



commissione nazionale per la prevenzione infortuni,
l'igiene e l'ambiente di lavoro
(ance, feneal-uil, filca-cisl, fillea-cgil)

AGRIGENTO – ASTI – AOSTA - BARI – BERGAMO CPTA – BERGAMO CPT – BERGAMO S.E. – BIELLA - BRESCIA - CAMPANIA –
CATANIA – COMO - CREMONA – ENNA - GENOVA – L'AQUILA – LATINA – LECCE – LECCO - MESSINA – MILANO – MOLISE -
NOVARA – PALERMO - PARMA – PERUGIA – PESARO – PRATO – ROMA – SASSARI – SIENA - SIRACUSA – SONDRIO - TARANTO -
TERAMO – TOSCANA CPTA – TRIESTE – VARESE – VERONA - VICENZA

GRUPPO DI LAVORO N. 2:
FORMAZIONE ADDETTI al MONTAGGIO DI PONTEGGI

ELABORATO N. 10

DPI anticaduta

Elaborato Utilizzato per Corso Probios

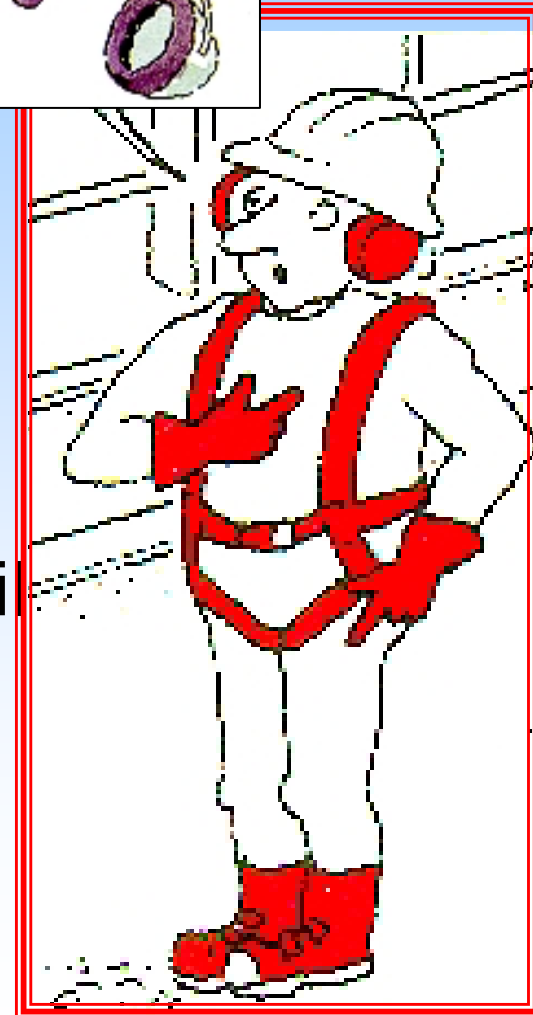
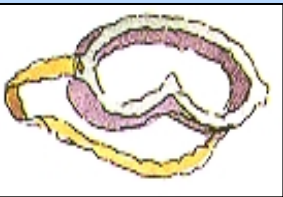
06 Ottobre 2006 Carrara

Ing. Antonio Giorgini



“Per **D.P.I.** si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi (residui) suscettibili di minacciarne la salute durante il lavoro”

(Art. 40 D.Lgs 626/94)



Legislazione

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE

→Direttiva 89/686/CEE → D.Lgs 475/92

ADOZIONE ED USO

→Direttiva 89/655/CEE → D.Lgs 626/94 (titolo IV – uso dei D.P.I.)

CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE

E L'USO DEI DPI

→D.M. 2 maggio 2001

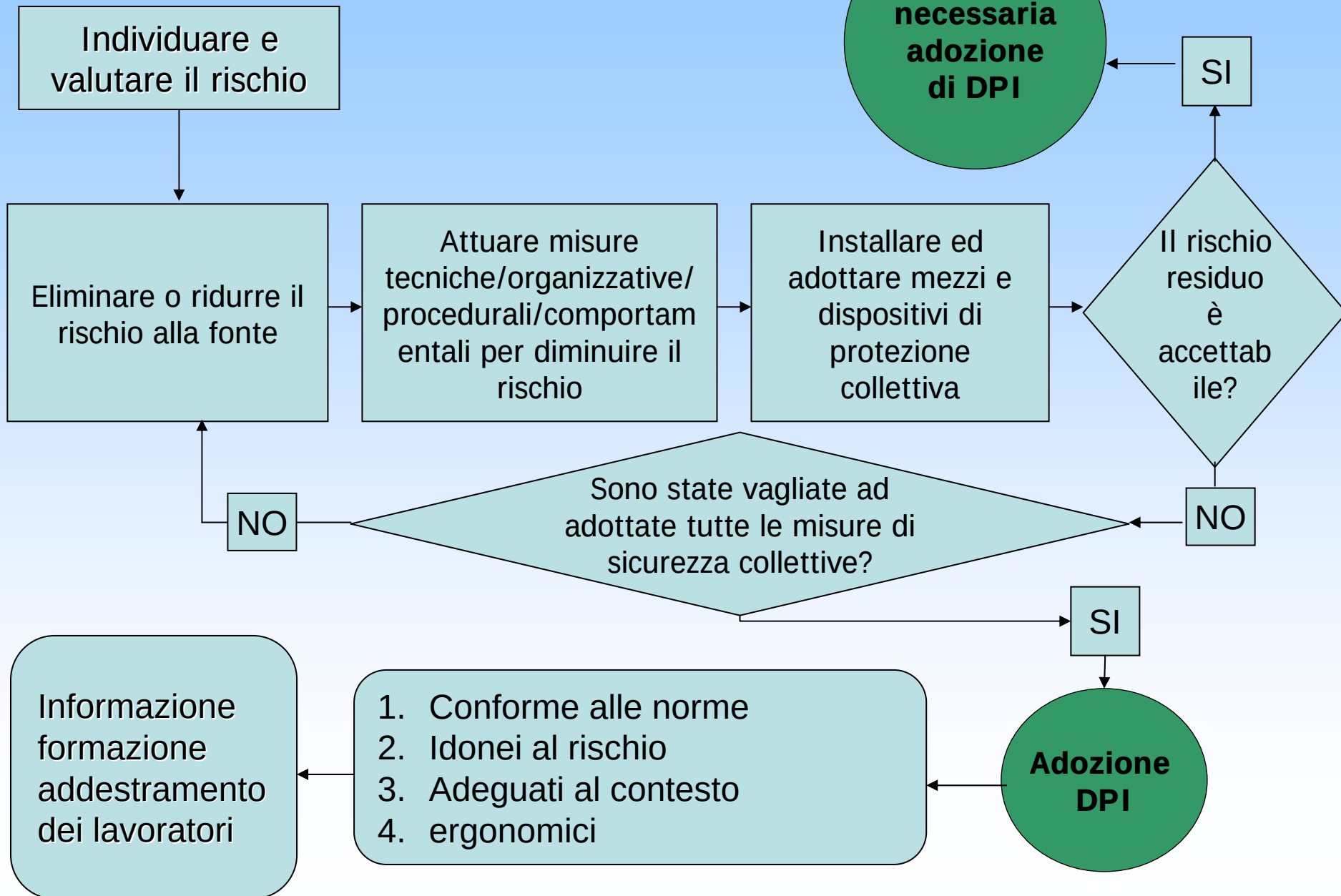
CERTIFICAZIONE

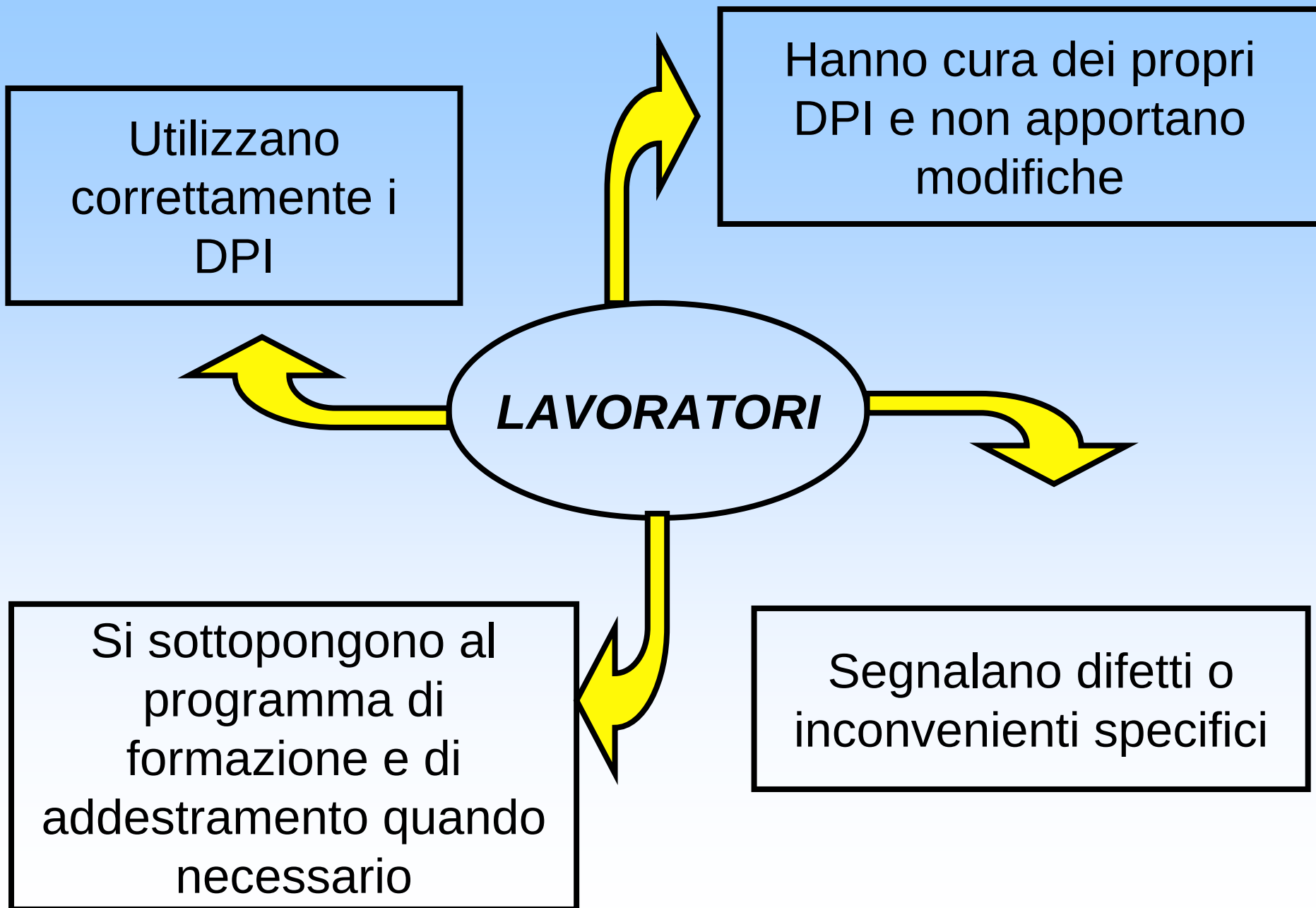
- I dispositivi di protezione individuale anticaduta devono possedere NOTE INFORMATIVA, LIBRETTO D'USO E MANUTENZIONE, ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE CE ed una opportuna etichettatura nella quale siano presenti le seguenti informazioni :
- Nome del costruttore
- Data di fabbricazione
- Codice del prodotto o sua identificazione
- Norma EN di riferimento (Standard)
- Marchio CE con numerazione dell'ente certificatore.



