legislativa non può essere delegato al Governo se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per tempo limitato e per oggetti definiti».
- L'art. 87, comma quinto, della Costituzione conferisce al Presidente della Repubblica il potere di promulgare le leggi e di emanare i decreti aventi valore di legge e i regolamenti.

- Il testo dell'art. 1, commi 1, 3 e 5 della legge 1° marzo 2002, n. 39 (Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2001), è il seguente:
  - «Art. 1 (Delega al Governo per l'attuazione di direttive comunitari).
  - 1. Il Governo è delegato ad emanare, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, i decreti legislativi recanti le norme occorrenti per dare attuazione alle direttive comprese negli elenchi di cui agli allegati A e B.
  - 2. (Omissis).
  - 3. Gli schemi dei decreti legislativi recanti attuazione delle direttive comprese nell'elenco di cui all'allegato B nonché, qualora sia previsto il ricorso a sanzioni penali, quelli relativi all'attuazione delle direttive elencate nell'allegato A, sono trasmessi, dopo l'acquisizione degli altri pareri previsti dalla legge, alla Camera dei deputati e al Senato della Repubblica perché su di essi sia espresso, entro quaranta giorni dalla data di trasmissione, il parere dei competenti organi parlamentari. Decorso tale termine i decreti sono emanati anche in mancanza del parere. Qualora il termine previsto per il parere dei competenti organi parlamentari scada nei trenta giorni che precedono la scadenza dei termini previsti ai commi 1 o 4 o successivamente, questi ultimi sono prorogati di novanta giorni.
  - 4. (Omissis).
  - 5. In relazione a quanto disposto dall'art. 117, quinto comma, della Costituzione, i decreti legislativi eventualmente adottati nelle materie di competenza legislativa regionale e provinciale entrano in vigore, per le regioni e province autonome nelle quali non sia ancora in vigore la propria normativa di attuazione, alla data di scadenza del termine stabilito per l'attuazione della rispettiva normativa comunitaria e perdono comunque efficacia a decorrere dalla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma».
    - Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45/CE si veda nota al titolo.
    - Il testo del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro), è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 12 novembre 1994, n. 265, supplemento ordinario.

#### Note all'art. 1:

- Il testo dell'art. 89, comma 2, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 89 (Contravvenzioni commesse dai datori di lavoro e dai dirigenti).

1. (Omissis).

2. Il datore di lavoro ed il dirigente sono puniti:

a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da lire tre milioni a lire otto milioni per la violazione degli articoli 4, comma 5, lettere b), d), e), h), l), n) e q); 7, comma 2; 12, commi 1, lettere d) ed e) e 4; 15, comma 1; 22, commi da 1 a 5; 30, commi 3, 4, 5 e 6; 31, commi 3 e 4; 32; 35, commi 1, 2, 4, 4-bis, 4-ter, 4-quater e 5; 36, comma 8-ter, 36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2; 38; 41; 43, commi 3, 4, lettere a), b), d) e g) e 5; 48; 49, comma 2; 52, comma 2; 54; 55, commi 1, 3 e 4; 56, comma 2; 58; 72-quater, commi da 1 a 3, 6 e 7; 72-sexies; 72-septies; 72-novies, commi 1, 3, 4 e 5; 72-decies, comma 7; 62; 63, comma 3; 64; 65, comma 1; 66, comma 2; 67, commi 1 e 2; 68; 69, commi 1, 2 e 5, lettera b); 77, comma 1; 78, comma 2; 79; 80, comma 1; 81, commi 2 e 3; 82; 83; 85, comma 2; 86, commi 1 e 2;

b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da lire un milione a lire cinque milioni per la violazione degli articoli 4, commi 4, lettere b) e c), 5, lettere c), f), g), i), m) e p); 7, commi 1 e 3; 9, comma 2; 10; 12, comma 1, lettere a), b) e c); 21; 37; 43, comma 4, lettere c), e) ed f); 49, comma 1; 56, comma 1; 57; 72-oc-ties, commi 1, 2 e 3, 72-decies, commi 1, 2, 3, e 5; 66, commi 1 e 4; 67, comma 3; 70, comma 1; 76, commi 1, 2 e 3; 77, comma 4; 84, comma 2; 85, commi 1 e 4; 87, commi 1 e 2; b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4, 7; 36-ter; 36-quater, commi 1, 3, 4; 36-quinquies, comma 1».

- Il testo dell'art. 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni), come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 1 (Attività). - La prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni è regolata dalle norme del presente decreto e, per gli argomenti non espressamente disciplinati, da quelle del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni».

## Art. 2.

1. Al titolo del decreto legislativo dopo le parole: «99/38/CE» sono aggiunte le seguenti: «2001/45/CE».

### Nota all'Art. 2:

- Il testo del titolo del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24, 99/38 e 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro».

## Art. 3.

1. Il presente decreto determina i requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per l'esecuzione di lavori temporanei in quota.

## Art. 4.

1. All'articolo 34, comma 1, del decreto legislativo, dopo la lettera c) viene aggiunta la seguente:

«c-bis) lavoro in quota: 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».

### Nota all'Art. 4:

- Il testo dell'art. 34, comma 1, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 34 (Definizioni). - 1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per:

- a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
  - b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio;
  - c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
- c-bis) lavoro in quota: 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».

## Art. 5.

1. Dopo l'articolo 36 del decreto legislativo, sono aggiunti i seguenti:  
«Art. 36-bis (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 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.

Art. 36-ter (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego delle scale a pioli).

1. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:
  - a) le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;
  - b) le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;
  - c) lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
  - d) le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
  - e) le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a filo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
  - f) le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.
2. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura.

Art. 36-quater (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi).

1. Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego.



2. Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui al comma 1, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164.
3. Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.
4. Il datore di lavoro assicura che:
  - a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
  - b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
  - c) il ponteggio è stabile;
  - d) dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;
  - e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
  - f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.
5. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo.
6. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.
7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
  - a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;

- b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
- c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
- d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- e) le condizioni di carico ammissibile;
- f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

8. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.

9. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.

10. I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Art. 36-quinquies (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 (funi di lavoro) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (funi di sicurezza).

È 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 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 36-bis, 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. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome saranno individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.
  5. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno 2 anni attività con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi devono partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 4 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto».

#### **Art. 6.**

1. In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, quinto comma, della Costituzione le norme del presente decreto afferenti a materie di competenza legislativa delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2001/45 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, si applicano sino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto.

#### Note all'Art. 6:

- Il testo dell'art. 117, quinto comma della Costituzione, è il seguente:  
«Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nelle materie di loro competenza, partecipano alle decisioni dirette alla formazione degli atti normativi comunitari e provvedono all'attuazione e all'esecuzione degli accordi internazionali e degli atti dell'Unione europea, nel rispetto delle norme di procedura stabilite da legge dello Stato, che disciplina le modalità di esercizio del potere sostitutivo in caso di inadempienza».
- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45 si veda la nota al titolo.

#### Art. 7.

1. Le disposizioni del presente decreto entrano in vigore il 19 luglio 2005.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Dato a Roma, addì 8 luglio 2003

CIAMPI

**Berlusconi,** *Presidente del Consiglio dei Ministri*  
**Buttiglione,** *Ministro per le politiche comunitarie*  
**Maroni,** *Ministro del lavoro e delle politiche sociali*  
**Frattini,** *Ministro degli affari esteri*  
**Castelli,** *Ministro della giustizia*  
**Tremonti,** *Ministro dell'economia e delle finanze*  
**Sirchia,** *Ministro della salute*  
**Marzano,** *Ministro delle attività produttive*  
**La Loggia,** *Ministro per gli affari regionali*  
Visto, il Guardasigilli: **Castelli**



Hanno collaborato alla redazione:

Michele Candreva, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Luigi Cortis, I.S.P.E.S.L

Enrico Gori, I.S.P.E.S.L

Michele Tritto, A.N.C.E.

Paolo Casarini, A.C.A.L.



*Finito di stampare nel mese di settembre 2004*  
a cura della **Global Media System**  
Roma 06 52200552



## ALLEGATO 09

---

### LINEE GUIDA PER I LAVORI DI ASFALTATURA

# SALUTE E SICUREZZA

## Opere di asfaltatura

PIERO EMANUELE CIRLA, IRENE MARTINOTTI



Questa pubblicazione è stata realizzata dall'INAIL Direzione Regionale Lombardia, in collaborazione con il gruppo di lavoro dello studio PPTP-POPA (Progetto Prevenzione Tumori Professionali - Progetto Operativo Protezione Asfaltatori), a cura di:

Piero Emanuele CIRLA, *medico del lavoro*  
Irene MARTINOTTI, *medico del lavoro*

Le illustrazioni sono state realizzate da Serena SPADACCINI

Con la collaborazione di:

Patrizia Santucci, *chimico* - Con.T.A.R.P. INAIL D.R. Lombardia  
Susanna Murolo - Comunicazione INAIL D.R. Lombardia



Hanno collaborato allo studio PPTP-POPA:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - DIPARTIMENTO DI MEDICINA DEL LAVORO E SCUOLA  
DI SPECIALIZZAZIONE IN MEDICINA DEL LAVORO

V. Foà, P.E. Ciria, I. Martinotti, O. Longhi, A. Filippini

ASL DELLA PROVINCIA DI LODI - DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE SERVIZIO P.S.A.L.  
E. Ariano, E. Zito, F. Pezzuto, B. Giandini, M. Agazzi, M. Perri, R. Pirola

ASL CITTÀ DI MILANO - DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE SERVIZIO P.S.A.L.  
S. Cantoni, E. Prandi

INAIL D.R. LOMBARDIA - CON.T.A.R.P.  
P. Santucci

ISTITUTI CLINICI DI PERFEZIONAMENTO DI MILANO  
M. Buratti, S. Fustinoni

UNIVERSITÀ DELL'INSUBRIA SEDE DI COMO  
D.M. Cavallo

REGIONE LOMBARDIA - SANITÀ  
V. Carreri, L. Macchi

Con il sostegno dell'Associazione per la Sicurezza dei Lavoratori dell'Edilizia  
(ASLE-RLST)

Per informazioni:

INAIL - Direzione Regionale Lombardia Comunicazione  
20121 MILANO - Corso di Porta Nuova, 19  
[www.inail.it/lombardia](http://www.inail.it/lombardia)  
e-mail: [lombardia-comunicazione@inail.it](mailto:lombardia-comunicazione@inail.it)

Questa pubblicazione viene diffusa gratuitamente dall'INAIL. Ne è vietata la vendita.

Stampato dalla Tipolitografia INAIL - Milano - ottobre 2004

## Opere di asfaltatura

*Questo opuscolo è rivolto ai lavoratori impiegati nel settore delle opere di asfaltatura, dalla produzione alla stesa. In particolare vuole essere un pratico strumento informativo sui rischi per la sicurezza e la salute, che si possono incontrare nelle diverse fasi di lavoro, e sugli interventi di prevenzione da adottare per ottenere una loro significativa riduzione.*





## Indice

<b>1. Introduzione</b>	7
<b>2. Il sistema della prevenzione in azienda</b>	8
<b>3. Individuazione e valutazione dei rischi nelle opere di asfaltatura</b>	11
<b>3.1 Definizioni</b>	12
<b>3.2 Ciclo lavorativo</b>	13
<b>3.3 Individuazione dei rischi</b>	16
<b>4. Gestione dei rischi per la salute e la sicurezza</b>	18
<b>4.1 Agenti chimici</b>	20
<b>4.2 Utilizzo di macchine: infortuni</b>	22
<b>4.3 Utilizzo di macchine: rumore</b>	24
<b>4.4 Utilizzo di macchine: scuotimenti</b>	25
<b>4.5 Utilizzo di macchine: vibrazioni</b>	26
<b>4.6 Utilizzo di macchine: videoterminale</b>	27
<b>4.7 Ambiente di lavoro: infortuni</b>	28
<b>4.8 Ambiente di lavoro: microclima</b>	30
<b>4.9 Ambiente di lavoro: polveri</b>	31
<b>4.10 Ambiente di lavoro: agenti biologici</b>	32
<b>4.11 Ambiente di lavoro: radiazione solare ultravioletta</b>	33
<b>4.12 Movimentazione di carichi con macchine</b>	34
<b>4.13 Movimentazione manuale di carichi</b>	35
<b>4.14 Organizzazione del lavoro</b>	37
<b>5. Aspetti assicurativi e normativi</b>	38



## 1. Introduzione

L'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL) garantisce ai lavoratori, mediante l'assicurazione infortuni e malattie professionali, un sistema integrato di tutela che da alcuni anni, in particolare dopo l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 38/2000, si affianca ad una serie di iniziative nel campo della prevenzione realizzate in collaborazione attiva con enti e istituzioni. In tale ambito si inserisce la realizzazione di questo opuscolo, finalizzato alla sensibilizzazione degli operatori del settore delle opere d'asfaltatura in tema di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali. Esso, infatti, nasce dall'esperienza acquisita nell'ambito del Progetto Prevenzione dei Tumori Professionali (PPTP) e del Progetto Operativo Protezione Asfaltatori (POPA) della Regione Lombardia: una felice esperienza di collaborazione che ha visto protagonisti l'Università di Milano con il Dipartimento di Medicina del Lavoro e la Scuola di Specializzazione, le ASL di Lodi e Milano con i Servizi Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (PSAL) dei Dipartimenti di Prevenzione, l'INAIL Direzione Regionale Lombardia con la Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (Con.T.A.R.P.) e l'Associazione per la Sicurezza dei Lavoratori dell'Edilizia (ASLE-RLST).

L'opuscolo è stato realizzato come strumento didattico di facile consultazione atto a supportare qualsiasi percorso informativo o formativo. In particolare ha lo scopo di analizzare ed affrontare, partendo dalla valutazione del ciclo produttivo, i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nelle opere di asfaltatura, fornendo utili indicazioni per un'appropriate ed efficace prevenzione.

Nella parte iniziale sono affrontati gli aspetti di carattere generale, i ruoli e le specifiche competenze delle diverse figure aziendali nel sistema prevenzione.

Successivamente sono presentati i diversi momenti del ciclo tecnologico delle opere di asfaltatura, unitamente ad una tabella di riferimento per ogni fase lavorativa, che facilita l'individuazione delle singole fonti di rischio.

Quindi vengono presentate le schede tecnico-informative dedicate alle singole tipologie di rischio individuate, che danno informazioni sintetiche sulle fonti di pericolo, i rischi e i danni correlati e le principali misure di prevenzione e protezione da adottare per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Conclude l'opuscolo l'indicazione del ruolo di tutela dell'INAIL e delle prestazioni fornite al lavoratore in caso di infortunio o malattia professionale.



## 2. Il sistema della prevenzione in azienda

Con il recepimento delle numerose Direttive dell'Unione Europea riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute durante il lavoro, viene a rinnovarsi ed organizzarsi in maniera sempre più precisa il quadro della tutela della salute e della sicurezza in ambito professionale, già parte fondamentale nella Costituzione della Repubblica Italiana del 1947.

