



Piano Regionale della Prevenzione
2021-2025
Emilia-Romagna

PP7 – Prevenzione in edilizia e agricoltura





I sistemi di protezione individuale anticaduta

Stefania Menghetti Architetto – HSE- CSP-CSE-RSPP

Ferrara, 9 novembre 2023

EMILIA-ROMAGNA, Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025

 Regione Emilia-Romagna





La percezione del rischio intorno a noi...





La percezione del rischio intorno a noi...





La percezione del rischio extra UE...





Articolo 77 Dlg.s 81/2008 - **Obblighi del datore di lavoro**

4. Il datore di lavoro:

h) 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) per i **dispositivi di protezione dell'udito**.





Articolo 78 Dlg.s 81/2008 - Obblighi dei lavoratori

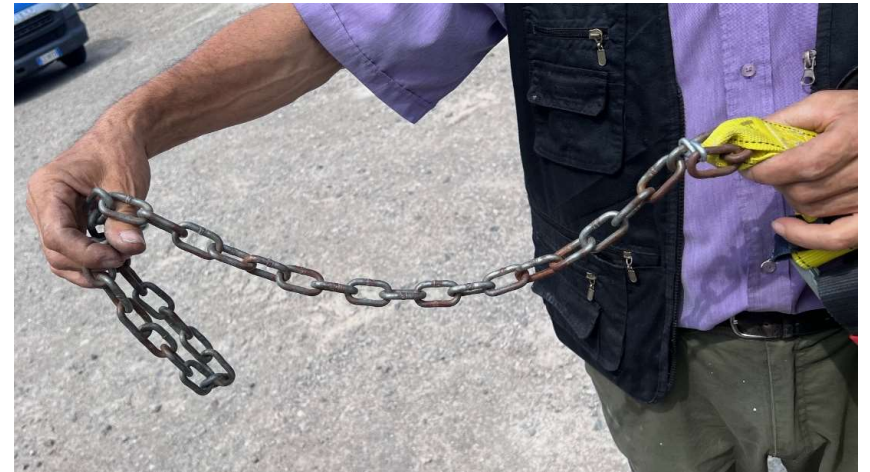
1. si sottopongono al programma di formazione e addestramento
2. i lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.
3. I lavoratori:
 - a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
 - b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.
 - c) al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.
 - d) I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.





Articolo 20 Dlg.s 81/2008 - **Obblighi dei lavoratori**

- devono utilizzare i DPI messi a loro a disposizione, secondo le informazioni d'uso e secondo le istruzioni fornite dal Datore di Lavoro;
- non sono tenuti ad apportare modifiche ai DPI forniti;
- devono segnalare al Datore di Lavoro i difetti e/o inconvenienti riscontrati nei DPI forniti.





Individuazione dei DPI di 3° categoria

MARCATURA CE

a partire dal 1.1.1997 (DLgs n° 10 del 2.1.1997)

1 [^] cat	2 [^] cat	3 [^] cat
CE	CE	CE 0000

*n° di riconoscimento
dell'organismo notificato*





Dispositivi per la tenuta del corpo : le imbragature



arresto- caduta



EN 361

Per attività in arresto- caduta / trattenuta



trattenuta





Dispositivi per la tenuta del corpo : le imbragature



Posizionamento



EN 361 - EN 358



Posizionamento

Per attività in arresto- caduta / trattenuta/ posizionamento





Dispositivi per la tenuta del corpo : le imbragature



Lavoro su funi



EN 361 - EN 358 - EN 813



Lavoro su funi

Per attività in arresto- caduta / trattenuta/ posizionamento/lavoro su funi





Queste non sono imbragature utili per la protezione dalla caduta dall'alto!!!