EN 00000

Procedura di adozione dei DPI





DECRETO DEL MINISTERO DEL LAVORO

22 MAGGIO 1992 N. 466

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

ART. 1

concernente le **cinture di sicurezza**, limitatamente all'impiego delle attrezzature stesse nelle **operazioni di montaggio e smontaggio dei ponteggi** metallici fissi e quando non risultino utilizzabili altri mezzi protettivi capaci di contenere l'altezza di **caduta libera** entro il limite massimo di m **1,50**, senza pregiudizio per la mobilità del lavoratore richiesta dalle operazioni di montaggio e di smontaggio dei ponteggi.

ART. 2

1. Le **attrezzature** di cui al presente decreto sono costituite da:
 - a) una cintura di sicurezza di tipo speciale comprendente, oltre l'imbracatura, un organo di trattenuta provvisto di freno a dissipazione di energia;
 - b) una guida rigida da applicare orizzontalmente ai montanti interni del ponteggio, immediatamente al di sopra o al di sotto dei traversi di sostegno dell'impalcato;
 - c) un organo d'ancoraggio scorrevole lungo la suddetta guida, provvisto di attacco per la cintura di sicurezza.

ART. 3

1. **Tutti i componenti** dell'attrezzatura considerata all'art.2 devono essere costruiti, in ogni particolare, **a regola d'arte**, utilizzando materiali idonei di caratteristiche accertate, secondo le prescrizioni delle norme di buona tecnica, tenendo conto delle sollecitazioni dinamiche cui sono assoggettati in caso d'intervento della attrezzatura.
2. **I singoli componenti** dell'attrezzatura devono rispondere ai requisiti specifici di cui all'allegato tecnico che costituisce parte integrante del presente decreto.

ART. 4

I datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti devono disporre ed **esigere** che i **lavoratori**, durante l'uso delle attrezzature di cui al presente decreto, **indossino**, quali ulteriori mezzi di protezione individuale, **idoneo elmetto con sottogola, calzature con suola flessibile antisdrucciolevole e guanti.**

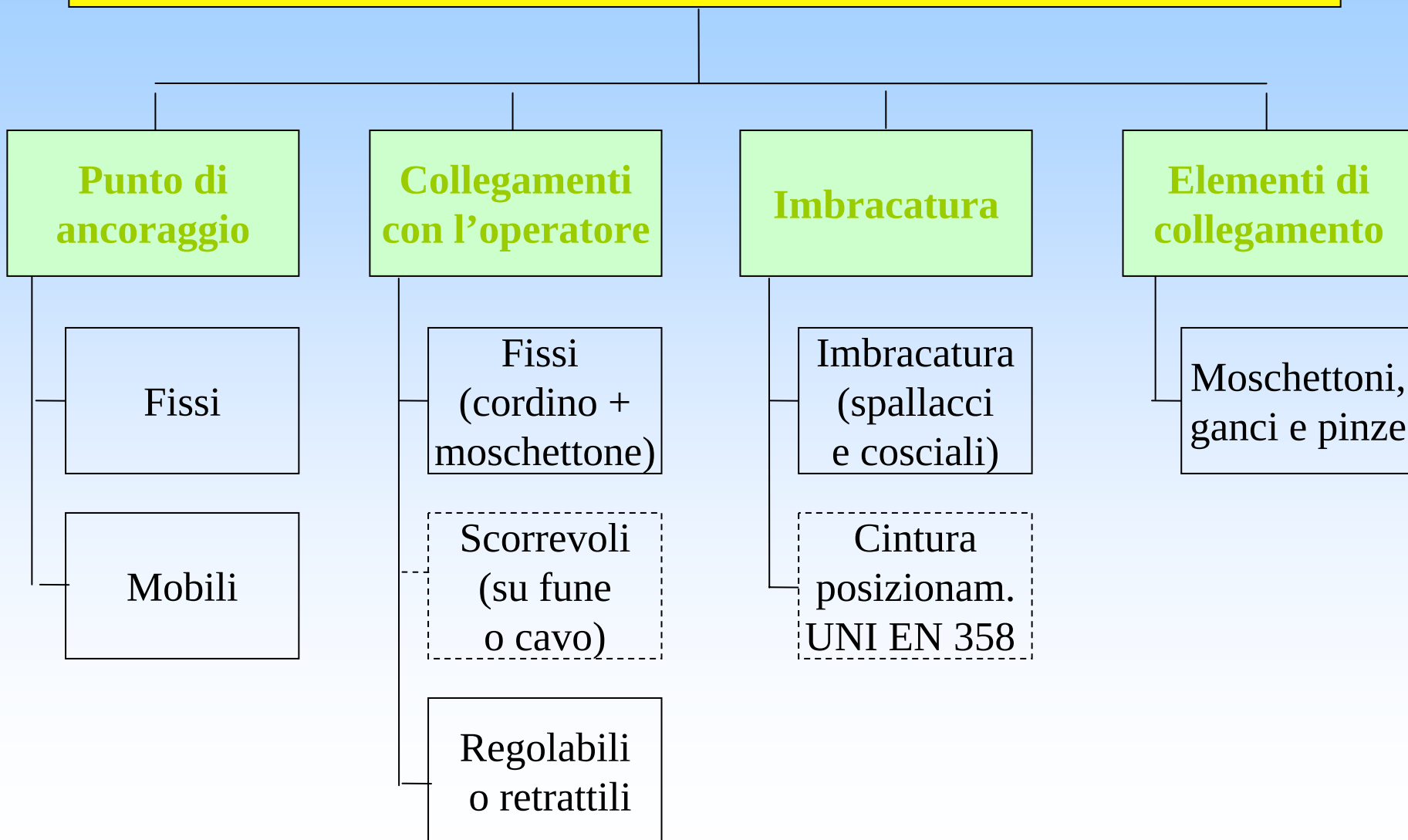
E' fatto obbligo ai lavoratori di utilizzare i mezzi di protezione

ALLEGATI

La presente normativa tecnica tratta separatamente i singoli componenti delle attrezzature e cioè:

- l'imbracatura (paragrafo 1);
 - l'organo di trattenuta con freno incorporato (paragrafo 2);
 - la guida rigida con organo d'ancoraggio scorrevole (paragrafo 3),
- fissando le caratteristiche dei materiali, i requisiti costruttivi e meccanici dei componenti, nonché le prove di qualificazione alle quali questi devono essere assoggettati.

Sistema anticaduta: composto da 4 elementi



SISTEMI ANTICADUTA

Principi guida

Garantire libertà di movimento

Arrestare la caduta nel minor tempo possibile

Non può essere studiato un unico dispositivo antiscaduta
valido per tutte le possibili occasioni,

**Ogni DPI deve essere scelto attentamente prima di
iniziare un lavoro pericoloso.**

SISTEMI ANTICADUTA

Procedure di valutazione per la scelta dei DPI

Dimensione minima del campo di lavoro della persona
Valutazione dei punti di ancoraggio ($R = \min 1000 \text{ Kg}$)
Distanza tra punto di ancoraggio e campo di lavoro
Quale tipo di collegamento