La normativa vigente pone alla base dell'impostazione di interventi preventivi appropriati ed efficaci una corretta e completa conoscenza dei rischi per la salute e la sicurezza, corredata da una loro attenta valutazione.

Nel processo conoscitivo e valutativo è buona pratica, oltre che obbligo di legge, che si instauri una virtuosa collaborazione tra le figure chiave del sistema della prevenzione aziendale: datore di lavoro, responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP), medico competente e rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS).



In particolare un ruolo fondamentale viene riconosciuto alla consultazione dei lavoratori, diretta o attraverso il responsabile dei lavoratori per la sicurezza (aziendale o territoriale), che è un aspetto da sviluppare anche in fase di valutazione del rischio e che porta a notevoli vantaggi sul piano pratico gestionale. Avvalersi delle loro conoscenze ed esperienze significa garantire una corretta individuazione dei rischi e assicurare un costante impegno attivo nelle procedure e nei miglioramenti relativi alla sicurezza e alla salute. Nel settore delle opere di asfaltatura un aiuto in tal senso può essere fornito dalla tipologia aziendale, che rientra per lo più nell'ambito delle piccole e medie imprese: numero ridotto di lavoratori e datore di lavoro che spesso svolge direttamente i compiti di responsabile del servizio prevenzione e protezione.

### **Datore di lavoro**

- È il responsabile della sicurezza in azienda
- Valuta i rischi presenti in azienda e mette in atto le misure di prevenzione
- Elabora un documento specifico da conservare in azienda attestante la valutazione dei rischi e l'adempimento degli obblighi (per aziende fino a dieci dipendenti è sufficiente allo scopo una autocertificazione)
- Nomina i componenti del Servizio di Prevenzione e Protezione, il responsabile dello stesso ed il medico competente
- Designa i responsabili delle emergenze e della prevenzione incendi
- Attua un programma di informazione e formazione nei confronti dei dipendenti riguardo ai fattori di rischio ed alle misure di sicurezza messe in atto

### **Lavoratore**

- Osserva tutte le misure di sicurezza disposte dal datore di lavoro senza apportare modifiche ai dispositivi e alle protezioni
- Si sottopone ai controlli sanitari eventualmente previsti dopo che il datore di lavoro ha eseguito la valutazione dei rischi
- Partecipa alla nomina del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)
- Partecipa ai programmi di informazione e formazione sui rischi e sulle misure preventive

### **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP)**

- Il responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione deve essere individuato dal datore di lavoro tra persone con attitudini e capacità adeguate al ruolo
- Deve essere in possesso di formazione specifica
- I compiti di responsabile del servizio possono essere svolti direttamente dal datore di lavoro nelle aziende con meno di 30 addetti, previo opportuno corso di formazione
- Collabora alla valutazione del rischio ed identifica le misure preventive per la sicurezza
- Elabora le procedure di sicurezza e di emergenza per le varie attività dell'azienda
- Propone i programmi di informazione e formazione dei lavoratori

### **Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza (RLS)**

- Viene eletto dai lavoratori ed è il collegamento tra i lavoratori e tutti gli altri soggetti coinvolti nel sistema della prevenzione aziendale
- Deve ricevere dal datore di lavoro una formazione adeguata ed assumere tutte le informazioni inerenti la tutela della salute e sicurezza
- Accede ai luoghi di lavoro per gli aspetti connessi alla sicurezza e alla salute
- È consultato preventivamente per la valutazione dei rischi, l'individuazione, la programmazione, la realizzazione e la verifica degli interventi di prevenzione



### **Medico Competente**

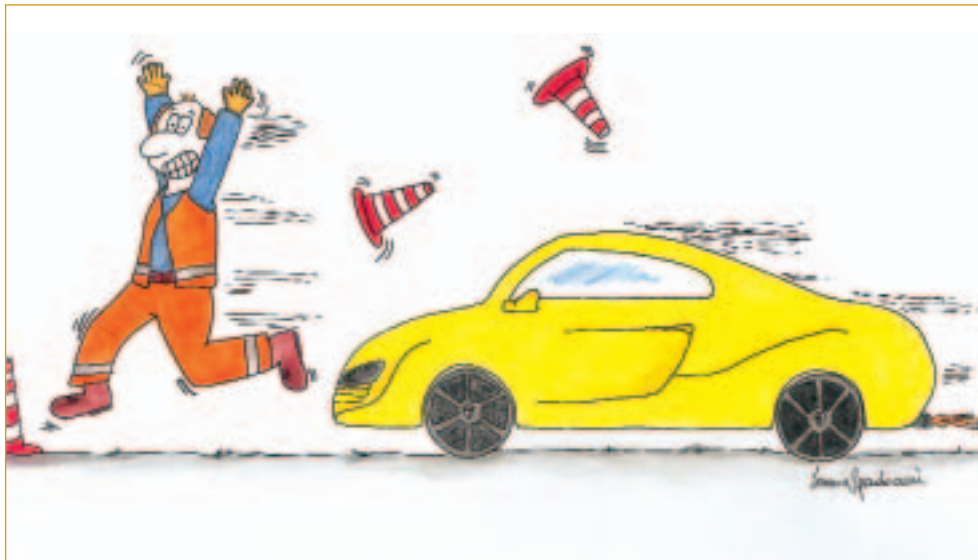
- Viene nominato dal datore di lavoro qualora dalla valutazione dei rischi emerga la necessità di attivare una sorveglianza sanitaria per rischi alla salute
- Collabora alla valutazione del rischio ed identifica le misure preventive per la salute
- Collabora con il datore di lavoro e con il servizio di prevenzione e protezione per attuare le misure di tutela della salute e dell'integrità psico-fisica dei lavoratori
- Effettua le visite preventive e periodiche
- Prescrive ai lavoratori gli accertamenti previsti dal protocollo sanitario redatto in base alla valutazione dei rischi
- Informa i lavoratori del significato e dell'esito degli accertamenti sanitari eseguiti
- Instaura e cura l'eventuale registro degli esposti
- Comunica al datore di lavoro in forma anonima i risultati della sorveglianza sanitaria
- Segnala i casi di sospetta o certa malattia occupazionale

### 3. Individuazione e valutazione dei rischi nelle opere di asfaltatura

L'identificazione dei potenziali fattori di rischio, che potrebbero provocare un danno alla salute dei lavoratori, è possibile solamente in seguito ad una accurata valutazione del ciclo produttivo, dell'organizzazione del lavoro e delle attrezzature e macchine impiegate. In questo senso l'esperienza di sopralluogo, direttamente nell'ambiente in cui le lavorazioni vengono svolte, appare un passaggio fondamentale che permette di concentrare l'attenzione sulle principali criticità senza perdere la visione di insieme.

Tutto ciò appare ancor più di rilievo pratico se applicato ad un settore caratteristico, quale quello delle opere di asfaltatura, dove gli ambienti di lavoro appaiono molteplici ed articolati.

Nelle diverse fasi del ciclo tecnologico (produzione, asfaltatura strade, asfaltatura marciapiedi), accanto a rischi comuni all'intero settore, sono evidenziabili rischi specifici della singola lavorazione. Inoltre in uno scenario di cantiere devono essere identificati i pericoli e valutati i rischi ad essi connessi, che possono essere generati dal contesto ambientale confinante con la zona dove si svolgono le lavorazioni specifiche di asfaltatura (es. viabilità, altre lavorazioni concomitanti, ecc.).



I risultati complessivi della valutazione dei rischi, aggiornata periodicamente, aiuteranno a selezionare ed applicare le norme di buona pratica più appropriate per la tutela della sicurezza e della salute.

### 3.1 Definizioni

Prima di andare a considerare ed analizzare le fasi del ciclo tecnologico delle opere di asfaltatura occorre prestare attenzione al significato di alcuni termini. Infatti, nel linguaggio comune "asfalto", "bitume" o "catrame" sono spesso usati indifferente come sinonimi, mentre in realtà hanno significati diversi, ben chiariti nella letteratura scientifica e tecnica.

La chiarezza si fa obbligatoria in quanto per la valutazione del rischio è essenziale avere ben presente di che cosa si sta parlando.

#### **Asfalto**

In Europa con il termine "asfalto" si intende una miscela di bitume (4-7%) con materiali inerti (pietrisco, sabbia, filler, additivi), detta anche *conglomerato bituminoso*, utilizzata per la pavimentazione di strade e marciapiedi. In America, invece, la parola "asphalt" si riferisce a ciò che noi chiamiamo "bitume".

#### **Bitume**

Il bitume è un materiale di colore bruno o nerastro, solido o semisolido a temperatura ambiente, non solubile in acqua e con proprietà leganti. In natura si trova nelle rocce asfaltiche (rocce impregnate di bitume), presenti anche in Abruzzo ed in Sicilia, oppure in giacimenti del Messico e del Venezuela. I bitumi normalmente in commercio, però, sono ottenuti in raffineria attraverso processi di lavorazione del petrolio greggio.

Chimicamente, è un complesso insieme di composti organici ad alto peso molecolare, con prevalenza di idrocarburi, tra cui una piccola percentuale di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) vicina all'1%. Contiene inoltre piccole quantità di Zolfo, Azoto e Ossigeno e tracce di metalli quali Nichel, Ferro e Vanadio.

#### **Catrame**

Il termine "catrame", corrispondente alla parola inglese "tar", si riferisce ad un materiale con un aspetto simile al bitume, ma del tutto diverso per origine, composizione e rilevanza tossicologica. Esso viene infatti ottenuto con processo industriale di distillazione distruttiva del carbon fossile. Rispetto al bitume, per quanto riguarda la composizione chimica, tale composto mostra un contenuto molto più elevato di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) pari a circa il 90%, oltre che numerosi altri composti contenenti Ossigeno, Azoto e Zolfo. In molti Paesi in passato il catrame di carbone era spesso sostituito o mescolato al bitume negli usi industriali. Tale uso, ora del tutto cessato, era sconosciuto in Italia, tuttavia ha condizionato l'utilizzo indifferente dei due termini (catrame e bitume) nel linguaggio comune ed in molti ambienti professionali.

### 3.2 Ciclo lavorativo

Il ciclo tecnologico delle opere di asfaltatura prevede fundamentalmente tre fasi lavorative, ognuna delle quali, di seguito sinteticamente descritta, può portare alla presenza di rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

#### **Produzione di asfalto**

La produzione di asfalto, o conglomerato bituminoso, è un processo che consiste nella miscelazione a caldo di pietrisco di differenti dimensioni (inerti lapidei), filler (polvere finissima di inerti) e bitume:

- Il materiale inerte viene caricato mediante pala in tramogge, viene dosato automaticamente e mediante nastro trasportatore giunge al forno rotante per l'essiccazione; quindi viene pesato e immesso nella torre di miscelazione.
- Il filler, contenuto in silos, mediante circuito chiuso viene dosato e trasportato alla torre di miscelazione.
- Il bitume viene riscaldato all'interno di serbatoi e mediante ciclo chiuso viene dosato e trasportato alla torre di miscelazione.
- Conclusa la fase di mescolamento il prodotto finito può essere scaricato dal mescolatore, posto in posizione sollevata dal suolo, direttamente sugli autocarri addetti al trasporto; altrimenti viene convogliato da una benna traslante ai silos di stoccaggio e da questi nelle tramogge di carico dei camion diretti ai cantieri di stesa.



### **Asfaltatura di marciapiedi**

L'asfaltatura dei marciapiedi è realizzata tramite stesura manuale di asfalto colato, costituito da un maggior quantitativo di legante bituminoso (7-8%) e di filler rispetto all'asfalto stradale. La posa in opera può avvenire tutto l'anno, anche nella stagione fredda, con esclusione solo dei periodi di gelo.



Prima di iniziare i lavori si provvede all'apposizione di opportuna segnaletica stradale per la deviazione del traffico veicolare.

L'asfalto colato è trasportato al luogo di stesa all'interno di opportuni veicoli, definiti "bonze", dotati di caldaia e mescolatore che permettono di tenerlo alla temperatura di circa 250°C, e quindi movimentato con una carriola. Inclinando la carriola il colato viene rovesciato sul marciapiede e steso a mano adoperando spatole di legno provviste di una lunga impugnatura, quindi viene cosparso di sabbia con l'aiuto di una pala. Se il marciapiede deve essere aperto al traffico pedonale in tempi molto brevi, il lavoro viene completato raffreddando il colato tramite getti di acqua fredda.

A lavoro ultimato si rimuove la segnaletica e quindi si rientra in azienda.

### **Asfaltatura di strade**

La squadra di lavoro (3-10 persone) raggiunge il cantiere a mezzo di camion a rimorchio idonei al trasporto di attrezzature e macchine operatrici.

Nel caso di rifacimento di una pavimentazione preesistente è necessario procedere alla fresatura del vecchio conglomerato, alla spazzatura e raccolta del fresato.

Le operazioni di stesa sono precedute dalla spruzzatura a caldo o a freddo di emulsione bituminosa sul fondo stradale, che facilita l'adesione dell'asfalto.

L'asfalto, acquistato in impianti di produzione in genere non troppo distanti dal cantiere, viene generalmente trasportato a mezzo di autocarri a cassone posteriore ribaltabile forniti di copertura allo scopo di evitare raffreddamenti superficiali eccessivi. Esso viene steso mediante macchina vibrofinitrice stradale ed in prossimità di incroci e di tombini con attrezzi per la finitura a mano (pale e rastrelli).

La compattazione del conglomerato bituminoso ancora caldo avviene mediante rulli compattatori dotati di uno o più corpi cilindrici (metallici o gommati, statici o vibranti) e di un sistema di raffreddamento a scorrimento d'acqua. Per compattare il manto in prossimità del marciapiede si utilizza invece una piastra vibrante detta "talpa" o "rana".

Le lavorazioni avvengono in genere in zona chiusa al traffico veicolare.





### 3.3 Individuazione dei rischi

La valutazione viene qui proposta in forma semplice e schematica, fornendo per ogni tipica attività lavorativa, una tabella riassuntiva delle principali situazioni di rischio che si possono presentare, ognuna delle quali viene in seguito separatamente analizzata nelle schede tecniche informative del capitolo 4.