Cintura semplice



EN 358

*Cintura bassa con
cosciali*



EN 358 - EN 813

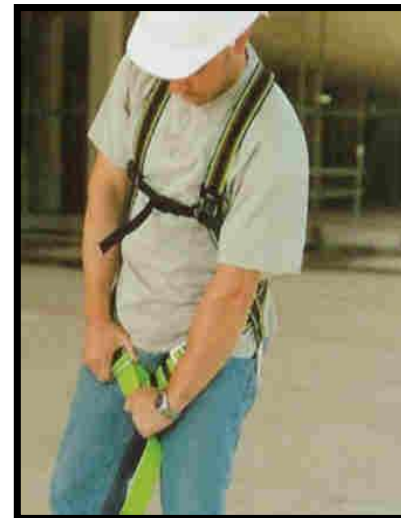
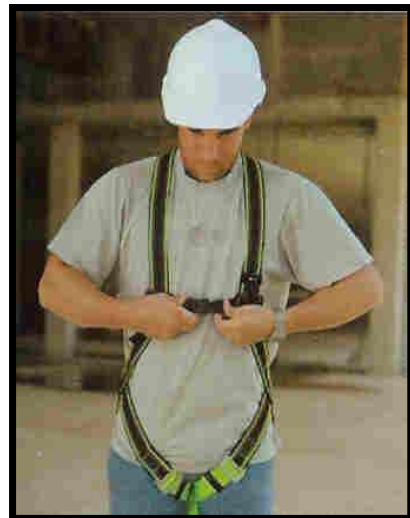
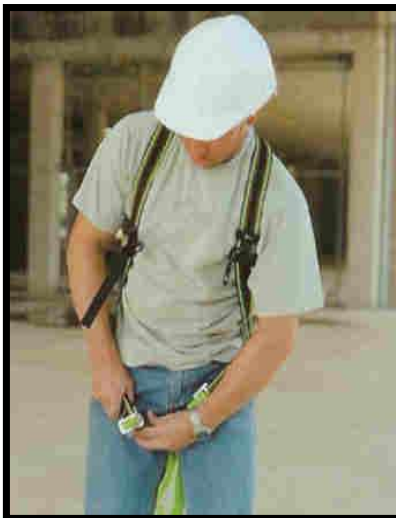
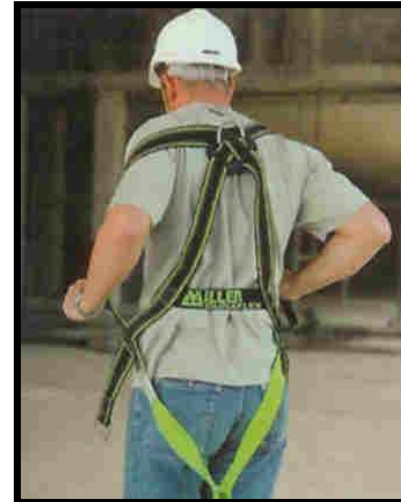
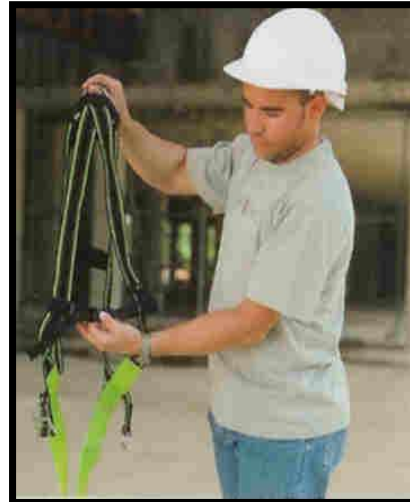
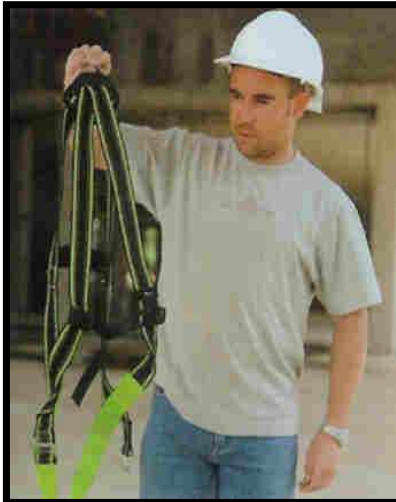


Per attività esclusive di trattenuta/ posizionamento





Come si indossa l'imbragatura En 361





Criticità su come s'indossa l'imbragatura

Come non usare
l'imbragatura!!!