Priorità dei livelli di protezione

- **1. DPC (dispositivi collettivi) Caduta impossibile**

- **2. Caduta prevenuta**

- **3. Caduta trattenuta**

- **4. Caduta libera limitata (max 60 cm)**

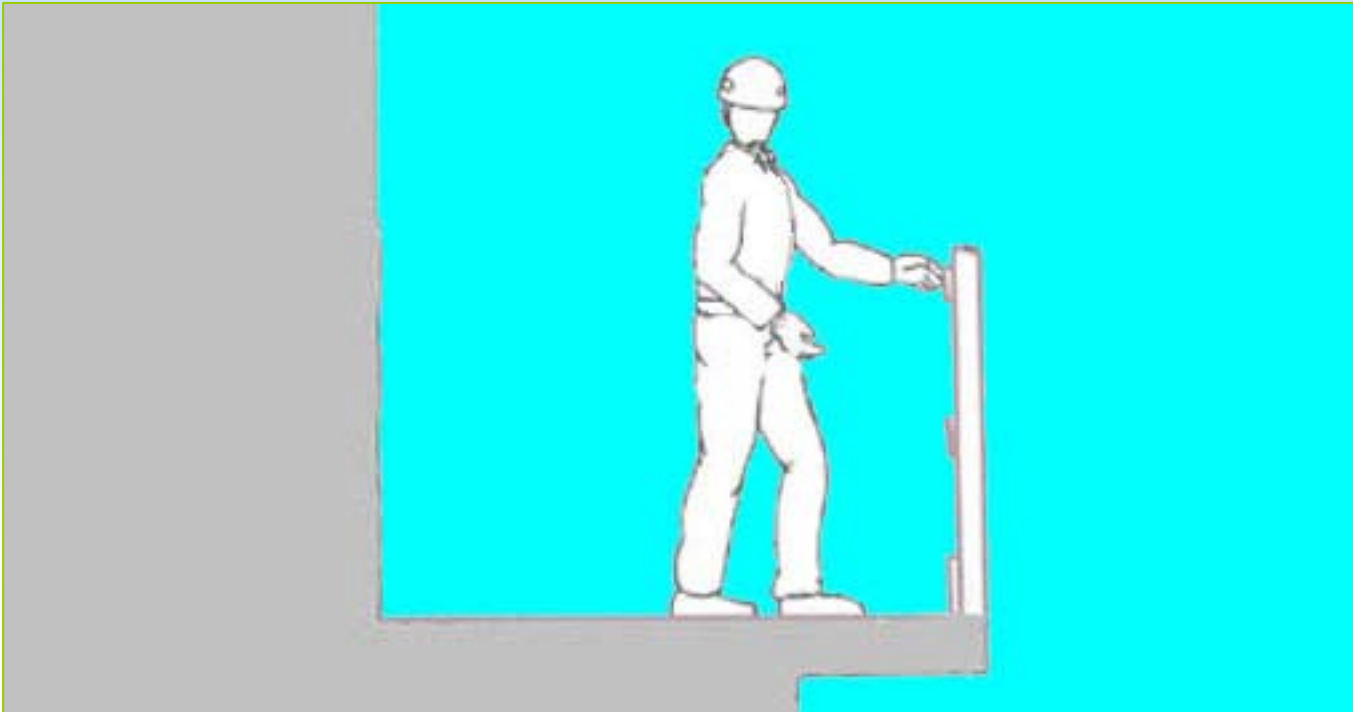
- **5. Caduta libera (max 150 cm)**

EFFICACIA PROTEZIONE

GRAVITÀ EVENTO

Priorità dei livelli di protezione

- 1. DPC Caduta impossibile

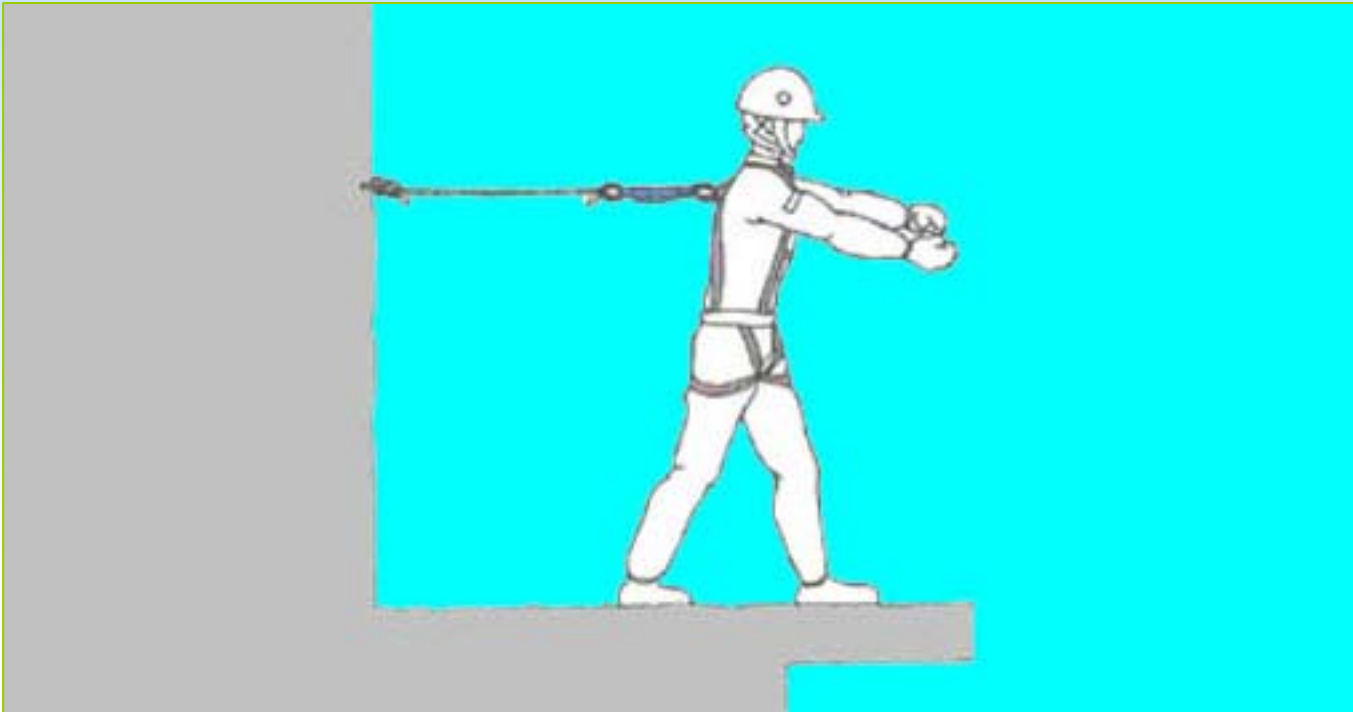


EFFICACIA PROTEZIONE

GRAVITÀ EVENTO

Priorità dei livelli di protezione

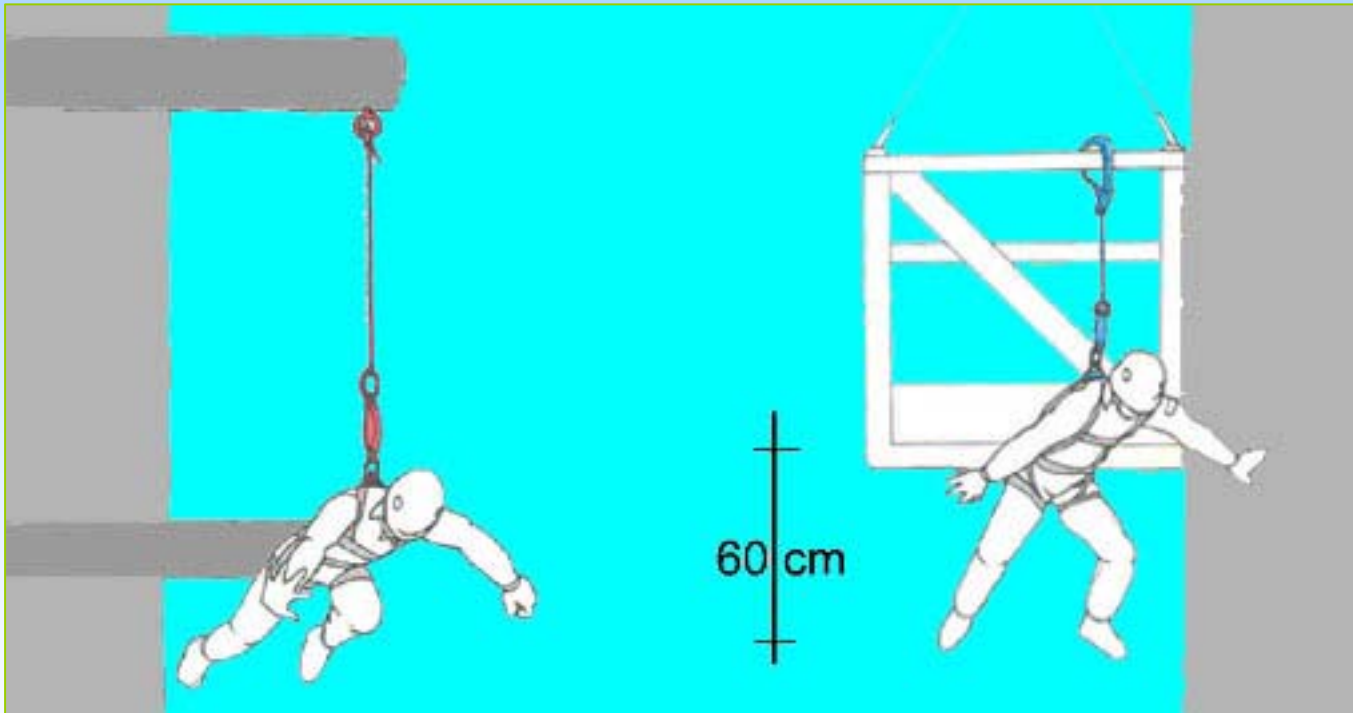
- 2. Caduta prevenuta



EFFICACIA PROTEZIONE

GRAVITÀ EVENTO

Priorità dei livelli di protezione

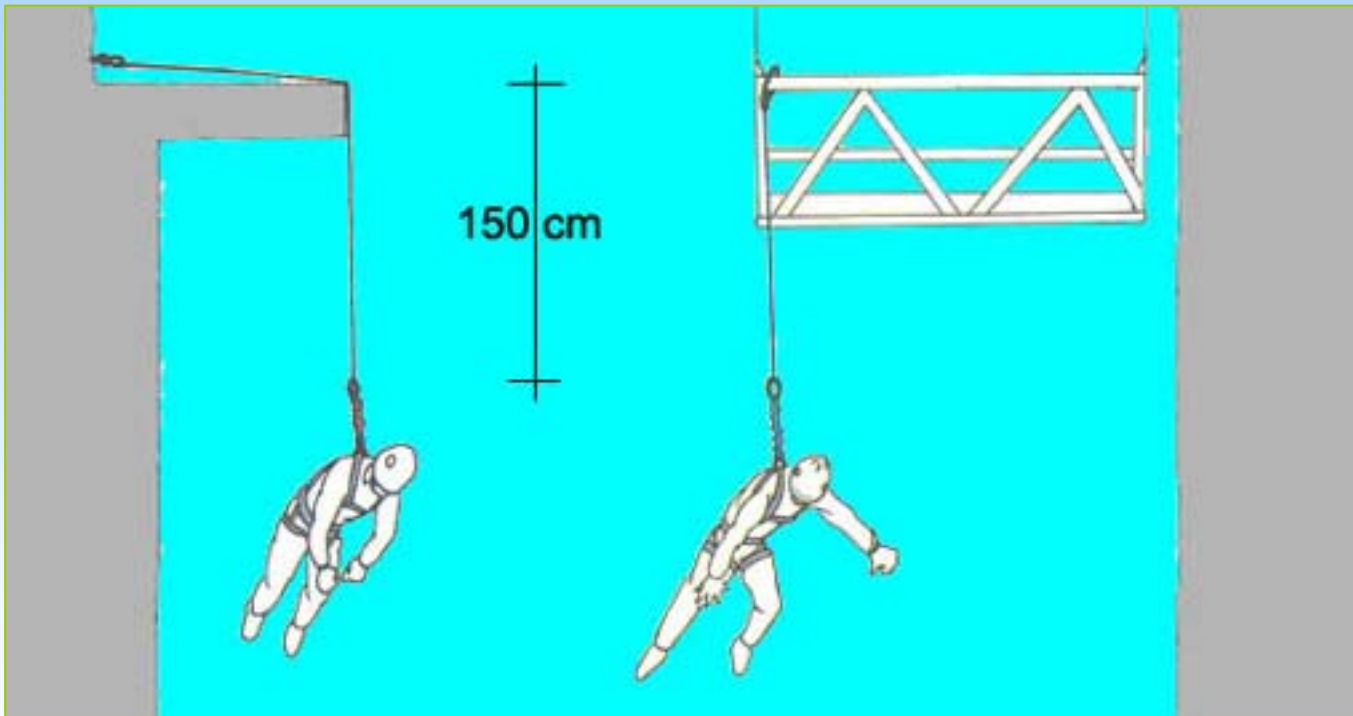


- **4. Caduta libera limitata (max 60 cm)**

EFFICACIA PROTEZIONE

GRAVITÀ EVENTO

Priorità dei livelli di protezione



- **5. Caduta libera (max 150 cm)**

EFFICACIA PROTEZIONE

GRAVITÀ EVENTO

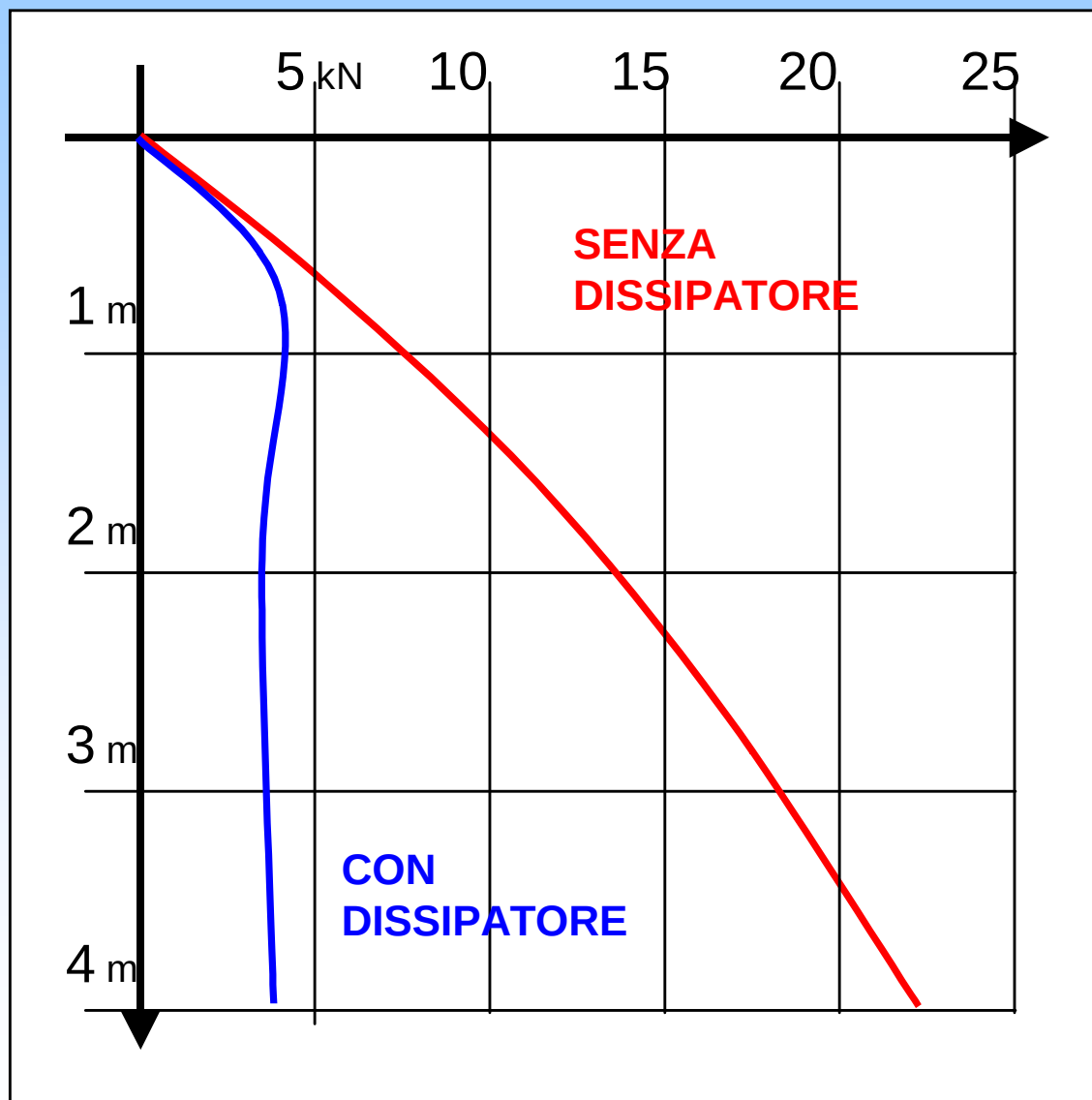
ANALISI DEI RISCHI DERIVANTI DA CADUTA DALL'ALTO

Oscillazione del corpo con **urto** contro ostacoli di varia natura (effetto pendolo);

Sospensione inerte del corpo dell'utilizzatore e **tempo** di permanenza in tale condizione (eventuale condizioni di incoscienza);

Predisposizione procedure di intervento in caso di emergenza