<b>PRODUZIONE ASFALTO</b>	
SITUAZIONE DI RISCHIO	SCHEDA N°
<b>Agenti chimici</b>	<b>4.1</b>
<b>Utilizzo di macchine: infortuni</b>	<b>4.2</b>
<b>Utilizzo di macchine: rumore</b>	<b>4.3</b>
<b>Utilizzo di macchine: scuotimenti</b>	<b>4.4</b>
<b>Utilizzo di macchine: videoterminale</b>	<b>4.6</b>
<b>Ambiente di lavoro: infortuni</b>	<b>4.7</b>
<b>Ambiente di lavoro: microclima</b>	<b>4.8</b>
<b>Ambiente di lavoro: polveri</b>	<b>4.9</b>
<b>Ambiente di lavoro: agenti biologici</b>	<b>4.10</b>
<b>Ambiente di lavoro: radiazione solare ultravioletta</b>	<b>4.11</b>
<b>Movimentazione di carichi con macchine</b>	<b>4.12</b>
<b>Organizzazione del lavoro</b>	<b>4.14</b>

**ASFALTATURA DI MARCIAPIEDI**

SITUAZIONE DI RISCHIO	SCHEDA N°
<b>Agenti chimici</b>	<b>4.1</b>
<b>Utilizzo di macchine: infortuni</b>	<b>4.2</b>
<b>Utilizzo di macchine: scuotimenti</b>	<b>4.4</b>
<b>Utilizzo di macchine: vibrazioni</b>	<b>4.5</b>
<b>Ambiente di lavoro: infortuni</b>	<b>4.7</b>
<b>Ambiente di lavoro: microclima</b>	<b>4.8</b>
<b>Ambiente di lavoro: polveri</b>	<b>4.9</b>
<b>Ambiente di lavoro: agenti biologici</b>	<b>4.10</b>
<b>Ambiente di lavoro: radiazione solare ultravioletta</b>	<b>4.11</b>
<b>Movimentazione manuale di carichi</b>	<b>4.13</b>
<b>Organizzazione del lavoro</b>	<b>4.14</b>

**ASFALTATURA DI STRADE**

SITUAZIONE DI RISCHIO	SCHEDA N°
<b>Agenti chimici</b>	<b>4.1</b>
<b>Utilizzo di macchine: infortuni</b>	<b>4.2</b>
<b>Utilizzo di macchine: rumore</b>	<b>4.3</b>
<b>Utilizzo di macchine: scuotimenti</b>	<b>4.4</b>
<b>Utilizzo di macchine: vibrazioni</b>	<b>4.5</b>
<b>Ambiente di lavoro: infortuni</b>	<b>4.7</b>
<b>Ambiente di lavoro: microclima</b>	<b>4.8</b>
<b>Ambiente di lavoro: polveri</b>	<b>4.9</b>
<b>Ambiente di lavoro: agenti biologici</b>	<b>4.10</b>
<b>Ambiente di lavoro: radiazione solare ultravioletta</b>	<b>4.11</b>
<b>Movimentazione di carichi con macchine</b>	<b>4.12</b>
<b>Movimentazione manuale di carichi</b>	<b>4.13</b>
<b>Organizzazione del lavoro</b>	<b>4.14</b>

## 4. Gestione dei rischi per la salute e la sicurezza

Il sistema della prevenzione aziendale, dopo avere correttamente individuato ed attentamente valutato i rischi per la salute e la sicurezza che si possono presentare durante il lavoro, è in grado di procedere all'impostazione di interventi preventivi realmente appropriati ed efficaci.

I risultati del processo di individuazione e valutazione dei rischi nelle opere di asfaltatura, effettuato alla luce delle fonti di pericolo possibilmente presenti nelle diverse fasi lavorative, pongono in evidenza una serie di aspetti da tenere in considerazione per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Per gli operatori del settore i rischi per la sicurezza rappresentano il capitolo più vasto (scivolamento, cadute a livello, caduta di materiale dall'alto, getti, schizzi, incidenti stradali, ecc.), ma non meno importanti sono pure i rischi per la salute (sostanze chimiche, utilizzo di macchine, ambiente di lavoro, movimentazione di carichi ed organizzazione del lavoro).

Sia nella fase di programmazione sia al momento della realizzazione delle misure preventive è buona pratica, oltre che obbligo di legge, che si instauri una collaborazione tra le figure chiave del sistema della prevenzione: datore di lavoro, responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP), medico competente e rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS). Tutti devono esprimere il loro parere ed indirizzare le proprie forze verso l'ottenimento di risultati significativi.



## Opere di asfaltatura

Nella scelta degli interventi la priorità deve essere data alle misure di protezione collettiva, che eliminano o riducono al minimo il rischio all'origine, sfruttando le più recenti conoscenze acquisite dal progresso tecnico. Il ricorso alla protezione individuale deve essere limitato a quelle condizioni in cui i rischi non possano essere ridotti altrimenti: in tal caso i lavoratori esposti, che devono essere in numero minore possibile, vanno dotati di dispositivi di protezione comodi ed in grado di non interferire con altre misure di tutela.

Necessario e fondamentale completamento degli interventi preventivi è costituito dall'informazione, dalla formazione e dall'addestramento dei lavoratori che devono percepire i rischi, le loro conseguenze e adottare le giuste precauzioni agendo in sicurezza. In particolare la formazione deve essere impartita sia ai nuovi lavoratori sia a quelli già assunti da tempo, ogni qual volta si modificano le pratiche o l'attrezzatura di lavoro, quando ci si appresta ad una nuova lavorazione o quando viene introdotta una nuova tecnologia.

La salute e la sicurezza vanno prese in considerazione da tutti prima, durante e dopo la fase produttiva vera e propria, ma il controllo dei rischi cui sono esposti i lavoratori del settore è meno costoso e più agevole prima dell'inizio del lavoro. Tra le iniziative che in questo senso è possibile attuare vi sono:

- acquistare macchinari e attrezzature di lavoro con minore pericolo (attrezzi a basso livello di emissioni sonore e vibrazioni, ecc.);
- consultare il medico competente per la valutazione delle schede di sicurezza dei prodotti chimici in acquisto;
- inserire nei capitolati d'appalto prescrizioni di sicurezza e salute;
- programmare il processo lavorativo in modo da ridurre al minimo il numero di lavoratori esposti al rischio di lesioni (effettuare i lavori rumorosi quando sono presenti solo pochi lavoratori, ecc.);
- effettuare attività di pianificazione e formazione;
- verificare che tutti, compresi i dirigenti, siano consapevoli dei pericoli e in grado di operare in condizioni di sicurezza per se stessi e per gli altri;
- effettuare correttamente e periodicamente gli interventi di manutenzione;
- predisporre le procedure per un'effettiva consultazione e partecipazione dei lavoratori in materia di sicurezza e salute sul lavoro.

L'impostazione di un sistema di prevenzione aziendale valido, in un settore articolato e multiforme come quello delle opere di asfaltatura, appare fondamentale per garantire il benessere psico-fisico dei lavoratori e porta indubbi vantaggi anche al datore di lavoro.

## 4.1 Agenti chimici

Si parla di "rischio chimico", quando l'attività lavorativa porta gli operatori a venire a contatto (attraverso la pelle, la bocca, l'apparato respiratorio) con sostanze chimiche pericolose per la salute o la sicurezza.

### Fonti di pericolo

Durante le opere di asfaltatura, sia nelle fasi di produzione sia durante le lavorazioni di stesa del conglomerato bituminoso, i lavoratori possono venire in contatto con agenti chimici che trasportano e manipolano (asfalto, bitume), o si liberano durante la lavorazione (Idrocarburi Policiclici Aromatici).

L'esposizione a sostanze chimiche può avvenire anche per la presenza dei fumi diesel dei mezzi d'opera (Idrocarburi Policiclici Aromatici, ecc.).

Nelle fasi di stoccaggio del bitume caldo è possibile la formazione di Idrogeno solforato.

L'esposizione ad agenti chimici può avvenire anche in occasione delle operazioni di manutenzione di attrezzi e mezzi d'opera, dove vengono in genere utilizzati quantitativi limitati di olii lubrificanti e per comandi oleodinamici (olii idraulici).

### Danni

L'attenzione viene rivolta soprattutto verso gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), che sono presenti nelle materie prime (asfalto, emulsione bituminosa), ma anche nei fumi di scarico diesel provenienti dai mezzi d'opera. Dal punto di vista tossicologico, al di là di effetti irritanti su mucose e congiuntive evidenti per alte esposizioni, di sicuro rilievo è il potenziale cancerogeno per cute e apparato respiratorio riconosciuto ad alcuni IPA. Al proposito occorre sottolineare che l'asfalto (o conglomerato bituminoso) non è classificato pericoloso ai sensi dell'attuale legislazione dell'Unione Europea, che ha riconosciuto la notevole diversità tra bitume e catrame anche in merito al contenuto di sostanze cancerogene (i fumi provenienti da bitume di petrolio contengono circa il 99% di composti alifatici e l'1% di composti aromatici, mentre i fumi di catrame, non utilizzati in Italia, contengono circa il 90% di composti aromatici).

La problematica infortunistica legata agli agenti chimici si può presentare in tutto il ciclo lavorativo, poiché l'asfalto è commercializzato e steso a temperature comprese tra 140 e 260 °C: getti e schizzi possono portare ad ustioni anche gravi.

Nel caso di formazione di Idrogeno solforato, evenienza alquanto rara ma possibile, gli effetti sulla salute possono essere molto importanti (da disturbi respiratori fino alla morte).

I prodotti usati per la manutenzione non contengono componenti in concentrazioni tali da configurare elementi di particolare pericolo e non portano a danni se utilizzati secondo le indicazioni fornite dal produttore.

### Prevenzione

I risultati di campagne di monitoraggio ambientale e biologico effettuate su asfaltatori (anche nell'ambito dello studio PPTP-POPA), mostrano che i livelli di esposizione ad IPA non si discostano da quelli riscontrabili per la popolazione generale di un'area metropolitana. Nelle normali condizioni di lavoro all'aperto, dunque, il rischio per la salute legato all'esposizione ad IPA (fumi di bitume e fumi diesel) nelle opere di asfaltatura

### Opere di asfaltatura

risulta essere irrilevante. In presenza di ambienti di lavoro chiusi (gallerie, ecc.), tuttavia, occorrerà provvedere ad un eventuale utilizzo di opportuni sistemi di estrazione (aspirazione) oppure di diluizione dell'aria (ventilazione forzata). In situazioni di accumulo degli inquinanti nell'aria il personale addetto deve fare uso di mascherine con filtro in carbone attivo.

Per prevenire le conseguenze per la salute di getti e schizzi di materiale ad elevate temperature (ustioni), tutti i lavoratori devono essere equipaggiati e fare uso d'abbigliamento e dispositivi di protezione individuale (DPI) idonei: tute da lavoro complete, oppure pantaloni lunghi con maglietta o camicia a maniche lunghe, calzature antinfortunistiche con suola antiscivolo e anticalore, guanti resistenti alla temperatura d'utilizzo dei prodotti. Nelle operazioni di asfaltatura di marciapiede si deve evitare il completo riempimento delle carriere per il trasporto del colato.



Per quanto riguarda gli imbrattamenti conseguenti alla stesa del primer nelle opere di asfaltatura di strade, il rischio può essere praticamente eliminato utilizzando erogatori a spruzzo automatici montati su mezzo d'opera, mentre se l'applicazione avviene manualmente è necessario proteggere il lavoratore con tuta monouso, occhiali con protezione anche laterale, mascherina, guanti, scarpe antinfortunistiche con suola antiscivolo.

Per quanto riguarda le intossicazioni da idrogeno solforato, possibili nelle fasi di produzione o stoccaggio del bitume caldo, occorre, pur trattandosi di eventi a scarsa probabilità di accadimento, prestare cautela in caso di apertura dei passi d'uomo di serbatoi di bitume, assicurando un'adeguata ventilazione o aspirazione.

Nelle operazioni di manutenzione il lavoratore addetto deve proteggersi in particolare con guanti e scarpe antinfortunistiche.

## 4.2 Utilizzo di macchine: infortuni

L'utilizzo inappropriato di attrezzature e mezzi d'opera può portare il lavoratore ad andare incontro ad infortuni. La problematica infortunistica legata all'utilizzo di macchine è di primaria importanza in tutto il ciclo lavorativo, dalla produzione del conglomerato alla sua stesa su strade o marciapiedi.

### Fonti di pericolo

Sia negli impianti di produzione che nei cantieri mobili di asfaltatura il rischio di infortunio è legato soprattutto all'utilizzo di macchine a corpo rotante, macchine a piani mobili o con nastro trasportatore.

Particolari fonti di pericolo si possono rendere evidenti in occasione delle operazioni di manutenzione, durante le quali vengono utilizzati una serie di attrezzi, più o meno semplici, anche con organi in movimento o alimentati elettricamente.

Nel quadro complessivo non è da dimenticare che, per quanto riguarda le operazioni di stesa del conglomerato bituminoso, una buona parte della giornata lavorativa è occupata da spostamenti sulla rete viaria alla guida di mezzi pesanti.

### Danni

Le lesioni derivano sia da taglio che da contusioni e quindi risultano ferite, amputazioni, emorragie e fratture.

Sono possibili anche infortuni di grande entità con esiti mortali.

### Prevenzione

In generale la prevenzione dei rischi connessi all'utilizzo di macchine può avere un buon successo se vengono forniti alla manovalanza attrezzi e mezzi d'opera che rispettino la normativa della Comunità Europea (marcatura "CE") e che siano sottoposti a regolare manutenzione.



## Opere di asfaltatura

Il lavoratore deve:

- utilizzare le attrezzature di lavoro secondo le informazioni ricevute dal datore di lavoro,
- partecipare attivamente agli eventuali programmi di formazione organizzati dal datore di lavoro,
- non rimuovere i sistemi di protezione della macchina,
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di sua competenza o che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori,
- segnalare al datore di lavoro, al dirigente o al preposto qualsiasi difetto riscontrato nelle attrezzature di lavoro.

Tutti gli operatori devono, infatti, venire formati ed addestrati nella conduzione delle macchine cui sono addetti ed avere a disposizione il relativo manuale in cui sono elencate le istruzioni per la messa a punto, il funzionamento e la manutenzione in sicurezza.

Di particolare importanza è concordare e stabilire le procedure da seguire circa il comportamento da tenere in caso di guasto del macchinario.

Per la prevenzione degli incidenti tra automezzi e pedoni i mezzi devono essere dotati di sistemi visivi e acustici appropriati per la segnalazione dei movimenti, anche in situazioni di scarsa visibilità del conducente.

Per evitare il rischio di rimanere vittime di incidenti stradali causati dai veicoli di passaggio in prossimità del cantiere di stesa è sicuramente da preferire la chiusura al traffico della zona di lavoro; qualora non fosse possibile si rendono necessari opportuni mezzi di separazione dal traffico veicolare e l'utilizzo di indumenti ad elevata visibilità per i lavoratori.

Per la prevenzione degli incidenti della strada che coinvolgono i lavoratori alla guida di mezzi pesanti sulla normale rete viaria, molto importante è tenere nella dovuta considerazione i fattori umani nella attribuzione degli incarichi (esperienza di guida, inclinazione al rischio, assunzione di alcolici o sostanze stupefacenti, la condizione fisica, percezione del pericolo, decisione pericolosa, reazione pericolosa, ecc.).