Regolazione molto aderente al
corpo





Dispositivi di collegamento: i cordini



Cordino semplice

Cordino Doppio

Per attività in arresto- caduta esempi di cordino semplice o a Y con assorbitore di energia





Dispositivi di collegamento: cordino anticaduta con assorbitore di energia

Gli assorbitori di energia sono un componente del sistema arresto caduta. L'assorbitore è un sistema che dissipa **l'energia cinetica** acquisita dal lavoratore in caduta e lo decelera in maniera tale che il lavoratore non subisca una forte decelerazione ma una decelerazione progressiva tale quindi da non indurre danni consistenti nel lavoratore.

L'assorbitore viene tarato in laboratorio per un peso di 100 Kg e una caduta di 4 metri.



Grazie a moltissimi test eseguiti in molteplici settori di attività (sanità, Settore automobili, settore aereo, etc.) è **stato stabilito che il corpo umano può reggere colpi fino ad un massimo di 600 daN.**

(6000 N=612 KG)

Oltre questa soglia il corpo umano riporta danni permanenti.

Oltre che come limite massimo per i dispositivi anticaduta, questo limite viene imposto in tutti quei settori dove, un superamento della soglia limite, può procurare danni ad eventuali persone: es. limite massimo per cinture di sicurezza automobili, come strappo nell'apertura di paracadute, elastici bungee-jumping, etc.





Dispositivi di collegamento: cordino anticaduta con assorbitore di energia

Quanta lunghezza contiene l'assorbitore di energia?

Il valore massimo indicato dalla norma EN 355 e' **1,75 m**. Questo ci servirà dunque per calcolare correttamente il TIRANTE D'ARIA, ovvero

lo spazio libero di caduta in sicurezza necessario a permettere una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli intermedi .

Tirante d'aria =

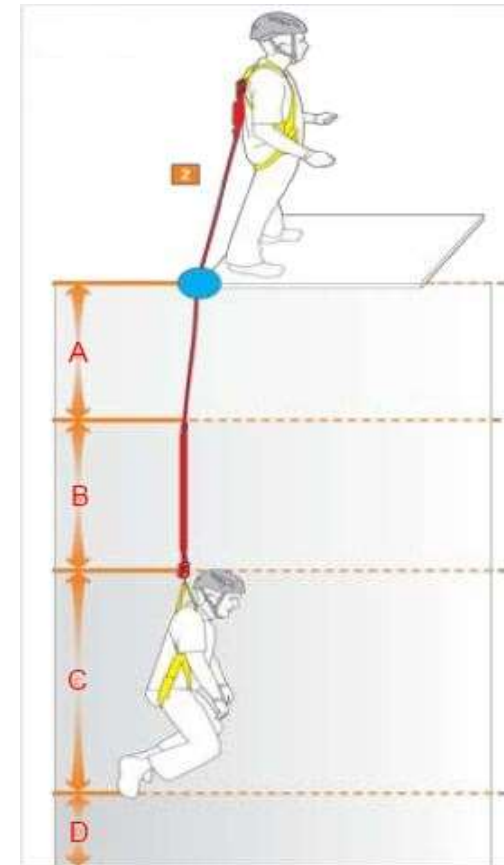
A (lunghezza cordino) +

B (estensione dell'assorbitore di energia) +

C (distanza fra l'attacco dell'imbracatura e i piedi dell'operatore:

1.5 m) +

D (altezza di sicurezza: 1 m)