necessità di garantire la presenza di personale in possesso di capacità operative (e mezzi), e in grado di intervenire autonomamente;
Procedure di intervento di **Soccorso Pubblico**.

FORZA DI IMPATTO IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DI CADUTA

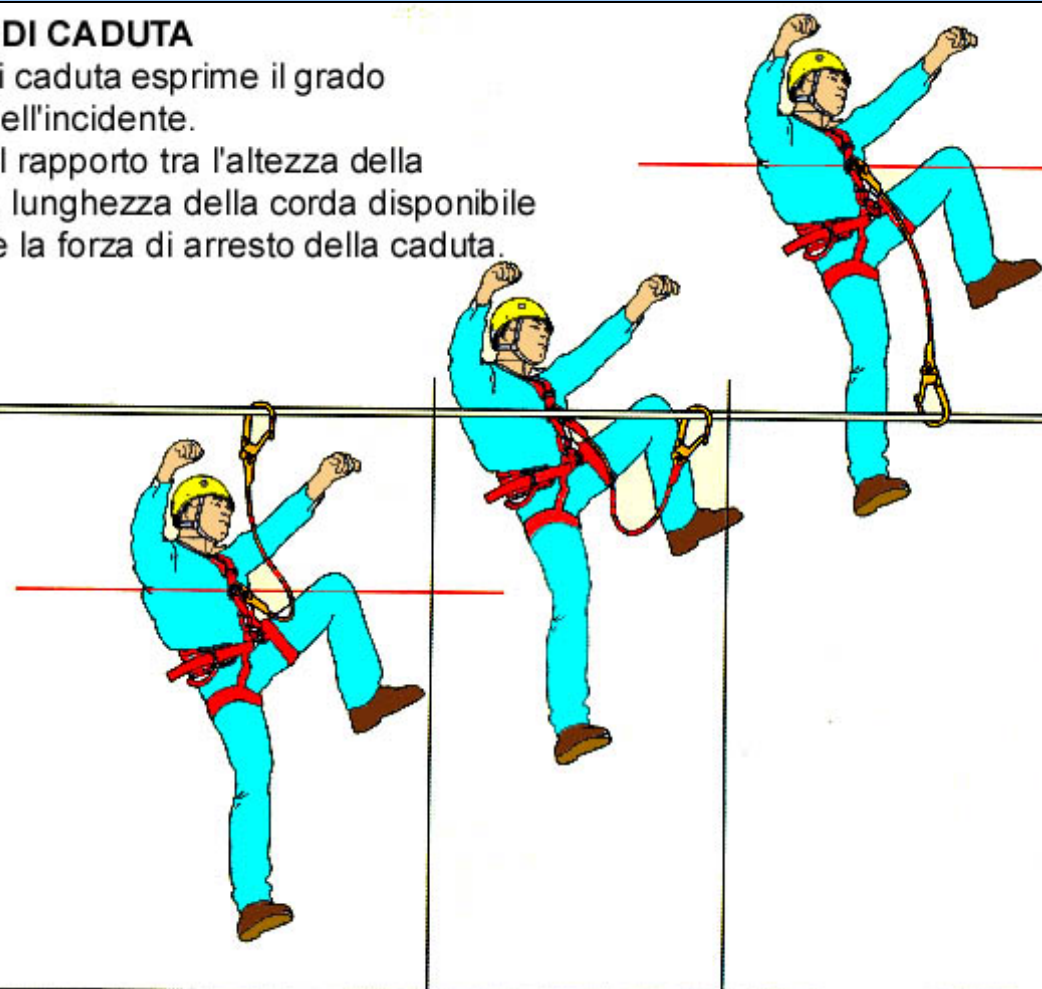


FATTORE DI CADUTA

FATTORE DI CADUTA

Il Fattore di caduta esprime il grado di gravità dell'incidente.

Si tratta del rapporto tra l'altezza della caduta e la lunghezza della corda disponibile per ripartire la forza di arresto della caduta.




Cordino
CON DISSIPATORE

OK!

OK!




Cordino
SENZA DISSIPATORE

OK!



TIRANTE D'ARIA

(distanza minima dal suolo)

Cordino
+
Dissipatore
+
Persona
+
Margine sic.

ESEMPIO DI CALCOLO Distanza minima dal suolo (TIRANTE D'ARIA)

Nel seguente esempio, l'operatore ha

- un cordino (moschettoni inclusi) da 1,50 m;
- un dissipatore tessile da 1,00 m;
- è ancorato all'altezza dei suoi piedi.

Lunghezza del
cordino + moschettoni
= 1,50 m

Estensione del
assorbitore di energia
= 1,00 m

Distanza tra l'attacco
dell'inbracatura e i
piedi dell'operatore
= 1,50 m

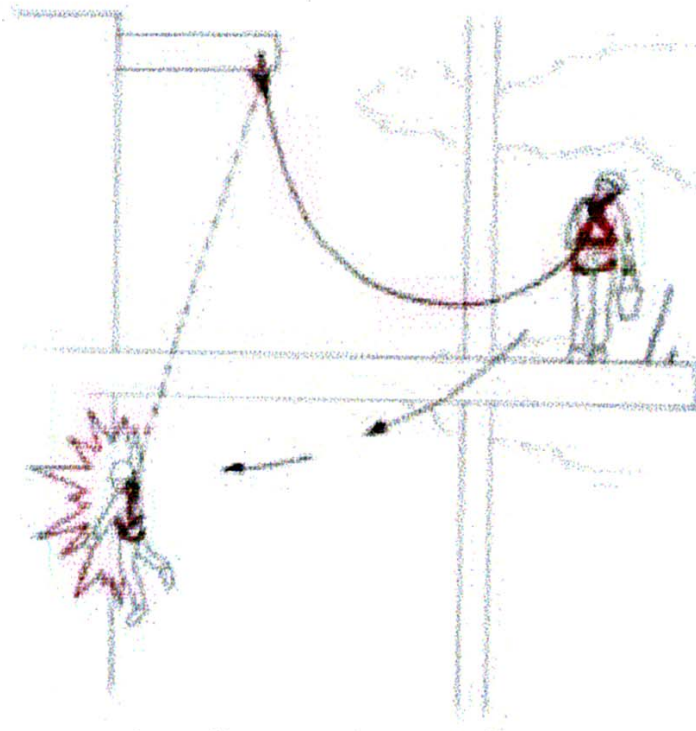
Distanza minima di
sicurezza sopra il suolo
= 1,00 m

TIRANTE D'ARIA MINIMO NECESSARIO = 5,00 m

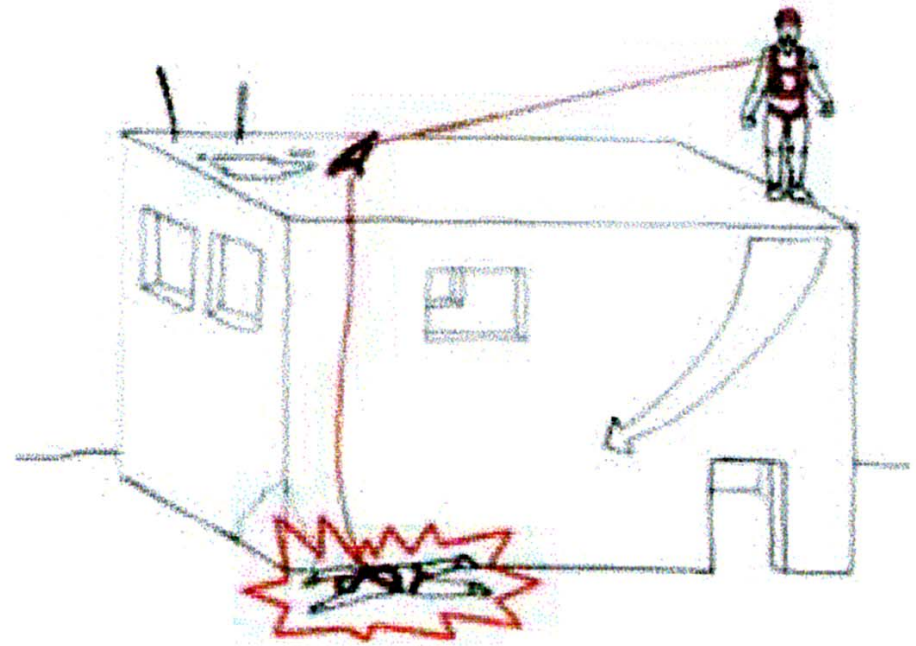
In caso di incidente:

- sarà esposto a caduta di
 $2,50 \text{ m} = 1,50 \text{ (cordino)} + 1,00 \text{ (dissipatore)}$;
- per la sua incolumità dovrà avere un
tirante d'aria di:
 $5,00 \text{ m} = 1,50 + 1,00 + 1,50 + 1,00$

EFFETTO PENDOLO



a) semplice effetto pendolo



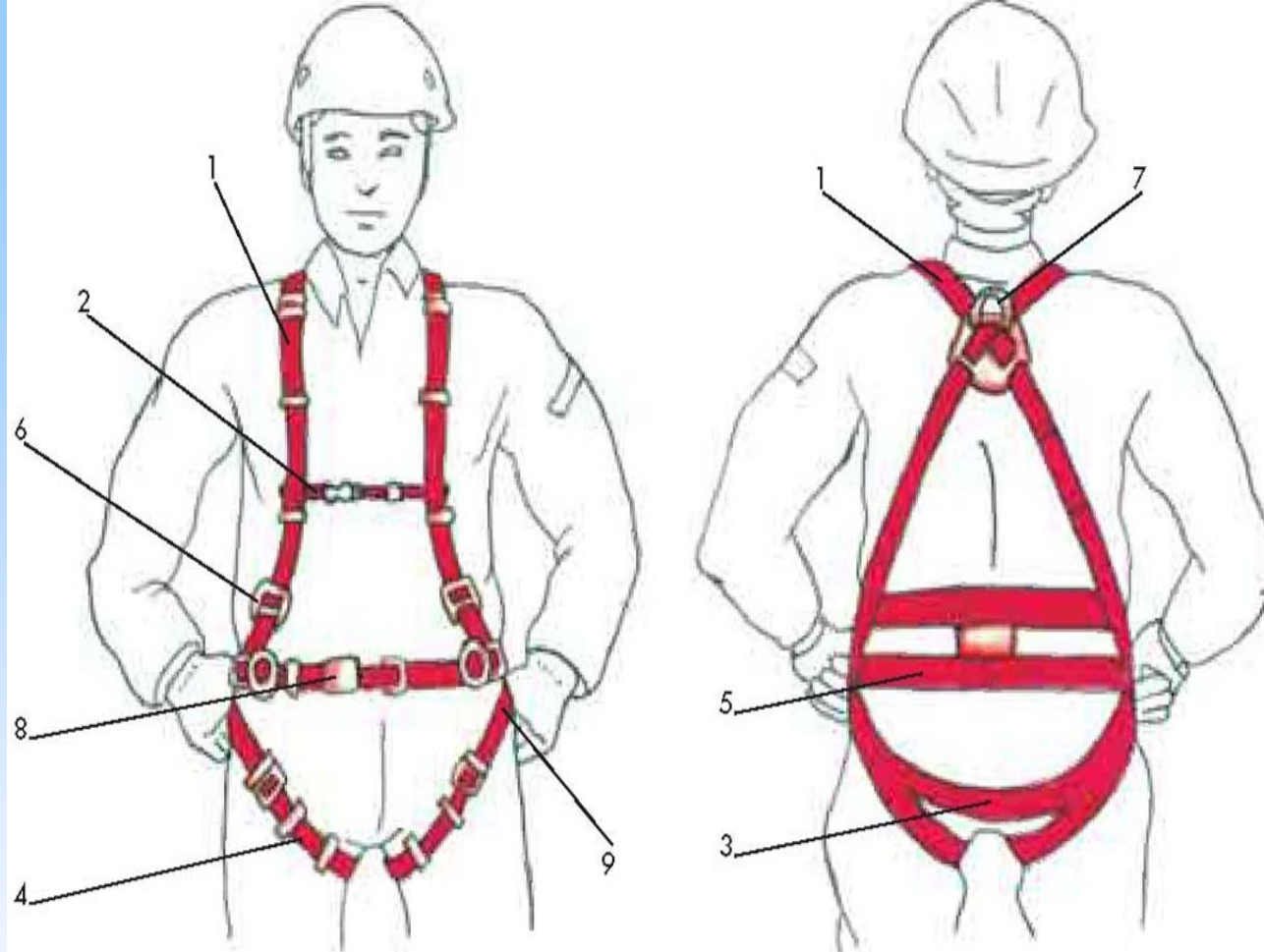
b) effetto pendolo e scivolamento lungo il bordo

Linee guida ISPESL:

Imbracatura per il corpo

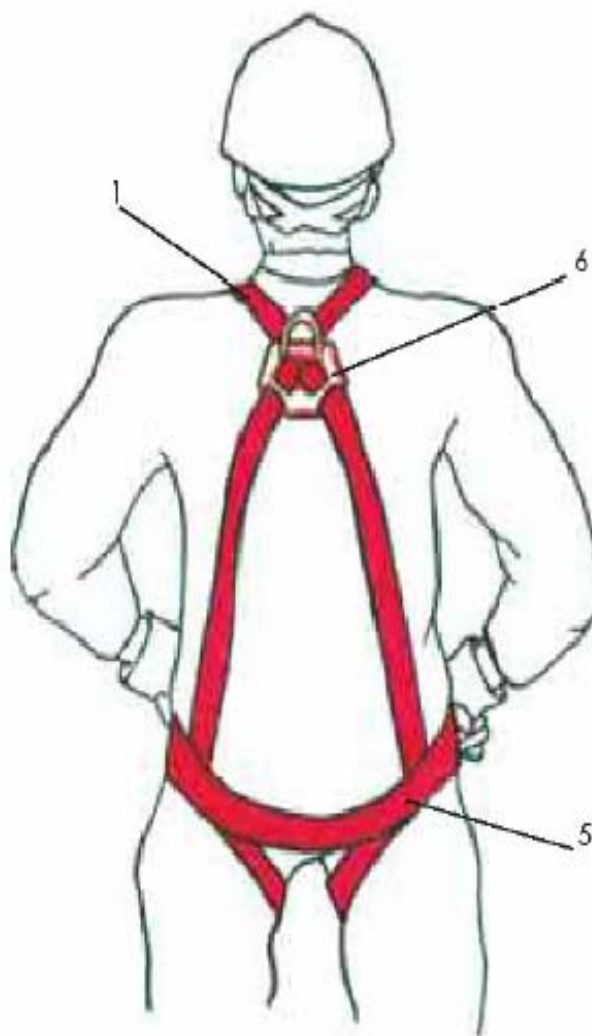
L'imbracatura per il corpo è un supporto per il corpo che ha lo scopo di contribuire ad arrestare la caduta.

L'imbracatura per il corpo 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.



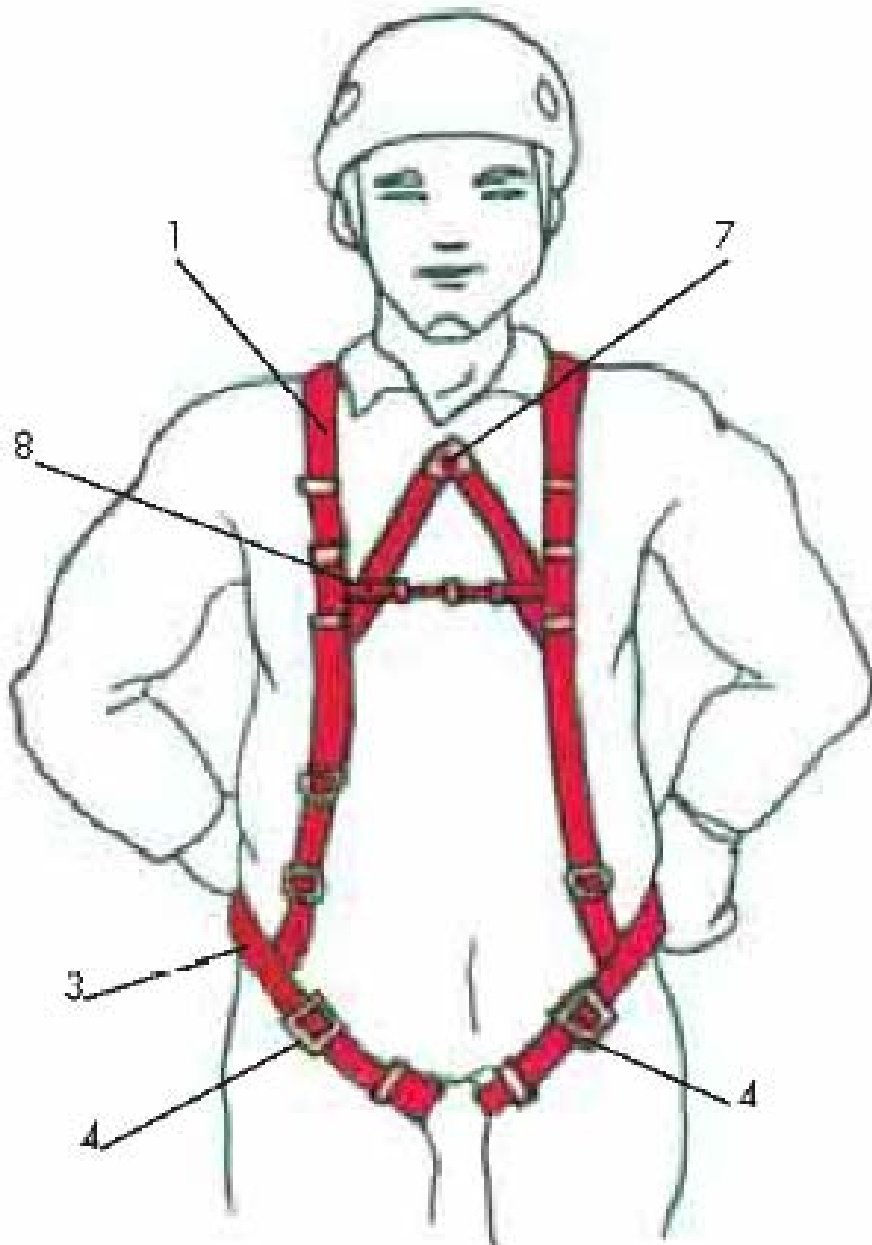
Imbracatura per il corpo con cinturone in vita

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 i dispositivo anticaduta
8. Fibbia
9. Elemento di attacco laterale per connessione cordino di posizionamento o di trattenuta. Non idoneo per anticaduta



- 1. Bretella (cinghia primaria)
- 1. 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)