### 4.3 Utilizzo di macchine: rumore

Si identifica con il termine "rumore" qualsiasi fenomeno acustico irregolare, non musicale, sgradevole, nocivo.

Il rumore è misurato in decibel e deve essere valutato con specifiche rilevazioni dal datore di lavoro.

#### Fonti di pericolo

Le macchine e gli utensili utilizzati nelle opere di asfaltatura sono fonti di esposizione ad inquinamento sonoro di diversa entità. Quelle più rumorose sono la vibrofinitrice, la "talpa" o "rana" ed il rullo compattatore.

L'esposizione quotidiana dei lavoratori ( $L_{ep,d}$ ), risulta nella maggior parte dei casi compresa tra 80 e 90 dB(A).

#### Danni

L'esposizione protratta nel tempo a rumori elevati durante l'attività lavorativa può provocare danni irreversibili all'udito con sordità più o meno grave.

Le prime alterazioni uditive permanenti si manifestano con una perdita uditiva per i suoni acuti che, con l'aggravarsi della lesione, si estende progressivamente a interessare anche le frequenze vicine. L'alterazione percettiva coinvolge entrambe gli orecchi ed è irreversibile; talvolta si accompagna ad acufeni ("fischi") e fenomeni di distorsione dei suoni percepiti (recruitment).

Indipendentemente dall'esposizione al rumore, con l'avanzamento dell'età si verifica un progressivo decadimento dell'udito (presbiacusia) che si può associare all'ipoacusia da rumore.

Si ritiene che l'esposizione giornaliera tollerabile dalla maggior parte dei soggetti senza danni all'udito corrisponda a 85 dB(A).

Il rumore, inoltre, determina un calo di attenzione, causa indiretta di infortuni.

#### Prevenzione

Una buona prevenzione passa attraverso l'indagine preliminare sulla rumorosità delle macchine aziendali, l'adeguamento al progresso tecnico con l'adozione di macchine sempre meno rumorose ed il rinnovamento delle parti meccaniche usurate. Importante è anche conoscere la propria condizione uditiva e sottoporsi alle visite periodiche di controllo dell'apparato acustico stabilite dal medico competente.



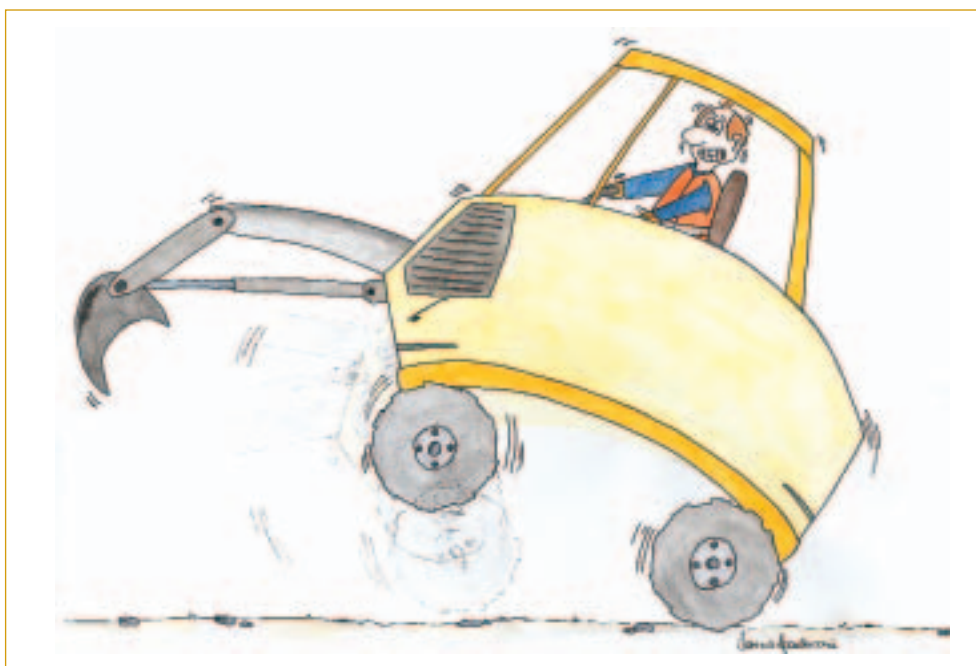
Nel caso in cui non si riesca ad abbattere il rumore alla sorgente occorre adoperare i dispositivi di protezione individuale (cuffie, tappi auricolari, ecc.). In particolare è consigliabile l'utilizzo di cuffie per la mansione di addetto alla vibrofinitrice, soprattutto per il personale che gestisce la "piastra".

#### 4.4 Utilizzo di macchine: scuotimenti

Con il termine "scuotimenti" si intendono le vibrazioni che coinvolgono tutto il corpo ("whole body vibration", WBV).

##### **Fonti di pericolo**

Nelle attività di asfaltatura il rischio da esposizione a scuotimenti si può presentare fondamentalmente durante la conduzione di mezzi di trasporto e di mezzi d'opera. Tuttavia anche nelle fasi di produzione del conglomerato bituminoso, sono riscontrabili alcuni impianti "compatti", soprattutto per la produzione di colato, che espongono il lavoratore a scuotimenti consistenti.



##### **Danni**

Sebbene non siano ancora presenti in letteratura dati sufficientemente evidenti, spesso viene segnalata negli esposti a scuotimenti una patologia dolorosa a carico del rachide dorsolombare, caratterizzata da dolori paravertebrali e lomosciatalgici.

##### **Prevenzione**

Molto può essere fatto con un'opportuna scelta delle caratteristiche del mezzo in fase di acquisto: l'accorgimento più efficace in questo senso è la presenza di sedili di guida dotati di sistemi di ammortizzamento idonei.

Non meno importanti sono poi gli interventi di manutenzione, che devono riguardare soprattutto le sospensioni e la gommatura dei mezzi.

## 4.5 Utilizzo di macchine: vibrazioni

Gli strumenti vibranti sono utensili meccanici che, una volta azionati, hanno in comune la caratteristica di sviluppare una serie di vibrazioni che si possono trasmettere ai segmenti corporei dei lavoratori che li impiegano.

### Fonti di pericolo

In alcune fasi lavorative specifiche possono essere utilizzati alcuni strumenti vibranti ("talpa", martello pneumatico, trapani elettrici).

Si tratta per lo più di utensili a movimento percussorio o misto rotatorio-percussorio, che possono sviluppare da 500 a 5000 colpi/minuto con un'ampiezza di spostamento da pochi millimetri a qualche centimetro.



### Danni

Legati all'utilizzo prolungato di strumenti vibranti sono alcune patologie quali:

- sindrome di Raynaud (angiopatia o sindrome del dito bianco), caratterizzata dalla progressiva comparsa di episodi di pallore a carico delle dita della mano,
- artropatia cronica a carico di spalle, gomiti e polsi,
- alterazioni muscolotendinee,
- interessamento del sistema nervoso periferico (sindrome da vibrazione mano-braccio).

### Prevenzione

L'adozione di macchine ed attrezzature dotate di idonei sistemi per l'attenuazione delle vibrazioni sono il mezzo sicuramente più efficace per abbattere il rischio per la salute connesso alle vibrazioni.

Ai fini preventivi appare comunque utile prestare attenzione agli aspetti organizzativi del lavoro, prevedendo opportune pause di recupero e l'eventuale rotazione dei lavoratori.

## 4.6 Utilizzo di macchine: videoterminale

Per parlare di rischio da utilizzo di videoterminale il lavoratore deve essere addetto all'utilizzo di apparecchiature munite di videoterminale per almeno 20 ore settimanali.

### Fonti di pericolo

L'utilizzo di videoterminale in maniera continuativa e sistematica si ha nella cabina di controllo degli impianti di asfaltatura.

### Danni

L'utilizzo continuo di videoterminale può causare ai lavoratori disturbi alla vista ed agli occhi (bruciore, lacrimazione, secchezza, fastidio alla luce, pesantezza, visione annebbiata, stanchezza alla lettura), alla colonna vertebrale ed agli arti superiori (dovuti ad errate posizioni o affaticamento).

In particolare i disturbi agli occhi possono insorgere in seguito ad una elevata sollecitazione degli organi della vista per illuminazione sbagliata (abbagliamenti o eccessivi contrasti chiaro-scuro), condizioni ambientali sfavorevoli (aria troppo secca, presenza di correnti d'aria fastidiose, temperatura troppo bassa o troppo alta), caratteristiche inadeguate del software (rappresentazione insoddisfacente dei caratteri) e del VDT (sfarfallamento dei caratteri e dello sfondo), impegno visivo di tipo ravvicinato e protratto nel tempo (forte sollecitazione dei muscoli per la messa a fuoco e la motilità oculare), e difetti visivi non o mal corretti (aumento dello sforzo visivo).

### Prevenzione

Occorre progettare ergonomicamente il posto di lavoro con una corretta scelta e disposizione degli arredi e dei videoterminali (posizione del VDT, altezza del sedile e del piano di lavoro), quindi organizzare correttamente il lavoro, rispettando le pause ed evitando di mantenere una posizione inalterata per tempi prolungati, la digitazione rapida e l'uso del mouse per lunghi periodi.

Il lavoratore, in assenza di diverse disposizioni contrattuali, ha diritto ad una pausa di quindici minuti ogni centoventi minuti di applicazione continuativa al videoterminale (potendo anche in tale intervallo svolgere altre mansioni), senza possibilità di cumulo all'inizio o alla fine dell'orario di lavoro.



## 4.7 Ambiente di lavoro: infortuni

L'ambiente di lavoro, per le sue caratteristiche, può essere una ricca fonte di pericoli.

### Fonti di pericolo

Le lavorazioni avvengono in parte in ambiente confinato nell'ambito dell'unità produttiva (cabina di controllo), in parte in ambiente esterno con esposizione a rischi di varia natura. In particolare costituiscono elementi di criticità la pavimentazione, le zone di passaggio, le aree di lavoro, i movimenti di mezzi e gli impianti elettrici. Inoltre una buona parte della giornata lavorativa è occupata da spostamenti sulla rete viaria.

### Danni

Oltre alla situazione di investimento di pedoni da parte di mezzi d'opera (Vedere capitolo 4.2), la circostanza infortunistica legata all'ambiente di lavoro più frequente nel settore è quella di scivolamento o di caduta a livello. Altra eventualità infortunistica è legata alle cadute dall'alto che si possono presentare nelle fasi di stesa (salita/discesa da mezzi d'opera), ma soprattutto negli impianti di produzione. I danni possono essere anche molto gravi.



### Prevenzione

In generale l'organizzazione del cantiere e la pulizia sono un'importante e fondamentale punto di partenza per attuare una riduzione dei rischi legati all'ambiente di lavoro. È fondamentale garantire che l'accesso al cantiere sia sicuro e regolamentato, i materiali siano immagazzinati in maniera sicura, vi siano adeguate disposizioni per raccogliere e disporre materiali di risulta e ci sia un'illuminazione sufficiente. Per gli incidenti della strada bisogna tenere un comportamento corretto alla guida.

**BUONA PRASSI DEL CONDUCENTE DI MEZZI D'OPERA**

- NON GUIDARE QUANDO NON SI È IN GRADO DI FARLO AL CENTO PER CENTO (PROBLEMI DI SALUTE, DI VISTA, ECC.)
- NON GUIDARE SOTTO L'EFFETTO DI ALCOL O DROGHE O DI ALTRE MEDICINE CHE POSSONO INFLUIRE SULLA GUIDA
- MANGIARE REGOLARMENTE E IN MODO SANO
- CONOSCERE BENE IL FUNZIONAMENTO E I LIMITI DI SICUREZZA DEL PROPRIO VEICOLO
- ESEGUIRE CONTROLLI GIORNALIERI E RIFERIRE TUTTI I PROBLEMI EVENTUALMENTE RISCONTRATI
- CONTROLLARE CHE I FINESTRINI E GLI SPECCHIETTI SIANO PULITI E CHE LE GOMME, I FRENI, LO STERZO E LE LUCI SIANO IN BUONE CONDIZIONI
- CONOSCERE E RISPETTARE LE NORME E LE PROCEDURE DEL LUOGO DI LAVORO, COMPRESSE QUELLE DI EMERGENZA
- COMPRENDERE LA SEGNALETICA
- MANTENERSI AL DI SOTTO DEI LIMITI DI VELOCITÀ IMPOSTI E FARE ATTENZIONE IN PROSSIMITÀ DELLE CURVE
- REGOLARE LA VELOCITÀ IN FUNZIONE DEL TIPO DI STRADA, DELLA DENSITÀ DEL TRAFFICO, DELLA VISIBILITÀ E DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE
- PRIMA DI FARE RETROMARCIA, CONTROLLARE CHE DIETRO AL VEICOLO NON VI SIANO PEDONI, VEICOLI OD OSTACOLI
- SE DALLA POSIZIONE DI GUIDA LA VISIBILITÀ È LIMITATA, UTILIZZARE GLI STRUMENTI AUSILIARI (ES. SPECCHI) O SERVIRSI DELL'AUTO DI UNA PERSONA. SE SI PERDE DI VISTA IL SEGNALATORE O SE LO STRUMENTO AUSILIARE È DIFETTOSO: **FERMARSII!**
- SPEGNERE IL MOTORE PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI REGOLAZIONE O RIMUOVERE LE PROTEZIONI
- PREVEDERE POSSIBILI SITUAZIONI DI RISCHIO SULLA STRADA IN MODO DA POTER REAGIRE IN MODO ADEGUATO
- ADOTTARE UNO STILE DI GUIDA PRUDENTE E NON AGGRESSIVO E TRATTARE GLI ALTRI UTENTI DELLA STRADA CON CORTESIA, RISPETTO E CONSIDERAZIONE, ANCHE QUANDO HANNO TORTO
- TENERE CONTO DELLA SICUREZZA GIÀ AL MOMENTO DI PIANIFICARE L'ITINERARIO: SCEGLIERE GLI ITINERARI MENO FATICOSI E PERICOLOSI, DI PREFERENZA LE AUTOSTRADE
- QUANDO NON È POSSIBILE EVITARE IL PASSAGGIO IN ZONE AD ALTO TRAFFICO, CERCARE DI EVITARE LE ORE DI PUNTA PROGRAMMANDO IN CONSEGUENZA LE PAUSE E I PERIODI DI RIPOSO
- MANTENERE UNA DISTANZA DI SICUREZZA RISPETTO AL VEICOLO CHE PRECEDE
- SULLE AUTOSTRADE SEGNALARE SEMPRE OGNI CAMBIAMENTO DI CORSIA IN ANTICIPO PER EVITARE DI COGLIERE DI SORPRESA I GUIDATORI CHE SEGUONO
- SULLE STRADE SECONDARIE, PERMETTERE IL SORPASSO DEGLI AUTOMOBILISTI SE SI SONO FORMATE LUNGHE CODE
- SE IL TRAFFICO NON È INTENSO E SI VUOLE EFFETTUARE UNA MANOVRA DI SORPASSO, CERCARE DI NON OSTACOLARE I GUIDATORI CHE SEGUONO ED EVENTUALMENTE RITARDARE LA MANOVRA DI SORPASSO
- USARE SEMPRE LE CINTURE DI SICUREZZA. TRASPORTARE ALTRI LAVORATORI SOLTANTO SE ESISTONO CINTURE DI SICUREZZA IN NUMERO SUFFICIENTE
- IN CASO DI STANCHEZZA SOSPENDERE LA GUIDA, FARE PERIODICAMENTE DELLE PAUSE, USCIRE DALLA CABINA DI GUIDA E "SGRANCHIRSI": NON USARE STIMOLANTI PER COMBATTERE LA STANCHEZZA
- REGOLARE IL SEDILE NELLA POSIZIONE PIÙ DRITTA POSSIBILE E UTILIZZARE IL POGGIATESTA
- IL FUMO DURANTE LA GUIDA PUÒ PROVOCARE SONNOLENZA IN QUANTO L'ANIDRIDE CARBONICA RIDUCE L'OSSIGENO IN CABINA E AUMENTA IL MONOSSIDO DI CARBONIO
- UTILIZZARE CORRETTAMENTE IL TELEFONO CELLULARE (AURICOLARE O "VIVAVOCE")
- ATTENERSI ALLA PRUDENZA NEL SCENDERE DALLA CABINA, SOPRATTUTTO IN CONDIZIONI DI SCARSA VISIBILITÀ O DI MUSCOLI DELLE GAMBE AFFATICATI
- NON LASCIARE OGGETTI SParsi IN CABINA CHE IN CASO DI FRENATE POTREBBERO ESSERE PROIETTATI NELL'ABITACOLO E PROVOCARE LESIONI
- NON OSTRUIRE IL CAMPO VISIVO CON CIONDOLI O ADESIVI AI FINESTRINI
- PARCHEGGIARE IL VEICOLO O IL RIMORCHIO IN MANIERA DA NON BLOCCARE IL TRAFFICO O RIDURRE LA VISIBILITÀ DI ALTRI GUIDATORI O PEDONI ED ASSICURARSI CHE IL VEICOLO NON POSSA MUOVERSI