Dispositivi di collegamento: cordino anticaduta con assorbitore di energia

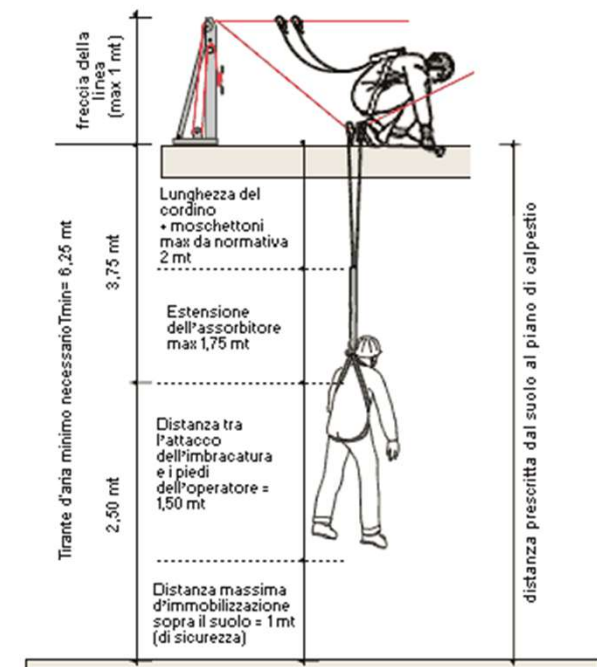
Criticità dell'assorbitore energia

Sarebbe inoltre utile “introdurre delle classi per individuare le tipologie di assorbitori da impiegare nelle varie fasce di peso che potrebbero essere testati non solo con massa di 100 kg (come oggi) ma con taglie differenti”.

Chiaramente ciò “significherebbe sottoporre a revisione la UNI EN 355:2003”.

L'attuale limite di 6 kN previsto nelle norme EN appare ragionevole per le persone di peso corporeo compreso nella gamma **tra 80 e 100 kg** mentre la forza frenante massima per le persone comprese **tra 60 kg e 80 kg dovrebbe essere di 4 kN** e per quelle comprese **tra 100 kg e 120 kg di 8 kN**.

Esempio 1
Assorbitore con cordino Lt = 2mt
Estensione assorbitore dopo caduta = 1.75mt





Dispositivi di collegamento: i cordini che non possono essere usati come anticaduta!!!

*Cordino di posizionamento regolabile
Cordino di trattenuta regolabile*



EN 358



Cordini semplici

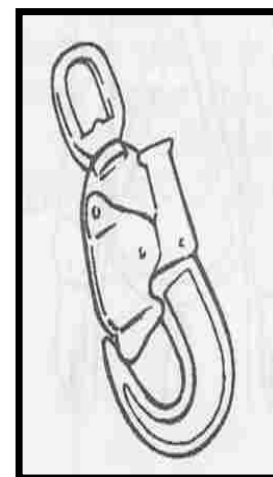
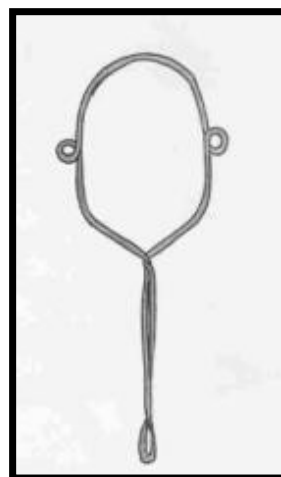
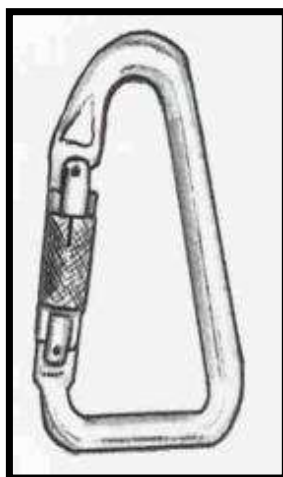
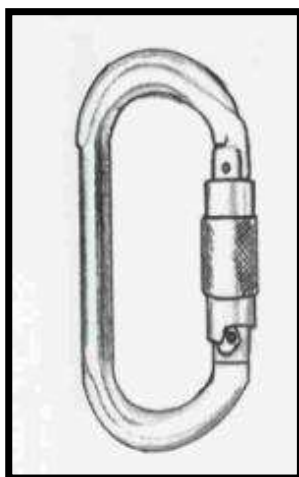
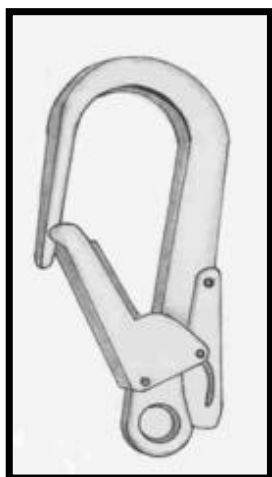