Imbracatura per il corpo senza cinturone alla vita



1. Bretella (cinghia primaria)
1. 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)

**Imbracatura per il
corpo senza
cinturone alla vita**

**Imbracatura per il
corpo con cintura di
posizionamento
integrata**



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

**Imbracatura per il
corpo con cintura
di posizionamento
integrata ed
attacco sternale**



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



**Imbracatura
per il corpo con
cintura di
posizionament
o integrata ed
attacco dorsale**

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

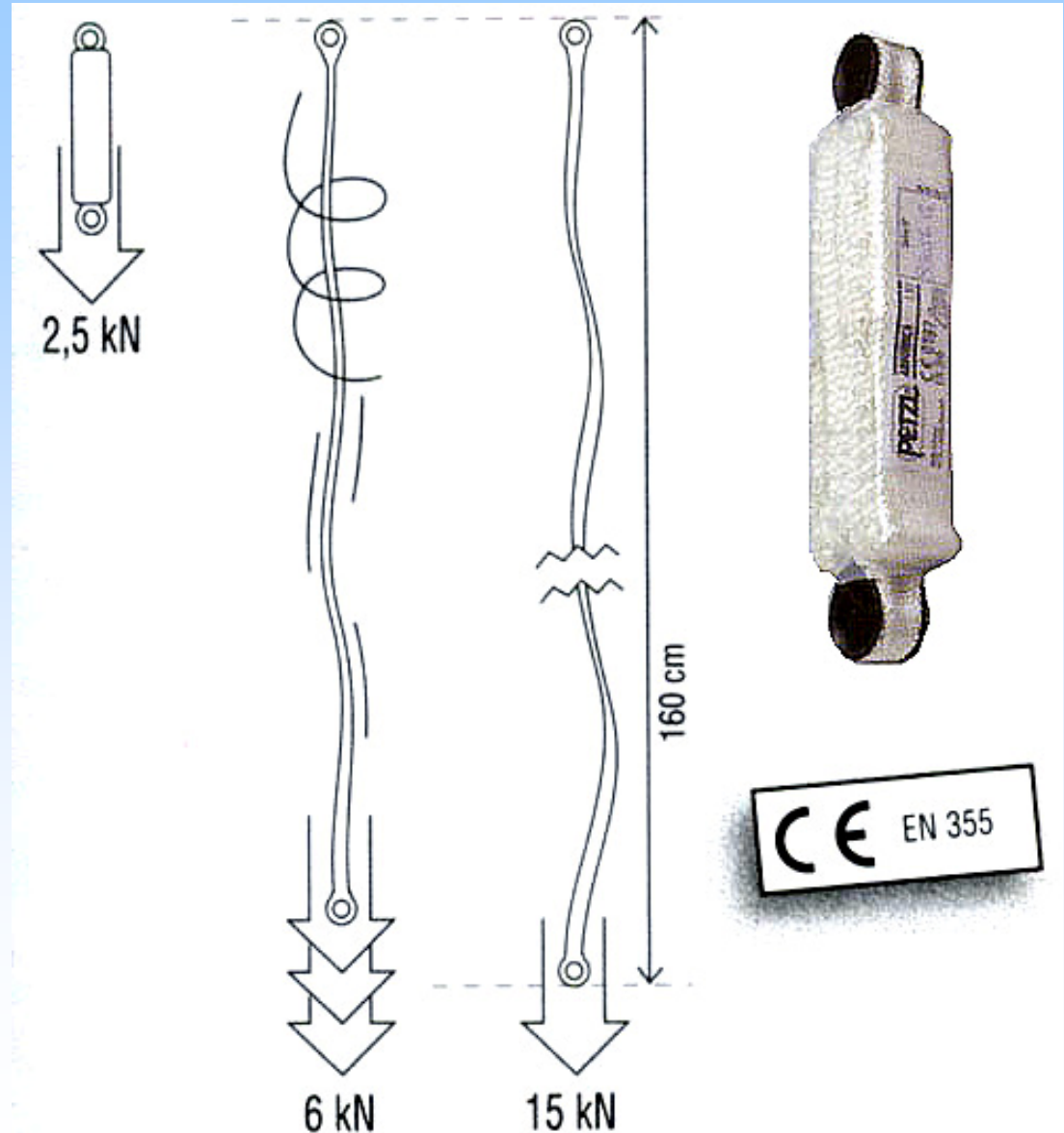
SISTEMI DI POSIZIONAMENTO (EN 358 / 354)

- Si tratta di un sistema che permette di restare posizionati in luoghi in quota ove non è possibile avere una buona base di appoggio che garantisca equilibrio stabile senza l'ausilio delle braccia.
- Il sistema, grazie all'ausilio di un cordino di posizionamento, genera un punto di equilibrio. In combinazione con l'azione di spinta delle gambe, permette all'operatore di liberare le mani per effettuare le operazioni di lavoro.
- Questo sistema non è progettato per sopportare delle cadute.
- Gli elementi che lo compongono sono fondamentalmente due.
- Cintura di posizionamento EN 358:
- Cordini di posizionamento EN 354 :



DPI ASSORBITORE a FETTUCCIA (EN 355)

E' abbinato ai cordini quando questi collegano l'operatore ad un sistema anticaduta. È indispensabile quando c'è pericolo di caduta nel vuoto con sospensione dell'operatore.



COLLEGAMENTI CON L'OPERATORE

UNI EN 354 – Cordini fissi

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 formato da cordino e da un assorbitore di energia serve a limitare a 6000 kg 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.

La estensione massima dell'elemento assorbitore di energia, sotto carico dinamico, deve essere inferiore a 1,75 metri,

DPI CORDINO (EN 354)



DPI AVVOLGITORE RETRATTILE (EN 360)



DPI CONNETTORI (UNI EN 362)

- Sono elementi che consentono il collegamento tra i diversi componenti facenti parte integrante del sistema anticaduta (sono a tutti gli effetti dei DPI).
- 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.
- Sono caratterizzati dalle dimensioni e dall'ampiezza di apertura, che ne determinano la scelta in funzione del supporto di aggancio.
- Possono essere a bloccaggio automatico o manuale (apertura consentita da due operazioni consecutive e volontarie)

DPI CONNETTORI (EN 362)



Caratterizzati da resistenza statica e dinamica



il moschettone di collegamento tra le due asole di trattenuta anteriori deve essere di tipo conforme alla norma UNI-EN362, SEMPRE agganciato e chiuso anche in caso di impiego dell'imbracatura con l'anello di trattenuta dorsale

MANUTENZIONI e CORSI

- Tutti i dispositivi anticaduta devono essere verificati almeno una volta l'anno da personale competente.
- Ogni volta che i dispositivi intervengono per trattenere una caduta devono essere sostituiti, o revisionati se la loro progettazione lo prevede.
- In riferimento a quanto richiesto dal DLG 626 è obbligatorio da parte del datore di lavoro "...assicurare una formazione adeguata ed organizzare uno specifico corso di addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI di terza categoria...".
- Per tutti i DPI Anticaduta è quindi obbligatorio non solo la formazione, ma uno specifico corso di ADDESTRAMENTO pratico.



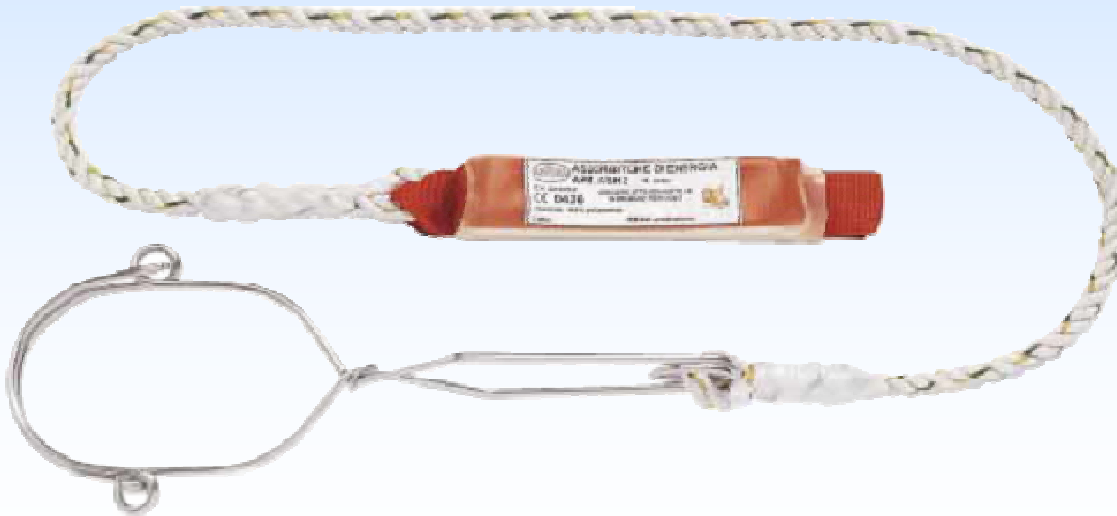
DPI MANUTENZIONE

Verifica	Modalità	Cadenza	Responsabile
Verifica cuciture	Visivo	Prima dell'uso	Operatore
Verifica integrità bretelle (tagli, lacerazioni, ...)	Visivo	Prima dell'uso	Operatore
Verifica stato anelli metallici (saldature, ..)	Visivo	Prima dell'uso	Operatore
Verifica dello stato di fibbie (deformazioni ..)	Visivo	Prima dell'uso	Operatore
Verifica a cura di tecnico abilitato	———	Annuale	Personale competente
Verifica ancoraggi permanentemente installati	Strumentale	Annuale o a seconda di quanto indicato su libretto	Personale competente
Verifica dispositivi di arresto di caduta	Strumentale	Annuale o a seconda di quanto indicato su libretto	Personale competente
Intervali e modalità indicate dal fabbricante e presenti nel libretto d'uso e manutenzione			



MONTAGGIO PONTEGGI CON DISPOSITIVI FISSI E ANCORAGGI FISSI:

Pinza Cordino Assorbitore Connettore

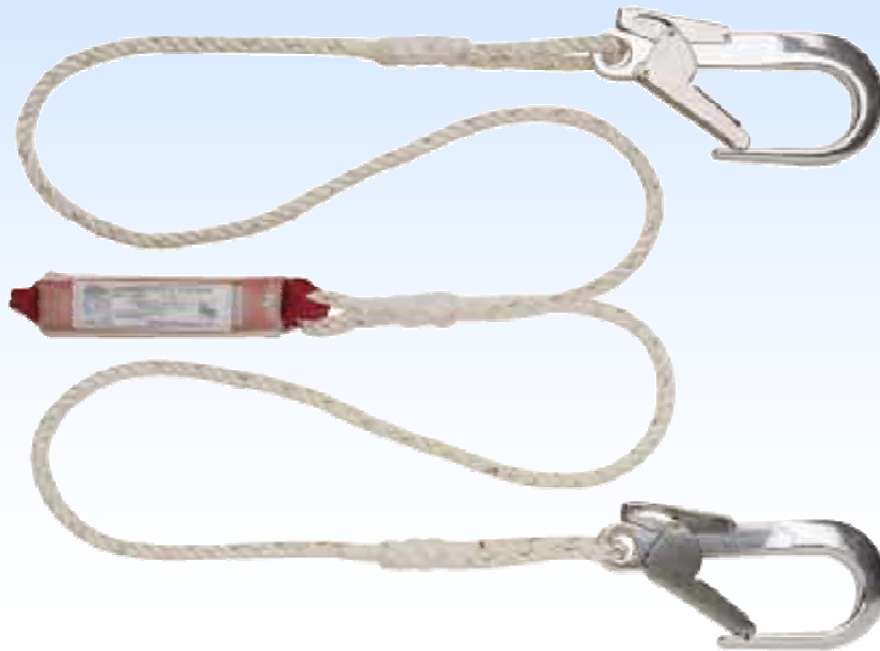


Principali difetti:

- Tirante d'aria elevato
- Limitata mobilità

MONTAGGIO PONTEGGI CON DISPOSITIVI FISSI E ANCORAGGI FISSI:

Doppio gancio - Cordino Assorbitore - Connettore

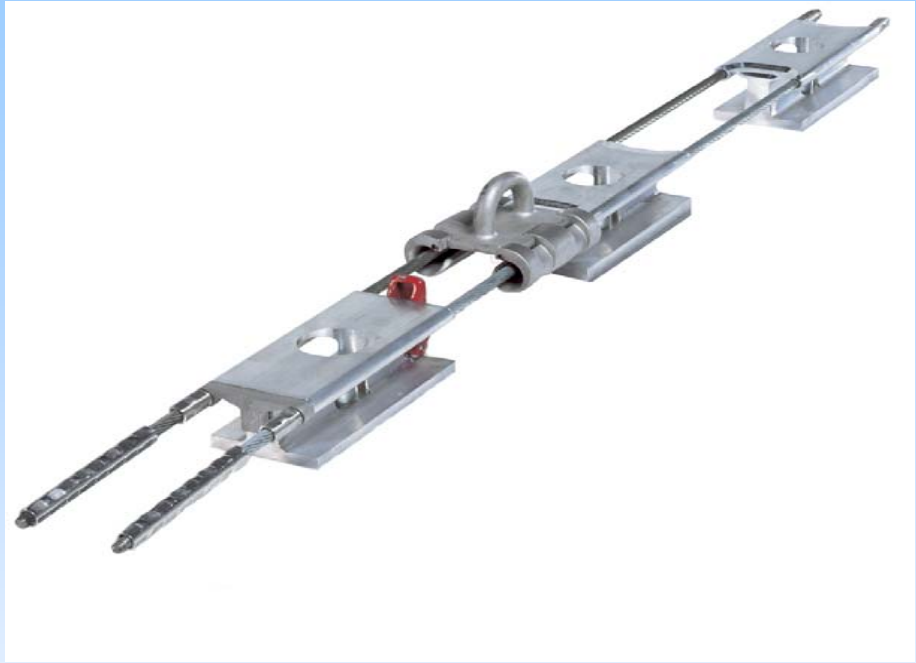


Principali difetti:

- Tirante d'aria elevato
- Mani impegnate durante lo spostamento

**DPI
LINEA VITA
FLESSIBILE
(EN 795-C)**

**Tipo
PERMANENTE
o
PROVVISORIO**



UTILIZZO DI LINEE VITA MOBILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



PREDISPORRE L'ANCORAGGIO AD UNA ESTREMITA' DEL PONTEGGIO



SCAVALLARE TUTTI GLI SPINOTTI DEI MONTANTI DEL LIVELLO SUPERIORE

UTILIZZO DI LINEE VITA MOBILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI

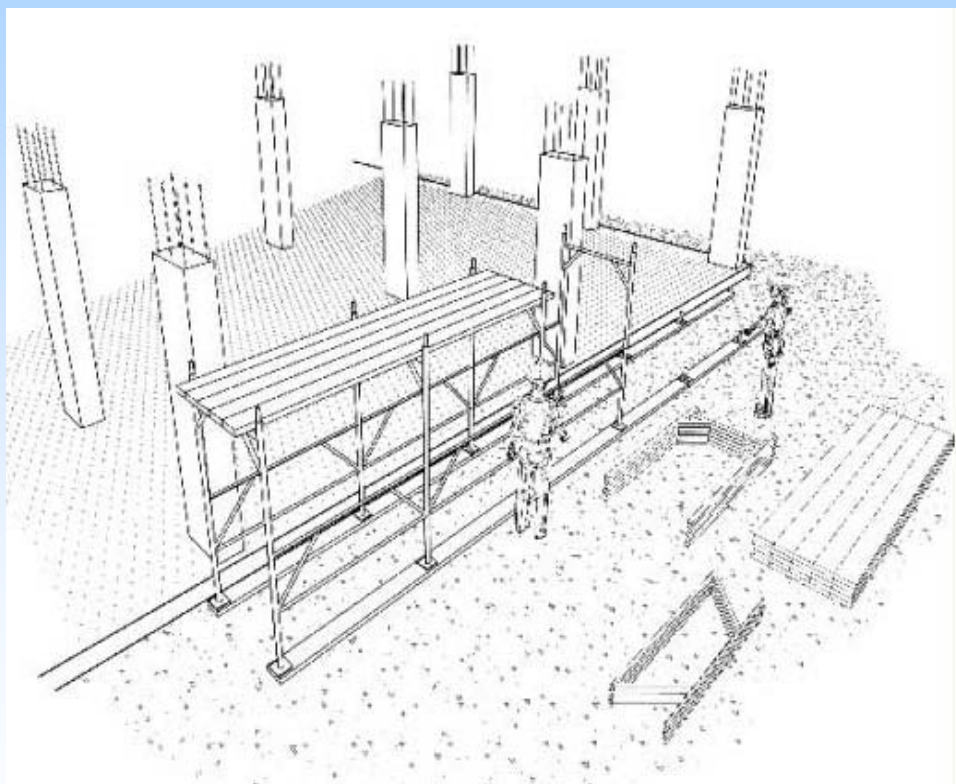


**EFFETTUARE IL SECONDO
ANCORAGGIO E TIRANTARE LA
LINEA VITA CON IL CRICCHETTO**



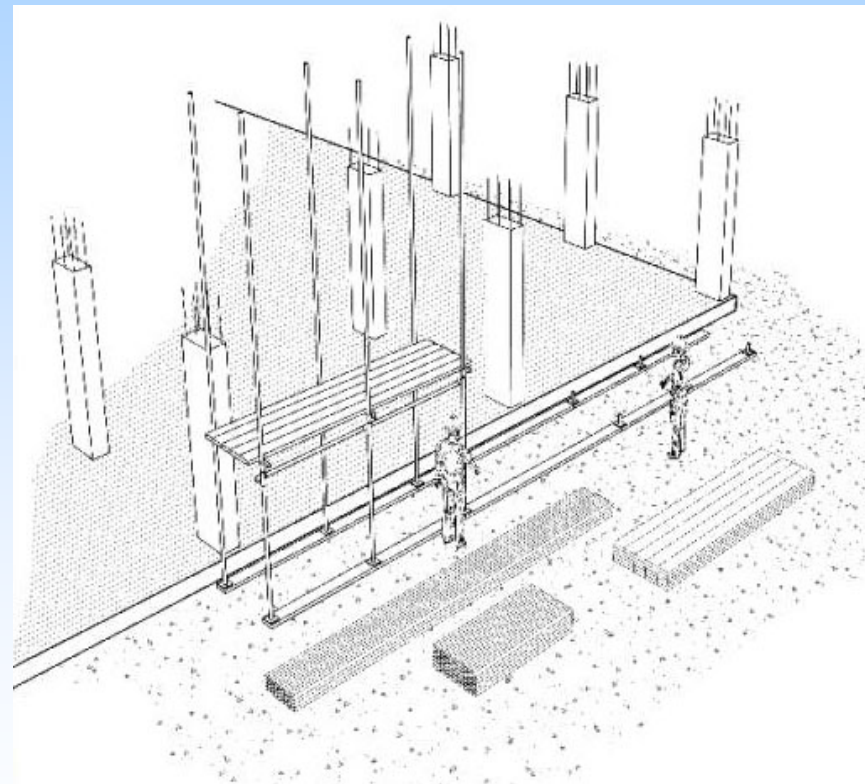
**L'OPERATORE PUO' LAVORARE SUL
PIANO SUPERIORE IN SICUREZZA**

UTILIZZO DI LINEE VITA MOBILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