## 4.8 Ambiente di lavoro: microclima

Il benessere termico di una persona si verifica in tutte quelle condizioni in cui l'organismo riesce a mantenere l'equilibrio termico (omeotermia) senza l'intervento del sistema di termoregolazione propria. Qualora le condizioni ambientali richiedano un intervento di compenso termoregolatorio ci si trova davanti ad un problema di microclima.

### Fonti di pericolo

Le lavorazioni che si svolgono nell'unità produttiva prevedono la permanenza di un operatore in ambiente confinato, la cabina di controllo, che potrebbe portare a situazioni di discomfort.

Tutte le operazioni di stesa del conglomerato bituminoso, che si svolgono in ambiente esterno comportano per i lavoratori l'esposizione all'azione diretta agli agenti atmosferici.

Le lavorazioni di asfaltatura prevedono la vicinanza con fonti di calore (asfalto steso a 130-200°C) che, nelle stagioni più calde, possono aggravare la situazione microclimatica degli operatori

### Danni

Si possono avere effetti sulla salute che vanno dal semplice discomfort a colpi di calore.



### Prevenzione

Occorrerà provvedere a:

- avere una cabina di controllo separata dall'impianto di produzione vero e proprio, progettata ergonomicamente e dotata di impianto di condizionamento o climatizzazione inserito nel contesto in maniera corretta,
- assicurare un adeguato apporto di acqua e sali minerali in estate,
- assicurare idoneo abbigliamento per la stagione estiva e per quella invernale.

## 4.9 Ambiente di lavoro: polveri

Durante le operazioni di asfaltatura, che si svolgono in ambiente esterno, è possibile che i lavoratori siano esposti ad un ambiente polveroso.

### Fonti di pericolo

Polverosità dell'aria si può presentare soprattutto negli impianti di produzione sia durante il carico degli inerti nelle tramogge, sia per dispersioni accidentali di filler dalle tubazioni di raccordo (soprattutto durante le operazioni di riempimento del silos). I livelli di concentrazione maggiore si rilevano però nelle fasi di fresatura del manto stradale da sostituire.



### Danni

Un ambiente polveroso può portare ad irritazione delle congiuntive e delle mucose respiratorie, con conseguenze acute e croniche a carico dell'apparato respiratorio (tosse, difficoltà respiratoria, ecc.).



### Prevenzione

I risultati di campagne di monitoraggio ambientale effettuate su asfaltatori (anche nell'ambito dello studio PPTP-POPA), mostrano che i livelli di esposizione a polveri sono bassi nelle fasi di stesa.

In presenza di ambienti di lavoro chiusi (gallerie, ecc.), tuttavia, occorrerà provvedere ad un eventuale utilizzo di opportuni sistemi di estrazione (aspirazione) oppure di diluizione dell'aria (ventilazione forzata).

In situazioni di accumulo degli inquinanti nell'aria il personale addetto deve fare uso di mascherine.



## 4.10 Ambiente di lavoro: agenti biologici

Per agente biologico si intende qualsiasi micro-organismo, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.

### Fonti di pericolo

Durante le operazioni di asfaltatura e di produzione, che si svolgono in ambiente esterno, è possibile che i lavoratori siano esposti ad agenti biologici. Il rischio di contagio, che esiste per tutta la popolazione generale (rischio generico), risulta di maggiore entità per la natura stessa delle lavorazioni e per la frequenza di esposizione (rischio generico aggravato).

### Danni

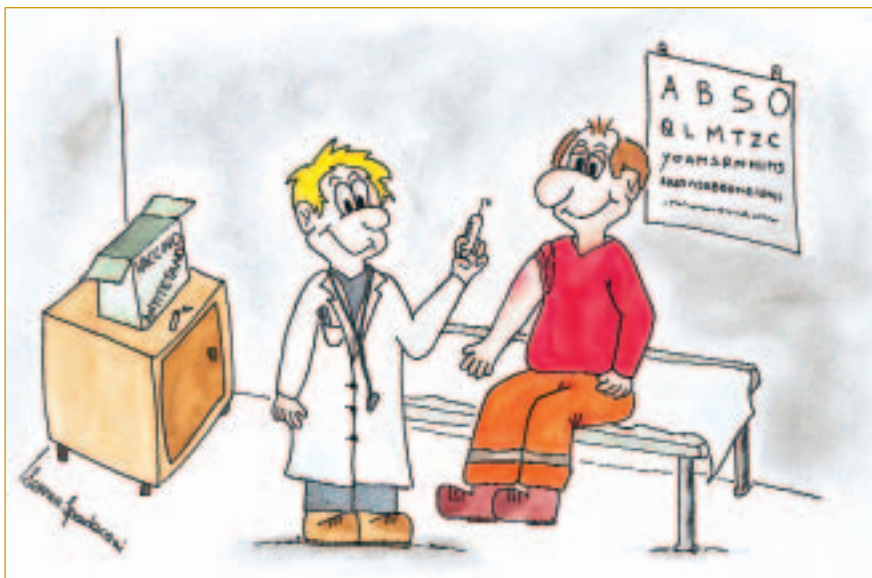
In particolare riveste importanza, per la gravità degli effetti sulla salute, il possibile contatto con *Clostridium Tetani*: le possibilità di infezione dipendono dalla penetrazione attraverso tagli o abrasioni.

La esotossina prodotta dal *Clostridium Tetani* (tetanospasmina) è responsabile del tetano, una tossinfezione acuta caratterizzata da contrazione della muscolatura volontaria generalizzata o localizzata.

### Prevenzione

I lavoratori addetti ad opere di asfaltatura, nel rispetto della normativa italiana, devono sottoporsi a profilassi basata su vaccinazione con tossoide tetanico e periodico richiamo, con abbattimento del rischio di tetano.

In generale occorre disinfettare ogni ferita e copirla quando si deve maneggiare terreno o acqua che possono essere contaminati e rispettare le normali regole di igiene della persona (soprattutto prima di mangiare).



## 4.11 Ambiente di lavoro: radiazione solare ultravioletta

I raggi ultravioletti di origine solare non sono arrestati dall'atmosfera (UVB e UVA) e possono giungere all'uomo che si espone al sole.

### Fonti di pericolo

Le operazioni di stesa dell'asfalto su strade e marciapiedi ed alcune fasi della produzione si svolgono in ambiente esterno con esposizione al sole. Il rischio, che esiste per tutta la popolazione generale (rischio generico), risulta di maggiore entità per la frequenza di esposizione (rischio generico aggravato).

### Danni

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute con manifestazione acuta, in particolare se la pelle non è già abbronzata, si ha la comparsa dell'eritema solare (arrossamento della cute spesso accompagnato da bruciore e gonfiore). Se l'esposizione è stata particolarmente intensa si può avere anche la comparsa di vescicole o bolle seguite da erosioni (ustioni solari). L'organismo umano è dotato di una protezione naturale che limita questo rischio: l'abbronzatura. I soggetti più a rischio sono quelli di carnagione chiara con lentiggini e capelli biondo-rosso, meno dotati dei sistemi di protezione naturali.

Un'esposizione protratta nel tempo a raggi solari è responsabile di fotoinvecchiamento (aumento di spessore, secchezza e rugosità, riduzione di elasticità, comparsa di macchie e lesioni), e della carcinogenesi cutanea. I tumori della pelle più comuni sono gli epitelomi spinocellulari (o squamocellulari), gli epitelomi basocellulari ed i melanomi.

### Prevenzione

Gli obiettivi da perseguire devono essere ridurre l'esposizione ai raggi ultravioletti ed evitare le esposizioni intense ed intermittenti causa di scottature.

Importante è ricordare che la radiazione ultravioletta non trasmette calore: in particolare vento e nuvole possono indurre a ritenere inverosimile il rischio di eritemi e ustioni solari.

Per quanto riguarda la protezione personale l'attenzione va posta sull'utilizzo di prodotti antisolari e di idoneo vestiario: cappello a tesa larga, maglia a maniche lunghe, pantaloni lunghi, occhiali da sole con protezione da UV certificata.



## 4.12 Movimentazione di carichi con macchine

Durante numerosi passaggi delle lavorazioni, sia nella produzione sia nella stesa dell'asfalto, è richiesta la movimentazione di carichi mediante l'ausilio di mezzi d'opera.

### Fonti di pericolo

Nelle fasi di produzione e stesa i lavoratori movimentano carichi con pale, scavatrici, camion a cassone ribaltabile.

Inoltre è possibile che la movimentazione di carichi venga eseguita, rappresentando un ulteriore fonte di pericolo per gli asfaltatori, anche da altre aziende in caso di lavorazioni concomitanti, all'interno di un cantiere articolato. I carichi sospesi sono caratterizzati da un'elevata pericolosità intrinseca: occorre molta attenzione in chi manovra, ma anche da parte di chi lavora o passa nel raggio di azione.



### Danni

La movimentazione di carichi mediante ausilio meccanico si rivela uno dei fattori di rischio infortunistico più rilevanti, che si possono presentare nelle opere di asfaltatura, con possibilità di cadute di gravi dall'alto o urti di lavoratori e conseguente schiacciamento.

### Prevenzione

In generale occorre molta attenzione da parte di chi manovra i mezzi di sollevamento, ma anche da parte di chi lavora o passa nel raggio di azione: i lavoratori non direttamente coinvolti nelle operazioni di sollevamento devono essere invitati a restare al di fuori del raggio di azione del mezzo d'opera, mentre per gli altri è indicato l'uso del caschetto.

### 4.13 Movimentazione manuale di carichi

Si intende con questa espressione il maneggio, la movimentazione e il sollevamento di oggetti pesanti più di 3 Kg (al di sotto il riflesso sulla salute è trascurabile).

#### Fonti di pericolo

Nelle opere di asfaltatura non sono pochi i passaggi in cui l'operatore deve procedere a queste azioni movimentando utensili o materie prime (emulsione bituminosa, sabbia, ecc.). Questo tipo di rischio, in genere assente nelle fasi di produzione, si presenta durante l'asfaltatura dei marciapiedi e delle strade (utilizzo di carriola e pala).

#### Danni

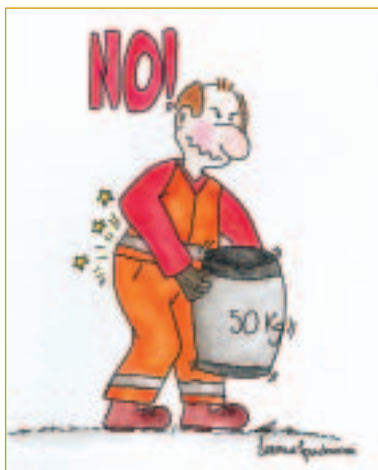
Una continua ed eccessiva movimentazione manuale di carichi può portare a danni alla salute del lavoratore, con tutta una serie di disturbi muscolo-scheletrici alla schiena. Si può andare da semplici sensazioni di fastidio ed intorpidimento, a dolori lievi e di media entità, fino a condizioni mediche più serie che richiedono periodi di assenza dal lavoro, trattamenti medici e ospedalizzazione.

Si possono avere danni acuti come il cosiddetto "colpo della strega", ma anche ernie del disco, soprattutto in soggetti predisposti, con compressione del nervo (es. sciatalgia). Il protrarsi di situazioni rischiose nel tempo può portare ad infiammazioni dei muscoli e dei tendini del dorso, dei dischi intervertebrali della colonna e delle articolazioni delle ginocchia e delle spalle.

Occorre sottolineare anche che il lavoro all'aperto, tipico degli asfaltatori, può favorire l'insorgenza di tali patologie.

#### Prevenzione

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo, privilegiando l'uso di mezzi di sollevamento e di trasporto, e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo sforzo fisico del personale addetto.





I carichi da movimentare devono essere facilmente afferrabili e non devono presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore.

Gli operai addetti devono essere in numero adeguato rispetto alle entità e caratteristiche del carico. In particolare il lavoratore, che deve indossare scarpe antinfortunistiche, non deve sollevare da solo pesi superiori ai limiti: Kg 30 per adulti di sesso maschile, Kg 20 per adulti di sesso femminile ed adolescenti maschi.

Mentre si spinge la carriola, soprattutto in salita, il lavoratore deve evitare di inarcare la schiena all'indietro e fare invece leva sulle gambe, mantenendo il più possibile la schiena dritta.

Il lavoratore che utilizza la pala deve prestare attenzione ad ampliare la base di appoggio degli arti inferiori (porre un piede più avanti, lungo la direzione del movimento), appoggiare il manico della pala sulla coscia, non usare pale con manico troppo lungo e non riempire eccessivamente la pala.