EN 354





Dispositivi di ancoraggio: i connettori En 362



Devono essere a chiusura automatica e a bloccaggio automatico o manuale, si devono aprire solo con **almeno due movimenti manuali consecutivi e intenzionali**





Dispositivo anticaduta di tipo retrattile En360

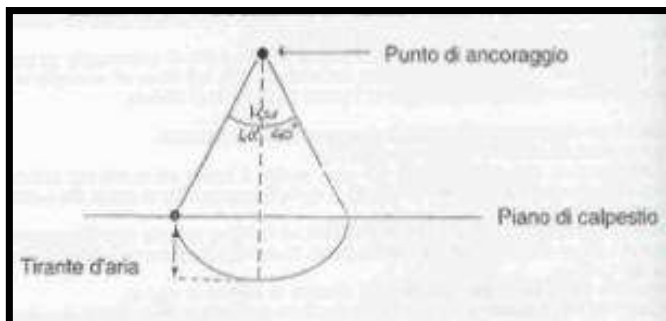
Il dispositivo è costituito da un avvolgitore dotato di funzione autobloccante e da una fune retrattile la funzione di assorbimento di energia è generalmente svolta dal sistema frenante dell'avvolgitore .

Modificano autonomamente la lunghezza del cordino e **bloccano i movimenti ogni qual volta la velocità di svolgimento del cavo sia superiore a un valore prefissato dal costruttore mediamente 1,5 m/s** il punto di ancoraggio deve essere posto al di sopra dell'utilizzatore per garantire un funzionamento ottimale salvo diversa indicazione (es. certificato per uso orizzontale)





Dispositivo anticaduta di tipo retrattile En360



Il costruttore deve indicare il campo di funzionamento ottimale rispetto alla verticale del punto di ancoraggio generalmente fra 20° e 40°



SVANTAGGI:

Necessitano di **attenzioni maggiori** per modalità di ancoraggio

Non utilizzabile [su linea vita Classe C](#) ma solo su ancoraggi **RIGIDI!**

Ricordiamoci: quando il cavo di un retrattile accelera (caduta), avviene l'arresto mediante il blocco del meccanismo di recupero.

Togliendo tensione al cavo, il meccanismo **si sblocca e il cavo torna a srotolarsi**. Se la linea vita a cavo flessibile reagisce con un effetto molla, l'operatore caduto può rimbalzare e, tornando verso l'alto anche per pochi centimetri, potrebbe disattivare il blocco facendo svolgere nuovamente il cavo, finendo a terra.

Peso significativo

Peso massimo del carico: testati per carichi massimi di 100 kg. Alcuni costruttori hanno volontariamente testato i loro sistemi per pesi massimi fino a 140/150 kg (es. HONOR Safety&consultancy o Tractel)

La funzione di blocco necessita di un'accelerazione quindi rispettare **lunghezza minima** di quanto cavo che deve rimanere all'interno del dispositivo, consultabile da manuale. La maggior parte dei produttori richiedono che all'interno del dispositivo rimangano almeno 2 metri di cavo avvolto.