A TELAI: Primo impalcato

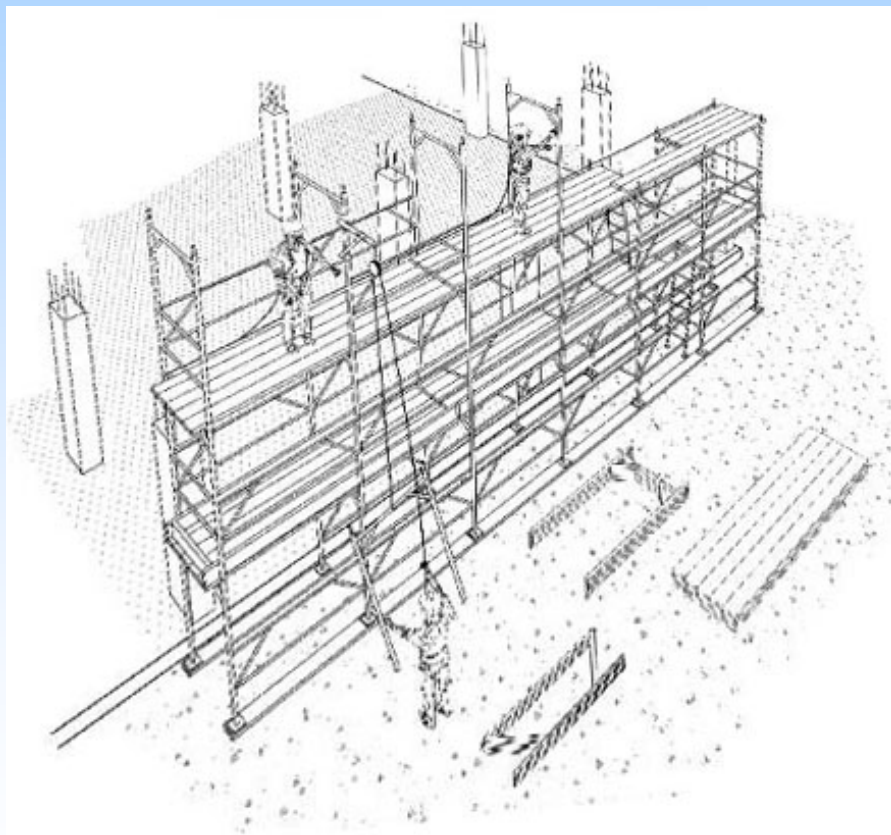
Fonte ASE



A TUBI E GIUNTI: Primo impalcato

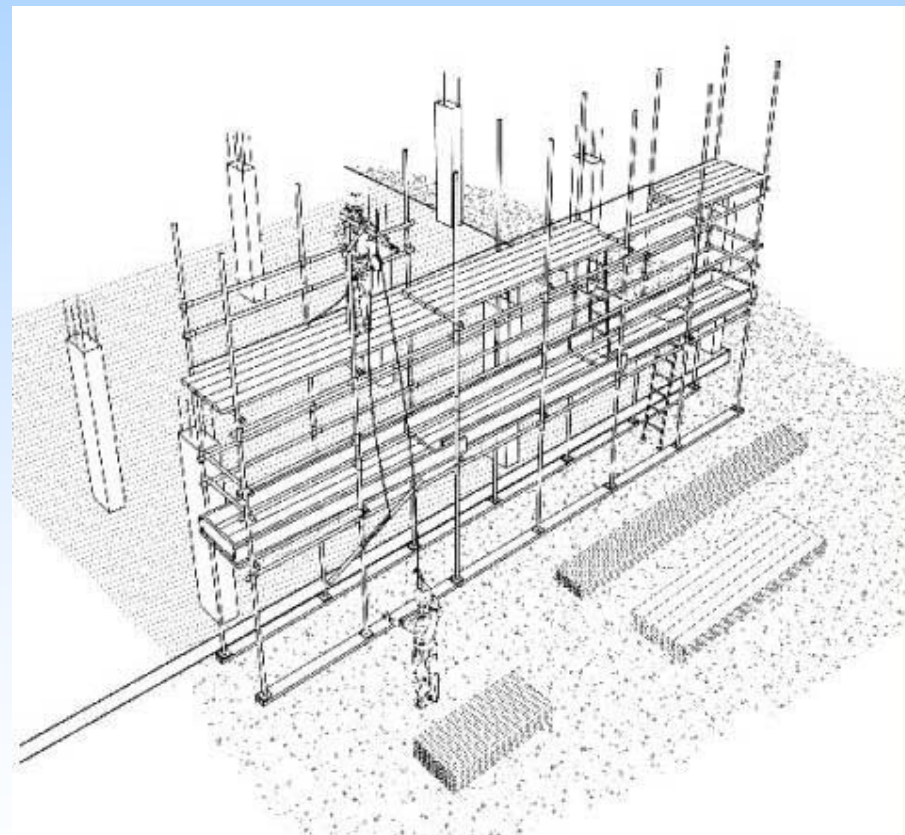
Fonte ASE

UTILIZZO DI LINEE VITA MOBILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



A TELAI: Secondo impalcato

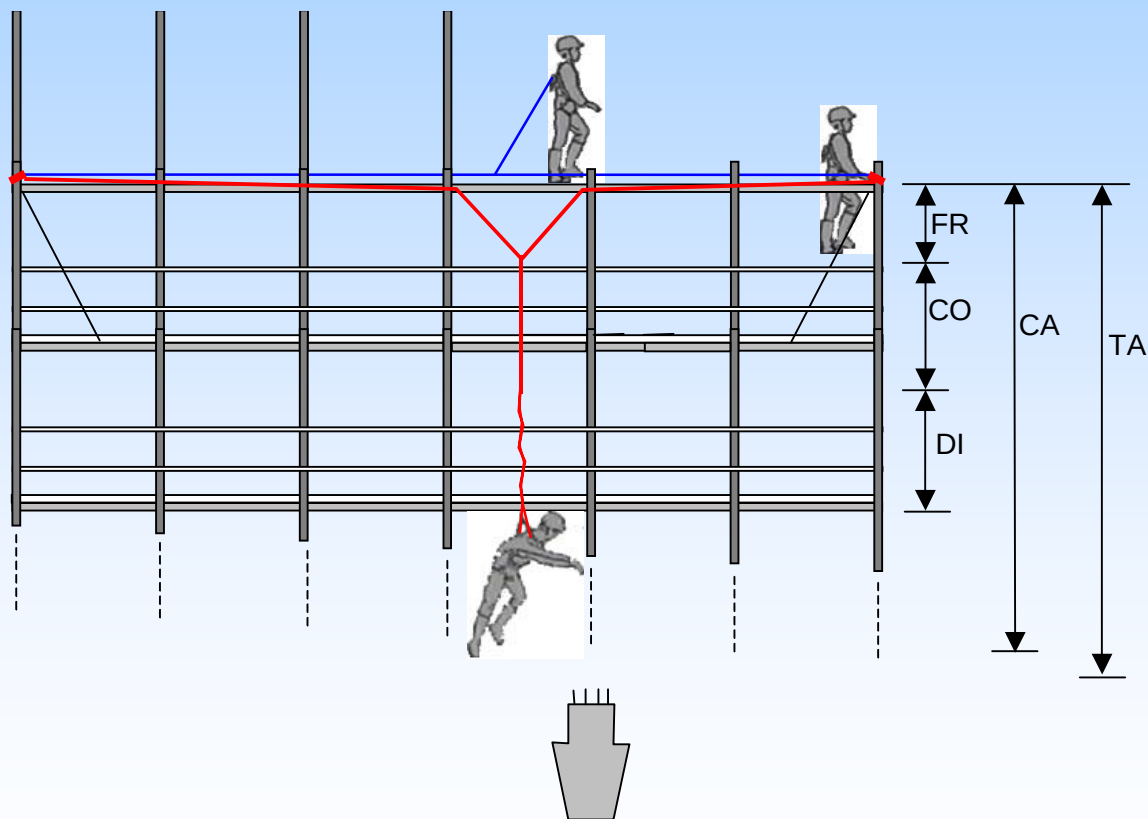
Fonte ASE



A TUBI E GIUNTI: Secondo impalcato

Fonte ASE

UTILIZZO DI LINEE VITA MOBILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



**ATTENZIONE AL
TIRANTE D'ARIA.**

**SI DOVRANNO
ATTUARE
PROCEDURE DI
MONTAGGIO CHE
PREVEDONO LA
PROGRESSIONE DEI
MONTANTI DA UN
ESTREMO DEL
PONTEGGIO.**

**LA POSIZIONE
DELLA CARRUCOLA
E' INDIFFERENTE.**

UTILIZZO DEI DPI RETRATTILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



ESEMPIO DI INTERVENTO



SENZA USCIRE DALLA BOTOLA

UTILIZZO DEI DPI RETRATTILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



PREDISPORRE L'ANCORAGGIO



**ANCORAGGIO A FETTUCCIA
(come da progetto)**

UTILIZZO DEI DPI RETRATTILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



POSIZIONARE L'ARROTOLATORE



**RETRATTILE OMOLOGATO
PER USO ORIZZONTALE**

UTILIZZO DEI DPI RETRATTILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



**ASSICURARE L'ARROTOLATORE
ALL'IMBRACATURA DI SICUREZZA**



**L'OPERATORE PUO' LAVORARE
IN SICUREZZA**

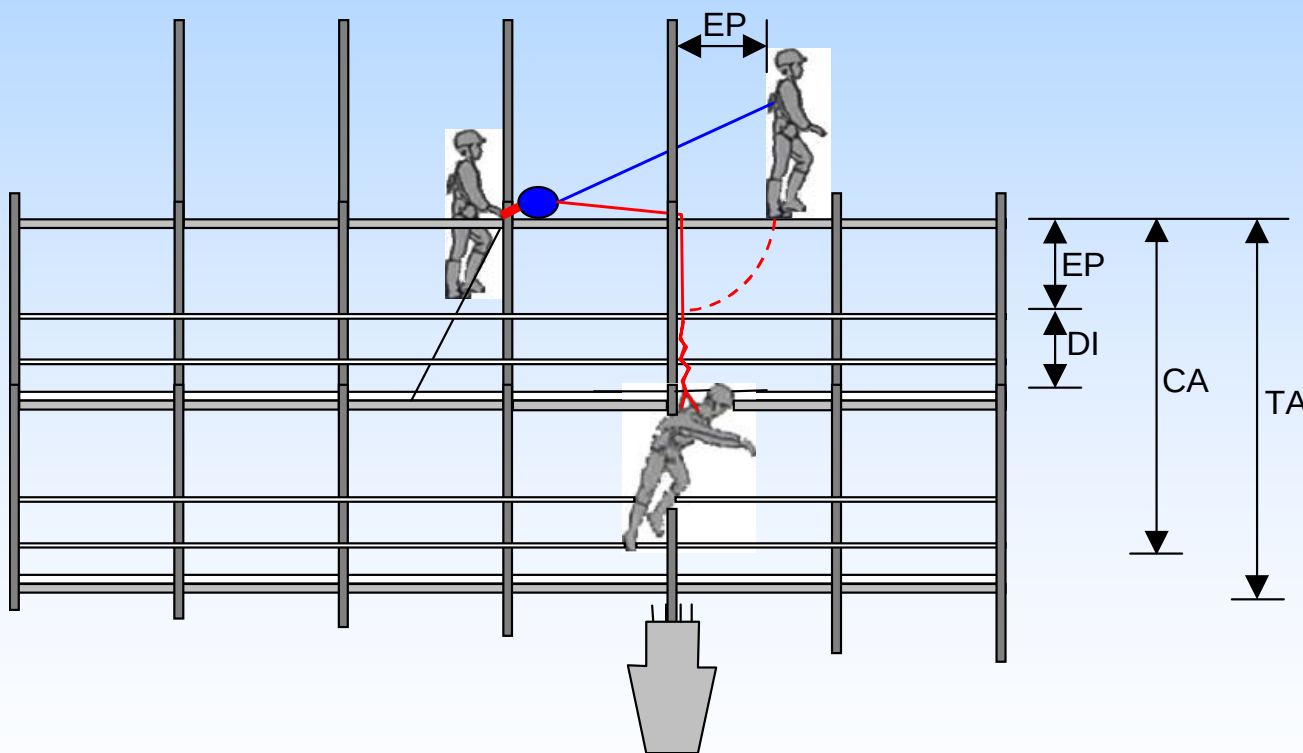
UTILIZZO DEI DPI RETRATTILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



OGNI OPERATORE DOVRA' DISPORRE DI DPI DI ANCORAGGIO E DI SICUREZZA AUTONOMI.

IL PROGETTO DEL PONTEGGIO DEVE RIPORTARE INDICAZIONI RELATIVE ALLE FASI TRANSITORIE INDICANDO GLI ANCORAGGI SUPPLEMENTARI, SE NECESSARI, IL POSIZIONAMENTO DEI DPI ED EVENTUALMENTE IL NUMERO MASSIMO DI OPERATORI.

UTILIZZO DEI DPI RETRATTILI PER L'INSTALLAZIONE DI PONTEGGI



**ATTENZIONE
ALL'EFFETTO
PENDOLO.**

**SI DOVRANNO
ATTUARE
PROCEDURE DI
MONTAGGIO CHE
PREVEDONO LA
PROGRESSIONE DEI
MONTANTI DAL
PUNTO DI
ANCORAGGIO
VERSO L'ESTERNO.**

**DURANTE LO
SMONTAGGIO
L'OPERATORE
DOVRÀ ANCORARSI
AL MONTANTE SU
CUI È INSTALLATA
LA SCALETTA.**