#### BUONA PRASSI NELLA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI DI PESO SUPERIORE A 3 Kg

##### PRIMA DELLO SPOSTAMENTO

ESAMINARE PREVENTIVAMENTE IL CARICO PER VERIFICARNE IL PESO, LA PRESENZA DI SPIGOLI VIVI, DI PARTI DEBOLI, DIFFICOLTÀ NELLA PRESA, INSTABILITÀ

MANTENERE IL CORPO IN POSIZIONE STABILE IN MODO DA RENDERE PIÙ SICURO IL SOLLEVAMENTO

POSIZIONARSI IN MODO TALE CHE LE GAMBE SIANO BEN APERTE, CON UN PIEDE A FIANCO DEL CARICO E L'ALTRO DIETRO IL CARICO

FARE LEVA SULLA MUSCOLATURA DELLA GAMBE, FLETTENDOLE, ANZICHÉ CARICARE I MUSCOLI DELLA SCHIENA

MANTENERE LA SCHIENA IN POSIZIONE ERETTA

##### DURANTE IL SOLLEVAMENTO

FARE PRESA SUL CARICO IN MODO TALE CHE LE DITA E I PALMI DELLE DUE MANI SIANO A CONTATTO CON L'OGGETTO

TENERE IL CARICO VICINO AL BUSTO MANTENENDO LE BRACCIA PIEGATE

EVITARE LE TORSIONI DEL BUSTO E LE INCLINAZIONI DEL TRONCO

EVITARE I MOVIMENTI BRUSCHI

ACCERTARSI CHE LA MOLE DEL CARICO PERMETTA DI AVERE LA PIENA VISIBILITÀ DEL TRAGITTO DA PERCORRERE

##### DURANTE LO SPOSTAMENTO

QUALORA IL PESO DEBBA ESSERE CARICATO/SCARICATO SU/DA UN AUTOMEZZO CON SPONDA, ASSICURARSI CHE LA SPONDA APPOGGI SU UNA BASE STABILE

ACCERTARSI CHE NON VI SIANO OSTACOLI LUNGO IL TRAGITTO NEI QUALI SIA POSSIBILE INCIAMPARE

SPOSTARE IL CARICO NELLA ZONA COMPRESA TRA L'ALTEZZA DELLE SPALLE E DELLE NOCCHÉ (MANI A PUGNO LUNGO I FIANCHI)

## 4.14 Organizzazione del lavoro

Tra i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori addetti alle opere di asfaltatura non devono essere trascurati anche gli aspetti che riguardano l'organizzazione del lavoro.

### Fonti di pericolo

Ritmi, monotonia, ripetitività, cadenze operative e rapporti con i colleghi possono essere fonte di rischio non trascurabile per il benessere psicofisico del lavoratore.



### Danni

Da una cattiva organizzazione del lavoro possono derivare danni anche importanti al benessere psico-fisico del lavoratore.

### Prevenzione

Al fine di evitare situazioni stressanti ed impreviste per i lavoratori, è opportuno procedere ad un'accurata pianificazione giornaliera e settimanale della attività, che tenga in considerazione l'impegno fisico richiesto e le cadenze operative vincolanti, provvedendo ad una adeguata distribuzione dei compiti lavorativi ai dipendenti.

Si deve coltivare l'affiatamento degli operai, che si trovano a stretto contatto per tutta la giornata, smorzando sul nascere eventuali problemi di conflittualità interpersonale. Particolare attenzione in questo senso andrà posta qualora vi sia la presenza di nuovi assunti o di personale di nazionalità non italiana.

## 5. Aspetti assicurativi e normativi

Qualora il sistema della prevenzione non risulti efficace, il lavoratore può subire un infortunio (avvenuto per causa lesiva violenta concentrata nel tempo), o contrarre una malattia professionale (provocata da una causa lesiva diluita nel tempo).

In tali casi il lavoratore ha diritto alle prestazioni dell'INAIL, che si attivano attraverso la presentazione della certificazione medica unita alla denuncia del datore di lavoro.

L'INAIL garantisce ai lavoratori infortunati o che hanno contratto una malattia professionale:

- prestazioni economiche;
- prestazioni sanitarie;
- cure idrofangotermaali e soggiorni climatici.

Le prestazioni economiche hanno lo scopo di indennizzare il lavoratore per la perdita o riduzione della capacità di lavoro e quindi di guadagno; le prestazioni sanitarie consistono in cure, accertamenti diagnostici, certificazioni e altre prestazioni di carattere medico legale, che mirano a reintegrare la capacità lavorativa.

Il lavoratore ha diritto di ricevere dall'INAIL le prestazioni previste anche nel caso in cui il datore di lavoro non abbia adempiuto agli obblighi di legge.

L'eventuale assistenza al lavoratore nello svolgimento delle pratiche necessarie al conseguimento delle prestazioni è gratuita ed è affidata dalla legge agli Enti di Assistenza e di Patronato.



Per l'approfondimento di tali argomenti si rimanda agli opuscoli INAIL "Guida all'assicurazione" e "Guida alle prestazioni" disponibili gratuitamente presso le sedi dell'Istituto e consultabili sul sito [www.inail.it](http://www.inail.it).

## **Normativa essenziale**

Costituzione art. 32: la Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività (..).

Costituzione art. 35: la Repubblica tutela il lavoro in tutte le sue forme ed applicazioni. Cura la formazione e l'elevazione professionale dei lavoratori.

Codice Civile art. 2087: tutela delle condizioni di lavoro

Codice Penale art. 437: rimozione od omissione dolose di cautele contro gli infortuni sul lavoro.

Codice Penale art. 589 : omicidio colposo

Codice Penale art. 590: lesioni personali colpose

Decreto del Presidente della Repubblica 547/1955: norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e tutela della sicurezza dei lavoratori nel luogo di lavoro.

Decreto del Presidente della Repubblica 303/1956: norme generali per l'igiene del lavoro e tutela della salute dei lavoratori nel luogo di lavoro.

Decreto del Presidente della Repubblica 1124/1965: testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.

Decreto Legislativo 277/1991: tutela della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro (rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro).

Decreto Legislativo 626/1994: tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Decreto Legislativo 493/1996: prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

Decreto Legislativo 52/1997: classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose

Decreto Legislativo 151/2001: tutela e sostegno della maternità e della paternità

Decreto del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale del 2/5/2001: criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale.

Decreto Legislativo 65/2003: classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi.





## ALLEGATO 10

### SEGNALETICA IN PRESENZA DI TRAFFICO VEICOLARE

## **Allegato I**

### **Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare**

#### **1. Premessa**

Le fasi di installazione, di disinstallazione e di manutenzione della segnaletica di cantiere, unitamente agli interventi eseguiti in emergenza (ad esempio, per incidenti stradali), costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare. In particolare la posa, la rimozione dei coni, dei delineatori flessibili e il tracciamento della segnaletica orizzontale associato costituiscono fasi di lavoro particolarmente delicate per la sicurezza degli operatori.

Il presente allegato contiene i criteri minimi di sicurezza da adottarsi nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare.

Per ogni tratta omogenea vengono redatte, dai soggetti di cui all'articolo 2 del presente decreto, le necessarie rappresentazioni grafico/schematiche dei sistemi segnaletici da adottare per situazioni omogenee, con indicazione della tipologia, della quantità e della posizione dei segnali.

Per la classificazione delle tratte omogenee vengono presi in considerazione almeno i seguenti indicatori (elenco non esaustivo):

- larghezza delle carreggiate;
- numero di corsie per senso di marcia;
- presenza o assenza della corsia di emergenza;
- presenza o assenza della banchina;
- anomalie piano altimetriche;
- presenza o assenza di spartitraffico;
- gallerie;
- opere d'arte (ponti, viadotti, cavalcavia...);
- condizioni note del flusso veicolare.

#### **2. Criteri generali di sicurezza**

##### **2.1 Dotazioni delle squadre di intervento**

Le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate dall'azione di uno o più operatori che, muniti di bandierina

arancio fluorescente, provvedono a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata.

La composizione minima delle squadre è determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità.

Deve, inoltre, essere garantito il coordinamento delle operazioni lavorative supportate, ove richiesto, da presegnalazioni effettuate con bandierina.

La squadra è composta in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare e che abbiano già completato il percorso formativo di cui all'allegato II.

Nel caso di squadra composta da due persone è da intendersi che almeno un operatore debba avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare ed aver completato il percorso formativo di cui all'allegato II.

Per gli interventi su strade di categoria A, B, C, e D, ove il decreto prevede, obbligatoriamente, l'uso di indumenti ad alta visibilità in classe 3, l'equivalenza di tale classe di visibilità può essere assicurata dalla combinazione di indumenti che abbiano uguale o superiore superficie di fluorescenza e retro riflettenza (ad esempio, pantalone classe 2 più gilet di classe 2).

## **2.2 Limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali**

In caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione.

Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale).

Nel divieto non rientrano i seguenti casi:

- lavori ed interventi di emergenza (per esempio, incidenti);
- lavori ed interventi aventi carattere di indifferibilità (per esempio, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali) in quanto intesi ad eliminare situazioni di più grave pericolo per la circolazione;

## **2.3 Gestione operativa degli interventi**

La gestione operativa degli interventi consiste nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, dalla presegnalazione di inizio intervento fino alla fine.

La gestione operativa degli interventi è effettuata da un preposto che, ferme restando le previsioni del d.lgs. n. 81/2008, abbia ricevuto una formazione conforme a quanto previsto dall'articolo 3 del presente decreto.

Il preposto per la gestione operativa degli interventi utilizza i mezzi di comunicazione in dotazione (ad esempio, apparecchi ricetrasmittenti) in tutte le fasi che comportano una diversa dislocazione degli operatori lungo il tratto interessato e l'impraticabilità di un adeguato coordinamento a vista.

La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento o tramite centro radio o sala operativa.

## **2.4. Presegnalazione di inizio intervento**

L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato.

In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, oppure una combinazione di questi), al fine di:

- preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori;
- indurre una maggiore prudenza;
- consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti.

I sistemi adottati devono garantire l'efficacia della presegnalazione.

## **2.5 Sbandieramento**

Lo sbandieramento per la segnalazione di rallentamento è effettuato facendo oscillare lentamente la bandiera: l'oscillazione deve avvenire orizzontalmente, all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento.

La presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare.

Nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento sono privilegiati i tratti in rettilineo; vengono evitati stazionamenti:

- in curva;
- immediatamente prima e dopo una galleria;
- all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale.

Al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione venga effettuata a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo.

Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono:

- scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare;
- iniziare subito la segnalazione;
- camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento;
- segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione;
- utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

Nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicendati nei compiti da altri operatori.

Tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati.

In presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli...), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

## **2.6 Regolamentazione del traffico con movieri**

Per la regolamentazione del senso unico alternato o comunque per le fermate temporanee del traffico, quando non è possibile la gestione a vista, possono essere utilizzati sistemi semaforici temporizzati o movieri; in tal ultimo caso gli stessi utilizzano le palette rosso/verde (figura II 403, articolo 42, regolamento codice della

strada), e si collocano di norma in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia" (fig. II 384, 385, 386, articolo 31 regolamento codice della strada), avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare.

Nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicendati nei compiti da altri operatori.

Tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati.

Le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

### **3. Spostamento a piedi**

#### **3.1 Generalità e limitazioni**

La presenza degli operatori in transito pedonale viene opportunamente presegnalata come previsto al paragrafo 2.4.

Lo spostamento a piedi su strade e autostrade aperte al traffico veicolare è consentito esclusivamente per effettive esigenze operative di intervento.

Nei casi in cui si rendono necessari spostamenti a piedi, gli stessi devono essere brevi, effettuati in unica fila, lungo il bordo della carreggiata, sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina, senza intralcio alla circolazione e sempre con lo sguardo rivolto verso il flusso veicolare (flusso in avvicinamento).

Senza un'adeguata e preventiva attività di presegnalazione all'utenza, commisurata alla tipologia di strada o autostrada, non sono consentiti spostamenti di personale a piedi:

- in galleria con o senza corsia di emergenza o banchina o marcia piedi;
- nelle immediate vicinanze degli imbocchi delle gallerie;
- nelle immediate vicinanze delle uscite delle gallerie;
- in curva;
- nelle immediate vicinanze delle uscite dalle curve;
- lungo i tratti o opere d'arte sprovvisti di corsia di emergenza o banchina;
- in condizioni di scarsa visibilità.
- in caso di impossibilità di sosta dell'autoveicolo in prossimità del luogo di intervento.

Gli spostamenti a piedi non sono effettuati in caso di nebbia, precipitazioni nevose, di notte o, comunque, in condizioni che possano gravemente limitare la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, salvo le situazioni di comprovata emergenza, secondo quanto previsto al punto 2.2.

### **3.2 Spostamento a piedi in presenza di autoveicolo**

Nel caso in cui si rendano necessari spostamenti a piedi in maniera coordinata allo spostamento di un autoveicolo, quest'ultimo deve sempre seguire gli addetti mantenendo una distanza tale da preservarli dal rischio di investimento accidentale.

### **3.3 Spostamenti a piedi in galleria e lungo i viadotti**

Il transito pedonale degli operatori in galleria e lungo i viadotti è preventivamente presegnalato tramite sbandieramento e segnaletica temporanea o segnaletica su autoveicoli di servizio dotati di dispositivi supplementari a luce lampeggiante e pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile.

L'attività di sbandieramento è eseguita tramite operatore collocato a valle della segnaletica temporanea o del mezzo di servizio ma opportunamente posizionato prima dell'inizio del viadotto o della galleria ed in modo da essere il meno possibile esposto al traffico veicolare.

Nei trasferimenti a piedi in galleria il primo della fila, se lo spostamento avviene in senso contrario al traffico, o l'ultimo della fila, se avviene nello stesso senso, segnala la presenza di persone in transito mediante l'utilizzo di lampade a luce intermittente gialla.

### **3.4 Attraversamento a piedi delle carreggiate**

Gli attraversamenti devono essere limitati ed effettuati garantendo le migliori condizioni di sicurezza.

Per le strade con almeno due corsie per senso di marcia l'attraversamento è consentito previa valutazione dell'esistenza e della praticabilità di idonee modalità operative alternative dell'attraversamento a garanzia degli operatori.