Verifiche periodiche

• **Manutenzione** - necessaria per mantenere il dispositivo in condizioni perfette per il funzionamento effettuando delle azioni preventive come pulizia ed immagazzinamento adeguato (EN 365 § 3). La manutenzione può essere svolta dal lavoratore attenendosi alle istruzioni fornite con la nota informativa

• **Ispezione periodica** - l'attività di ispezione deve essere effettuata periodicamente e almeno ogni 12 mesi e va eseguita tramite un controllo approfondito del DPI per attestare se vi siano difetti. L'attività di ispezione deve essere eseguita solo **da personale competente e nel rispetto delle procedure indicate dal fabbricante** (EN 365 § 4.4 b-c)

• **Riparazione** - va eseguita quando vi sono dubbi o evidenti malfunzionamenti del DPI e deve essere svolta solo da persona competente per le riparazioni. Deve essere autorizzata dal fabbricante ed eseguita secondo le sue istruzioni (EN 365 § 4.5)".



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
Intervallo e modalità indicate dal fabbricante e presenti nel libretto d'uso e manutenzione			



1) Appendere l'imbracatura su una gruccia o su di un supporto adeguato

Deve obbligatoriamente avere:

- una marcatura conforme alla norma EN 365;
- il nome del costruttore o del fornitore
- la marcatura CE
- la referenza del prodotto
- il numero di lotto o di serie
- il numero di CE
- l'anno di fabbricazione
- la norma del prodotto
- le istruzioni d'uso

2) Verifica dello stato generale dell'imbracatura e della presenza di componenti obbligatori

- 2 bretelle
- 1 cinghia o elementi di collegamento tra le bretelle
- 2 cinghie cosciali
- 1 cinghia sottoglutei in opzione
- 1 anello di ancoraggio dorsale
- 1 o 2 punti di ancoraggio sternali in nastro cucito o in acciaio (opzionali)

N.B.: le imbracature possono presentare altre caratteristiche che bisogna ugualmente verificare (ad es. cintura di posizionamento)

3) Verifica dello stato generale di tutte le cinghie

- Strappi e Tagli
- Usure in superficie dovute a sfregamento
- Perforazioni dovute a proiezioni di metalli fusi

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione dell'imbracatura.

4) Verifica di tutte le cuciture

Le stesse non devono essere: spelate, spezzate, tagliuzzate.

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione dell'imbracatura.

5) Verifica degli elementi metallici

- Cattivo funzionamento degli anelli di bloccaggio
- Corrosione
- Deformazione, rottura

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione dell'imbracatura.

6) Verifica della piastra dorsale

- Piastra rotta
- Piastra spezzata

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione dell'imbracatura.



Verifiche periodiche

1) Posizionare l'assorbitore di energia su un supporto adeguato

Deve obbligatoriamente avere: una marcatura conforme alla norma EN 365; questa marcatura deve evidenziare:

- il nome del costruttore o del fornitore
- la marcatura CE
- la referenza del prodotto
- il numero di lotto o di serie
- il numero di CE
- l'anno di fabbricazione
- la norma del prodotto
- le istruzioni d'uso



2) Verifica dello stato generale dell'assorbitore di energia

- La fune
- L'assorbitore
- I connettori

3) Verifica dello stato generale dell'assorbitore di energia

Lacerazione del sacchetto o dell'assorbitore

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione dell'assorbitore di energia.

4) Verificare lo stato generale della fune

- Aggressione dovuta a metallo in fusione
- Spelature
- Tagli
- Guaina o trefolo sfilacciati
- Stato di rigidità
- Stato farinoso

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione della fune.

5) Verificare lo stato generale dei connettori

Si veda paragrafo relativo alla revisione dei connettori





VERIFICA DI UN CORDINO O DI UNA FUNE CONFORMI ALLE NORME CE EN 354 E CE EN 353/2



1) Posizionare il cordino o la fune su un supporto adeguato
Deve obbligatoriamente avere: una marcatura conforme alla norma EN 365; questa marcatura deve evidenziare:

- il nome del costruttore
- la marcatura CE
- la referenza del prodotto
- il numero di lotto o di serie
- il numero di CE
- l'anno di fabbricazione
- la norma del prodotto
- le istruzioni d'uso

OPZIONI:

- la lunghezza (opzionale)
- la resistenza massima (opzionale)

3) Verifica dello stato generale del cordino o della fune

- Spelature
- Tagli
- Aggressione dovuta a metallo in fusione
- Guaina o trefolo sfilacciati
- Stato di rigidità
- Stato farinoso

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione del cordino o della fune.

Verifiche periodiche

VERIFICA DEI CONNETTORI CONFORMI ALLA NORMA CE EN 362

1) Posizionare il connettore in modo che si possa visionare sotto tutti gli angoli

Deve obbligatoriamente avere:

- una marcatura conforme alla norma EN 362;
- il nome del costruttore o del fornitore – le istruzioni d'uso
- la marcatura CE
- il carico di rottura > 1500 kg
- l'anno di fabbricazione
- il numero di lotto o di serie



2) Verifica dello stato generale dei connettori e della presenza di componenti obbligatori

I connettori devono avere un bloccaggio a doppia sicurezza

3) Verifica dello stato generale del connettore

- Deformazione del connettore
- Cattiva apertura o chiusura
- Corrosione

Questi elementi sono cause che prevedono l'eliminazione del connettore.





Elmetto di protezione

Normativa EN 397

Per quanto concerne l'elmetto di protezione la prima normativa di riferimento è la EN 397 che

recita quanto segue:

“La norma specifica i requisiti fisici e prestazionali, i metodi di prova e i requisiti di marcatura per gli elmetti di protezione per l'industria.

*I requisiti obbligatori si applicano agli elmetti di uso corrente nell'industria. **Gli elmetti di protezione per l'industria sono destinati essenzialmente a proteggere l'utilizzatore da oggetti in caduta e dalle lesioni cerebrali e fratture del cranio che possono derivarne.**”*



En397- Per poter svolgere un **lavoro in quota il sottogola deve essere presente. Inoltre, il cinturino sottogola si deve sganciare tra i 15 daN e i 25 daN** (circa 15-25 kg). Questo al fine di evitare che l'operatore che rimanga **appeso o incastrato** con l'elmetto possa rimanere **strangolato**.





EN 12492: 2012



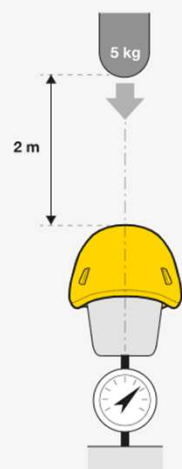
EN 397: 2012



Nessuna penetrazione del metallo fuso

Non brucia più di 5 secondi

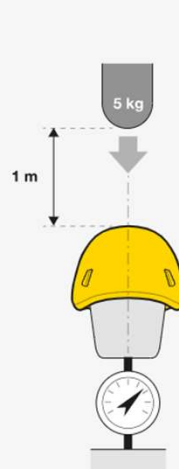
EN 12492: 2012



Forza d'impatto

$F \leq 10 \text{ kN}$

EN 397: 2012



Forza d'impatto

$F \leq 5 \text{ kN}$

EN 12492: 2012



$> 50 \text{ Kg}$

Resistenza del sottogola:

Superiore a 50 kg per ridurre il rischio di perdita del casco in caso di caduta.

EN 397: 2012



$< 25 \text{ Kg}$

Resistenza del sottogola inferiore a 25 kg per ridurre il rischio di strangolamento in caso di aggancio del casco.

EN 12492: 2012



EN 397: 2012



Esposizione 10 secondi a 5 cm

Requisito: smette di bruciare 5 secondi dopo l'allontanamento dalla fiamma

EN 12492: 2012



Superficie totale di aerazione

superiore a 4 cm^2

EN 397: 2012



Superficie totale di aerazione

inferiore a $4,5 \text{ cm}^2$





Grazie per l'attenzione

Stefania Menghetti Architetto
menghetti.stefania@gmail.com