Nei casi in cui l'attraversamento è consentito vengono adottate le seguenti cautele:

- gli addetti scaricano il segnale e il relativo supporto dal veicolo di servizio e si posizionano fuori dalla striscia continua di margine destro, prestando la massima attenzione e rivolgendo lo sguardo al traffico rimanendo in attesa del momento più opportuno per attraversare la carreggiata;
- dopo aver atteso il momento più opportuno un solo addetto per volta effettua l'attraversamento, tranne nel caso in cui è previsto il trasporto di cartelli



segnaletici di notevoli dimensioni o in altri casi simili (in questo caso i due addetti si dispongono entrambi perpendicolarmente all'asse della carreggiata in modo da poter rivolgere entrambi lo sguardo verso la corrente di traffico);

- l'attraversamento avviene in condizioni di massima visibilità, perpendicolarmente alla carreggiata, nel minore tempo possibile, in un'unica soluzione, senza soste intermedie, con margine di sicurezza rispetto ai veicoli sopraggiungenti (dopo essersi accertati che nessun veicolo sia in arrivo o che il primo in arrivo sia sufficientemente lontano da garantire l'attraversamento stesso);
- l'attraversamento è effettuato tenendo i cartelli, il dispositivo luminoso e/o i supporti, sul lato destro del corpo al fine di evitare il possibile effetto vela (nell'attraversamento di rimozione, i cartelli e gli altri dispositivi andranno tenuti sul lato sinistro del corpo);
- non è consentito attraversare con più di due sacchetti di appesantimento per volta o con più di un cartello ed un sacchetto contemporaneamente;
- l'operazione di fissaggio del cartello avviene, ove possibile, dall'interno della barriera spartitraffico e comunque evitando di girare le spalle al traffico in arrivo e l'attraversamento di ritorno è eseguito dopo essersi posizionati a monte del cartello appena posato, in attesa del momento opportuno per attraversare;
- in ogni caso, e soprattutto lungo i tratti a visibilità ridotta (ad esempio, in presenza di dossi o curve), l'attraversamento è preavvisato da adeguata presegnalazione (pannelli a messaggio variabile, ove possibile, dispositivi lampeggianti supplementari, sbandieramento o una combinazione di questi).

Nei casi in cui l'attraversamento è consentito, nelle strade con una corsia per senso di marcia ad elevata intensità di traffico, vengono adottate le seguenti cautele:

- informare l'utenza veicolare mediante l'inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile in itinere se presenti lungo la tratta stradale;
- posizionare in sicurezza il veicolo di servizio a circa 50 metri prima del punto di attraversamento (sulla corsia di emergenza, sulla banchina o sulla prima piazzola utile);
- attivare i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed i pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile in dotazione al veicolo;
- segnalare le operazioni mediante "sbandieramento" eseguito da un operatore dislocato almeno 100 metri prima del veicolo di servizio.

## **4. Veicoli operativi**

### **4.1 Modalità di sosta o di fermata del veicolo**

La sosta, o anche la sola fermata, costituisce un elevato fattore di rischio sia per l'utenza che per gli operatori e sono consentite unicamente per eseguire le operazioni di posa in opera delle segnaletiche temporanee, verifiche e controlli di rapida

esecuzione e per la segnalazione di pericolo all'utenza (ad esempio, incidenti, rimozione di ostacoli, soccorso dei veicoli in avaria).

La sosta avviene comunque in zone con ampia visibilità, distanti da dossi, da curve, dall'ingresso di gallerie o immediatamente dopo l'uscita da una galleria.

Durante le soste il conducente e gli addetti non possono rimanere all'interno del mezzo se non per effettive esigenze tecnico-operative.

Nelle ipotesi di cui al primo capoverso, la sosta è consentita nel rispetto di una o più delle seguenti condizioni:

- la presenza di una banchina;
- la presenza della corsia di emergenza;
- la presenza di piazzole di sosta;
- all'interno di zone di lavoro opportunamente delimitate;
- in prossimità o sullo spartitraffico, per le strade con almeno due corsie per senso di marcia, quando nel tratto sono disponibili uno spazio o un varco che possono garantire migliori condizioni di sicurezza rispetto al margine destro.

Per le strade prive di banchina o di corsie di emergenza la sosta o la fermata per effettuare le operazioni di cui al primo capoverso deve avvenire con una opportuna presegnalazione all'utenza, realizzata mediante uno o più veicoli opportunamente attrezzati.

Quanto sopra non si applica nei casi di comprovata emergenza, di cui al successivo punto 6.

Prima di ogni fermata e durante gli spostamenti lenti, il conducente osserva, attraverso lo specchio retrovisore, il traffico sopraggiungente mantenendo costantemente in azione i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e gli indicatori di direzione.

A seguito della fermata, nelle operazioni di discesa o salita di persone da un veicolo, nel carico o scarico di materiale, nell'apertura di portiere, ribaltamento di sponde, di norma e fatte salve particolari situazioni di emergenza, è evitata ogni possibile occupazione della parte di carreggiata aperta al traffico.

Le soste necessarie per l'esecuzione delle operazioni di installazione e rimozione della segnaletica sono supportate da "sbandieramenti" effettuati a non meno di 100 metri dal veicolo o comunque ad una distanza, determinata in funzione della categoria di strada, che consenta con un buon anticipo l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza veicolare.

Durante le soste il conducente posiziona l'autoveicolo sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina, sterza le ruote verso il bordo esterno della carreggiata e consente la salita e la discesa degli operatori esclusivamente dal lato non esposto al traffico veicolare.

## **4.2 Fermata e sosta del veicolo in galleria**

Tranne che per i casi esplicitamente e diversamente disciplinati o per situazioni di emergenza, non è consentita la sosta all'interno delle gallerie se non all'interno di piazzole di sosta, corsie di emergenza o delimitazioni di cantieri.

Per l'effettuazione in sicurezza di una fermata programmata di un veicolo di servizio all'interno di una galleria sprovvista di corsia di emergenza (ad esempio, per eseguire un'ispezione) si deve:

- informare l'utenza veicolare mediante l'inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile in itinere, se presenti lungo il tronco ed all'interno della galleria;
- posizionare prima dell'imbocco della galleria un ulteriore veicolo che abbia attivato i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed i pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile;
- segnalare l'evento al traffico in arrivo mediante "sbandieramenti".

## **4.3 Discesa dal veicolo**

La discesa dai veicoli di servizio avviene prioritariamente dal lato destro, cioè dal lato non esposto al traffico veicolare.

La discesa dal lato sinistro può essere consentita solo in presenza di barriere fisiche che impediscono l'apertura delle portiere dal lato destro, ovvero al conducente, e dopo che il mezzo sia stato parcheggiato in modo tale che l'apertura della portiera invada il meno possibile la carreggiata aperta al traffico.

Nel caso di uscita dal lato sinistro gli operatori, mantenendo lo sguardo rivolto al traffico, devono limitare il più possibile l'occupazione della carreggiata aperta al traffico e, per le strade in cui è presente, evitano di sporgersi oltre la linea di delimitazione della corsia di emergenza.

Nel caso di soste prolungate, a seconda della categoria di strada, il conducente e gli addetti rimangono il meno possibile all'interno dell'autoveicolo o nelle sue immediate vicinanze.

## **4.4 Ripresa della marcia con l'autoveicolo**

Prima di riprendere la marcia il conducente dà obbligatoriamente la precedenza ai veicoli sopraggiungenti, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

Per le strade aventi almeno due corsie per senso di marcia, se la zona di sosta da cui si riprende la marcia è una zona di lavoro situata sulla sinistra della carreggiata (corsia di sorpasso), il conducente prima si accerta che nessun altro veicolo sopraggiunga, successivamente si porta gradualmente sulla corsia di marcia normale, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

#### **4.5 Marcia e manovre in corsia di emergenza o banchina**

Le fermate, la marcia e qualsiasi manovra sulla corsia di emergenza o sulla banchina sono effettuate a velocità moderata previa attivazione dei dispositivi di segnalazione supplementari.

Tutte le manovre sono eseguite in modo tale da generare il minimo ingombro possibile e, in corsia di emergenza, esclusivamente all'interno della striscia continua e per limitate percorrenze.

Eventuali manovre che possano ingenerare reazioni di allarme da parte dell'utenza sono presegnalate mediante opportuni “sbandieramenti”.

Nel caso in cui la marcia sulla corsia di emergenza avvenga in presenza di veicoli in coda, si deve prestare particolare attenzione alla eventuale presenza di pedoni discesi dai veicoli in coda e ad eventuali veicoli che si immettono sulla corsia di emergenza

### **5. Entrata ed uscita dal cantiere**

Le manovre di accesso ed uscita dai cantieri situati lungo le tratte stradali sono consentite solo per effettive esigenze di servizio, al personale autorizzato e previa adozione delle cautele necessarie alla sicurezza propria e del traffico veicolare.

#### **5.1 Strade con una corsia per senso di marcia**

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata nelle aree di cantiere il conducente, nella fase di avvicinamento al raccordo obliquo, aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro.

Successivamente porta il veicolo sul limite destro della corsia di emergenza o della banchina quando presenti.

L'entrata in area di cantiere avviene di norma in corrispondenza del limite destro della testata (raccordo obliquo) e nei casi in cui ciò non dovesse essere possibile viene effettuata in un punto del tratto delimitato previa segnalazione all'utenza della manovra mediante l'utilizzo dei dispositivi luminosi supplementari e di direzione.

Nel caso di mezzi d'opera e soprattutto quando la manovra comporta una temporanea occupazione delle carreggiate aperte al traffico, sia in entrata che in uscita, si utilizzano opportuni provvedimenti di regolamentazione del traffico (ad esempio, senso unico alternato a vista, senso unico alternato con semafori).

Per l'uscita dalle aree di cantiere, a seconda della tipologia di intervento ed in funzione degli spazi di manovra disponibili, le manovre di uscita dalla zona di lavoro con immissione nella corrente di traffico vengono di norma effettuate in corrispondenza della fine della zona di intervento, a partire dal limite destro della corsia di emergenza o della banchina, se presenti, previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro ed in assenza di traffico sopraggiungente a cui viene data sempre la precedenza.

Nel caso di cantieri non transitabili, l'uscita dalla zona di lavoro avviene lungo il tratto delimitato adiacente la carreggiata aperta al traffico, mediante immissione diretta nella corrente di traffico previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro.

In quest'ultimo caso la manovra avviene nel rispetto del sistema di regolamentazione del traffico adottata (ad esempio, senso unico alternato a vista, senso unico alternato con semafori), in assenza di traffico sopraggiungente a cui sarà data sempre la precedenza.

## **5.2 Strade con più corsie per senso di marcia**

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata nelle aree di cantiere, nel caso di una chiusura della corsia di marcia il conducente, nella fase di avvicinamento alla testata aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro.

Successivamente il conducente porta il veicolo sul limite destro della corsia di emergenza o della banchina, quando presenti, ed entra in area di cantiere portandosi al di là della testata.

Per le manovre di uscita il conducente si porta sul margine destro della carreggiata ed esce dall'area di cantiere percorrendo la corsia di emergenza o la banchina, quando presenti, fino a quando l'assenza di traffico sopraggiungente consenta di immettersi sulla normale corsia di marcia, previa segnalazione della manovra con i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro.

La medesima procedura viene adottata per l'entrata e uscita da un cantiere che occupa l'intera carreggiata transitabile.

Nel caso in cui non sia presente la corsia di emergenza oppure sia tale da non permettere l'entrata nell'area di cantiere dalla destra della testata, la procedura da seguire è quella descritta per il cantiere di chiusura della corsia di sorpasso.

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata dalle aree di cantiere, nel caso di una chiusura della corsia di sorpasso il conducente, nella fase di avvicinamento alla testata azionerà i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed il lampeggiatore di direzione sinistro e, sorvegliando costantemente il traffico sopraggiungente, porta il veicolo al di là della testata.

Per le manovre di uscita il conducente, accertandosi che nessun veicolo sopraggiunga dal retro, sull'adiacente corsia di marcia (o centrale, nel caso di sezione a 3 corsie per senso di marcia), avanza con il veicolo sulla stessa corsia di sorpasso fin quando l'assenza di traffico sopraggiungente consenta di immettersi sulla normale corsia di marcia o centrale, segnalando comunque la manovra con i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e con l'indicatore di direzione destro.

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata ed uscita dalle aree di cantiere, nel caso di deviazione del traffico con scambio di carreggiata e con cantiere non transitabile, il conducente, nella fase di avvicinamento alla testata che precede lo scambio, o alla prima testata nel caso di più di due corsie per senso di marcia, aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro e porta il veicolo sulla corsia di emergenza o sulla banchina (se presenti).

Percorrendo la corsia di emergenza o la banchina si porta al di là della testata entrando con la massima cautela nell'area di cantiere.

A causa della non transitabilità della zona di cantiere, per effettuare in sicurezza l'uscita dalle aree di cantiere il conducente si porta sul margine destro della corsia di emergenza o della banchina che percorre in retromarcia fino a portarsi oltre la prima riduzione del traffico (il primo raccordo obliquo che incontra l'utenza veicolare).

Da questa posizione il conducente, previa segnalazione della manovra con attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione

sinistro, in assenza di traffico sopraggiungente, si immette sulla corsia aperta al traffico e prosegue incanalandosi verso la deviazione.

Per l'effettuazione in sicurezza della manovre di entrata all'interno di aree di cantiere segnalate con cantieri mobili, il conducente, previa segnalazione della manovra con i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e gli indicatori di direzione, esegue l'entrata nell'area di cantiere collocandosi dopo l'ultimo segnale mobile di protezione (fig. II 401, articolo 39, regolamento codice della strada).

Le manovre in uscita da un cantiere mobile vengono eseguite in assenza di traffico sopraggiungente e previa attivazione dei i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e degli indicatori di direzione.

## **6 Situazioni di emergenza**

### **6.1 Principi generali di intervento**

Le situazioni di emergenza a cui si fa riferimento (ad esempio, incidenti stradali, eventi di natura meteorologica, ostacoli che si frappongono improvvisamente sulla carreggiata) sono situazioni di pericolo per l'utenza stradale che, comparso bruscamente, impongono la messa in atto di procedure di segnalazione di emergenza eseguite in condizioni di criticità non essendo sempre possibile prevedere e programmare le risorse umane e tecnologiche necessarie per fronteggiare l'evento.

Tra gli interventi di emergenza possono essere compresi anche quelli messi in atto dagli operatori per assistere l'utenza veicolare in presenza di anomalie rispetto alla normale circolazione stradale.

I criteri generali di comportamento che seguono saranno attuati esclusivamente nel periodo transitorio, cioè da quando si viene a conoscenza dell'insorgere della situazione anomala, fino a quando non siano stati adottati, dai competenti organismi, i provvedimenti necessari per la rimozione definitiva del pericolo.

Le indicazioni che vengono fornite non possono essere considerate esaustive rispetto a tutte le possibili situazioni di emergenza di fronte alle quali si può trovare chi opera in esposizione al traffico.

Tuttavia l'applicazione dei principi di base e dei criteri generali di sicurezza qui riportati, con gli opportuni adattamenti alle situazioni contingenti, costituiscono sicuramente una buona regola operativa per affrontare l'emergenza tutelando la propria e l'altrui incolumità.

In situazioni di emergenza il segnalamento è costituito da veicoli d'intervento muniti di dispositivi luminosi supplementari lampeggianti o di pannello di passaggio obbligatorio o di pannelli a messaggio variabile, o una combinazione di tali sistemi.

Gli interventi di emergenza devono essere preceduti da un adeguato presegnalamento.

Il segnalamento d'urgenza è successivamente sostituito rapidamente, se il pericolo persiste, da un sistema segnaletico più complesso, secondo i dettami del decreto 10 luglio 2002.

## **6.2 Segnalazione di una situazione di emergenza da parte di un solo operatore**

Riscontrata una situazione anomala l'operatore provvede a:

- rallentare l'andatura del veicolo di servizio, predisponendosi alle operazioni di emergenza, azionando i dispositivi supplementari a luce lampeggiante (ed il pannello a messaggio variabile, se il veicolo ne è dotato);
- posizionare il veicolo in posizione visibile agli utenti in arrivo, il più possibile sulla destra, per quanto possibile con netto anticipo rispetto all'ostacolo e, comunque, in modo da non costituire un fattore di rischio per gli utenti;
- dare informazione della situazione visibile alla propria struttura secondo le proprie procedure operative;
- scendere, di norma, dal veicolo di servizio, collocandosi in posizione di sicurezza sul margine destro della carreggiata;
- preavvisare gli utenti del pericolo con i veicoli in dotazione;
- evitare di accedere alle corsie di transito per fare segnalazioni, o farle in modo improvviso e concitato con il rischio di indurre i guidatori dei veicoli sopraggiungenti ad effettuare manovre brusche e precipitose;
- proseguire nella segnalazione in attesa di ricevere istruzioni e/o informazioni da parte della propria organizzazione e dell'eventuale arrivo in sito dei servizi attivati e dei soccorsi.

## **6.3 Segnalazione di una situazione di emergenza da parte di due operatori**

Riscontrata una situazione anomala, gli operatori articolano l'intervento nel seguente modo:

- un operatore attua, nell'ordine, tutte le operazioni di cui al precedente punto (rilevazione di una situazione di emergenza da parte di un solo operatore);
- l'altro operatore, invece, si reca, adottando le opportune precauzioni sul posto del sinistro o dell'ostacolo (senza esporsi inutilmente al traffico sopraggiungente), verificando brevemente la situazione in atto e tranquillizzando, in caso di incidente, gli eventuali bisognosi di soccorso. Fornisce, inoltre, le informazioni al



centro radio o sala operativa, quando presenti, o al proprio preposto per ricevere le istruzioni del caso da parte dei superiori.

#### **6.4 Segnalazione di una situazione di emergenza da parte di tre o più operatori**

Riscontrata una situazione anomala, due di questi operatori opportunamente intervallati tra loro, provvedono ad effettuare la presegnalazione del pericolo all'utenza adottando le procedure e le precauzioni indicate nel punto 6.2, mentre gli altri adottano le procedure e le precauzioni indicate nel punto 6.3.

#### **6.5 Rimozione di ostacoli dalla carreggiata**

La rimozione degli ostacoli dalla carreggiata da parte degli operatori richiede la massima attenzione per la salvaguardia della propria incolumità.

Prima di eseguire qualsiasi operazione si deve informare la propria organizzazione della situazione oggettivamente riscontrata la quale provvede ad avvisare l'utenza, ove possibile, tramite i pannelli a messaggio variabile in itinere.

Se l'ostacolo si trova in una zona prospiciente o in prossimità di piazzole di sosta, parcheggi e aree di servizio, l'intervento può essere effettuato fermando, comunque, l'autoveicolo in anticipo rispetto alla zona in cui si trova l'ostacolo.

Dopo aver azionato i dispositivi luminosi lampeggianti in dotazione al veicolo, si procede, adottando le necessarie precauzioni, ove è possibile intervenire per rimuovere l'ostacolo in condizioni di sicurezza nei riguardi dei veicoli in arrivo.

Quando l'ostacolo si trovi in una zona ove sia pericoloso fermare il veicolo, l'intervento può essere eseguito con le seguenti modalità: fermato l'autoveicolo in posizione di sicurezza e dopo aver attivato i dispositivi luminosi lampeggianti in dotazione al veicolo, percorrendo a piedi la banchina laterale, si raggiunge il luogo indicato per la segnalazione dell'ostacolo all'utenza mediante sbandieramento e la sua successiva rimozione.

La rimozione dell'ostacolo avviene, nel rispetto dei principi di presegnalamento, solo se la sua posizione sia compatibile con le limitazioni indicate nei paragrafi 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 per l'attraversamento delle carreggiate e per gli spostamenti a piedi.

Per la rimozione di materiali di dimensioni notevoli, sia di peso che in volume, non compatibile con la movimentazione manuale dei carichi, oppure ubicati in una zona che non ne consente la rimozione in condizioni di sicurezza, si richiede il supporto di ulteriori veicoli, di risorse umane o delle Forze dell'ordine.

## **6.6 Segnalazione di intervento in galleria in situazioni di emergenza**

Riscontrata una situazione anomala in galleria gli operatori provvedono ad informare preventivamente la propria organizzazione in modo da consentire l'inserimento dell'evento, ove possibile, sui pannelli a messaggio variabile in itinere e sui semafori agli imbocchi o in galleria.

Un operatore posizionato fuori dalla galleria, nel punto di maggiore visibilità, provvede alla segnalazione al traffico in arrivo, mediante sbandieramento.

In funzione della lunghezza della galleria e del punto in cui è stata riscontrata la situazione anomala, un ulteriore operatore, posizionato a non meno di 150 metri di distanza dall'evento, può provvedere alla segnalazione al traffico in arrivo, mediante sbandieramento all'interno della galleria.

Il veicolo di servizio, previa attivazione dei dispositivi luminosi di sicurezza e del pannello a messaggio variabile, se in dotazione, è posizionato ad almeno 50 metri dall'area dove è presente l'evento.

In funzione della durata della situazione di emergenza, dopo aver attivato gli eventuali soccorsi e le eventuali squadre di supporto, si procede alla segnalazione ed alla delimitazione della zona dell'evento mediante l'utilizzo di segnaletica alleggerita o segnaletica standard per il segnalamento temporaneo.

## **6.7 Segnalazione di interventi all'interno di gallerie con una corsia per senso di marcia**

Gli interventi all'interno di gallerie con una corsia per senso di marcia, con o senza la presenza di corsie di emergenza o banchina o di marciapiede, costituiscono una particolare criticità, ad elevato rischio per operatori ed utenza, a causa dei limitati spazi di manovra comportanti una pericolosa ed elevata prossimità tra le aree di intervento e le carreggiate aperte al traffico, con ridotta possibilità di fuga in caso di bruschi eventi impreveduti.

Pertanto i principi di ordine generale da applicare per l'esecuzione in sicurezza di interventi all'interno di questo tipo di gallerie, saranno:

1. utilizzo privilegiato delle ore notturne;
2. inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile presenti in itinere ed all'interno della galleria (misura da adottare sempre qualunque sia la soluzione operativa adottata);
3. chiusura di una corsia con segnalamento all'utenza mediante apposizione di segnaletica di preavviso e di testata di riduzione fuori galleria, nonché apposizione di segnaletica complementare per la delimitazione longitudinale e

veicolo di servizio, a protezione della zona operativa, dotato di segnale posteriore di direzione obbligatoria (articolo 38, regolamento codice della strada) oltre ai dispositivi luminosi supplementari ed al pannello a messaggio variabile;

4. chiusura di entrambe le corsie nel caso di interventi che comportano il posizionamento di persone e veicoli nelle parti centrali della piattaforma;
5. regolamentazione del traffico a senso unico alternato mediante semafori (collocati fuori della galleria) con chiusura di una carreggiata e segnalamento come nel punto 3; questa soluzione può essere adottata nel caso di gallerie in rettilineo, di limitata lunghezza (al massimo 300 metri) che consentano all'utente di verificare anche a vista il via libera, oppure nel caso in cui si adotti un sistema di controllo dell'impianto semaforico in grado di verificare l'assenza di veicoli in transito all'interno della galleria prima di dare il via libera.

Nel caso in cui la tratta stradale e la galleria non dovessero essere dotate di pannelli a messaggio variabile, l'evento è comunque segnalato all'utenza mediante cartello segnaletico e veicolo di servizio dotato di pannello a messaggio variabile posizionato all'esterno della galleria e dall'interno, sulla prima piazzola utile rispetto all'area operativa, comunque ad una distanza non inferiore a 150 metri.

Nel caso di attività mobili il veicolo di servizio di segnalazione si sposta in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori.

## **7. Segnalazione e delimitazione di cantieri fissi**

### **7.1 Generalità**

Con riferimento al decreto ministeriale 10 luglio 2002 un cantiere è detto fisso se non subisce alcuno spostamento durante almeno una mezza giornata.

Ogni cantiere deve essere preventivamente autorizzato; l'inizio delle attività di installazione deve essere opportunamente comunicato ai centri di controllo competenti per il territorio ove presenti nell'organizzazione del gestore.

Gli schemi segnaletici temporanei per la segnalazione dei cantieri programmati sono illustrati nelle tavole allegate al decreto ministeriale 10 luglio 2002.

Il segnalamento comporta una segnaletica di avvicinamento, una segnaletica di posizione, una segnaletica di fine prescrizione.

Tutte le fasi di messa in opera del cantiere devono essere adeguate alla tipologia di schema segnaletico e alla sezione stradale.

La segnaletica di preavviso su svincoli e intersezione interferenti con le aree di cantiere deve essere installata prima della corrispondente segnaletica sull'asse principale.

Gli elementi di cui tenere conto sono: tipo di strada e caratteristiche geometriche (ad esempio, numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsia di emergenza), visibilità legata agli elementi geometrici della strada (ad esempio, andamento plano-altimetrico, opere d'arte, barriere di sicurezza).

Per quanto riguarda la sosta in prossimità dell'area da cantierizzare e la presegnalazione, si rimanda a quanto previsto ai punti 2.4 (presegnalazione di inizio intervento) e 4 (veicoli operativi).

## **7.2 Prelevamento della segnaletica dall'autoveicolo**

In questa fase è necessario scaricare la segnaletica fermando l'autoveicolo secondo i criteri riportati al punto 4 (veicoli operativi).

I segnali devono essere prelevati uno alla volta dal lato non esposto al traffico dell'autoveicolo, ovvero dal retro, senza invadere le corsie di marcia.

## **7.3 Trasporto manuale della segnaletica**

I cartelli devono essere movimentati uno per volta, afferrati con entrambe le mani guardando costantemente il traffico sopraggiungente e mostrando al traffico il lato con pellicola rifrangente.

In caso di trasporto di cartelli di grandi dimensioni, l'attività deve essere svolta da due persone.

L'attraversamento a piedi della carreggiata per il posizionamento della segnaletica deve essere effettuato con le modalità descritte al punto 3.4.

## **7.4 Installazione della segnaletica**

I segnali vengono messi in opera nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano: prima la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione e infine quella di fine prescrizione, assicurandosi durante la posa che ogni cartello sia perfettamente visibile.

La segnaletica è posata in modo da non intralciare la traiettoria dei veicoli sopraggiungenti.

La segnaletica su cavalletto deve essere adeguatamente zavorrata.

Lo sbarramento obliquo del cantiere (testata) deve essere preventivamente localizzato con precisione e posizionato in corrispondenza di tratti di strada rettilinei e comunque in punti ove ne sia consentito l'agevole avvistamento a distanza da parte degli utenti.

I segnali della testata di chiusura devono essere installati seguendo le seguenti istruzioni:

- agevolare la posa dei cartelli con l'ausilio di un'adeguata presegnalazione;
- assicurarsi che il traffico sopraggiungente permetta il posizionamento del cartello e il successivo rientro;
- posare preferibilmente un cartello per volta;
- posare per primo il cartello più vicino alla corsia di emergenza o alla banchina, (in caso di chiusura della corsia di marcia) o allo spartitraffico (in caso di chiusura della corsia di sorpasso su strade con almeno due corsie per senso di marcia);
- non lavorare mai con le spalle rivolte al traffico;
- non sostare a piedi o con gli autoveicoli nelle immediate vicinanze delle testate.

L'installazione dei coni o delineatori flessibili avviene successivamente alla messa in opera della segnaletica di avvicinamento e della testata di chiusura corsia, quindi in un'area già interdetta al transito dei veicoli (area di cantiere).

Nel caso in cui sia necessario eseguire la segnaletica orizzontale di cantiere successivamente alla installazione della testata o comunque dover intervenire in prossimità della testata è necessario riattivare le procedure di cui al punto 2.4.

## **7.5 Rimozione della segnaletica per fine lavori**

La segnaletica temporanea deve essere rimossa, od oscurata, non appena cessate le cause che ne hanno reso necessario il collocamento.

La rimozione avviene, in generale, nell'ordine inverso alle operazioni della posa in opera.

Spostandosi con l'autoveicolo all'interno del cantiere delimitato dalla segnaletica, gli operatori procedono a ritroso, raccogliendo tutta la segnaletica che incontrano fino alla testata di chiusura e posizionandola sul veicolo.

Il completamento della rimozione della testata e della segnaletica rimanente avviene con il veicolo posizionato in corsia di emergenza, quando presente, partendo da una distanza opportuna dalla testata, oppure, in assenza della corsia di emergenza,

direttamente dalla corsia interessata dalla chiusura, preceduto da opportuna presegnalazione.

La rimozione della segnaletica dei cantieri che interessano strade con una sola corsia per senso di marcia avviene con gli stessi criteri, per entrambi i sensi di marcia, dando priorità al senso di marcia interessato dal cantiere.

Gli eventuali attraversamenti della carreggiata vengono effettuati con le modalità già descritte al punto 3.4.

## **7.6 Segnalazione e delimitazione dei cantieri mobili**

Con riferimento al decreto ministeriale 10 luglio 2002 si definisce “cantiere mobile” un cantiere caratterizzato da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.

Il cantiere mobile viene utilizzato nell’ambito degli indirizzi e degli schemi previsti dal disciplinare tecnico (ossia, di norma, in presenza di due corsie per senso di marcia, anche se prive di corsie di emergenza e sulle strade di tipo C, E ed F con attività di un solo veicolo operativo, in condizioni di traffico modesto, purché lo spazio residuo consenta il passaggio dei veicoli nei due sensi senza apprezzabile disagio).

Per la segnaletica dei cantieri mobili è previsto l’impiego di veicoli opportunamente attrezzati. I principi di segnalamento sono gli stessi dei cantieri fissi, nel senso che è previsto un segnalamento in anticipo ed un segnalamento di localizzazione.

I sistemi si differenziano a seconda della tipologia di strada, delle corsie di marcia interessate e della tipologia di intervento.

Nelle fasi non operative i segnali devono essere posti in posizione ripiegata e con dispositivi luminosi spenti.