

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DIPARTIMENTO DI FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA

Corso di formazione sul rischio meccanico e la sicurezza delle macchine

**(ai sensi degli Artt. 37 e 73 D. LGS.81/08 e dell'Accordo Stato-Regioni
del 21 dicembre 2011)**

ING. PAOLO AUGELLO

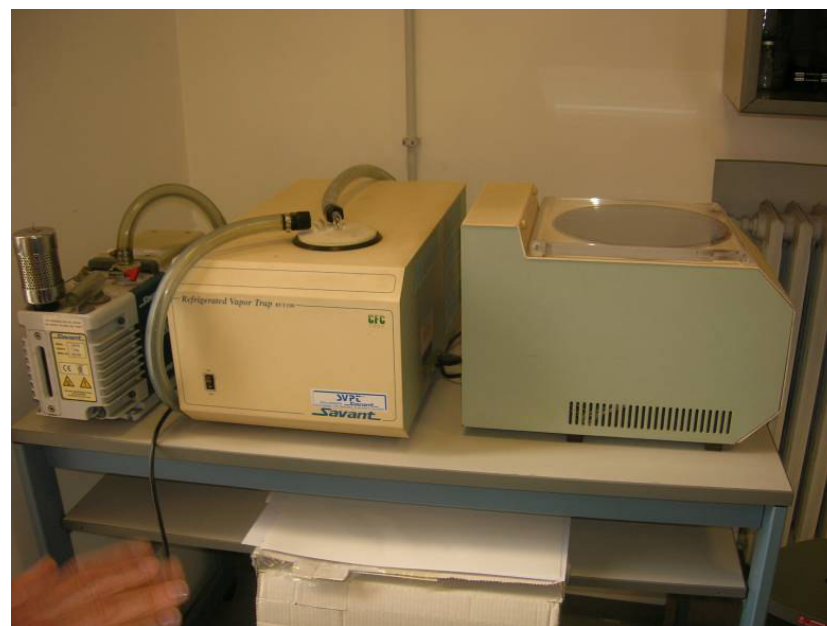
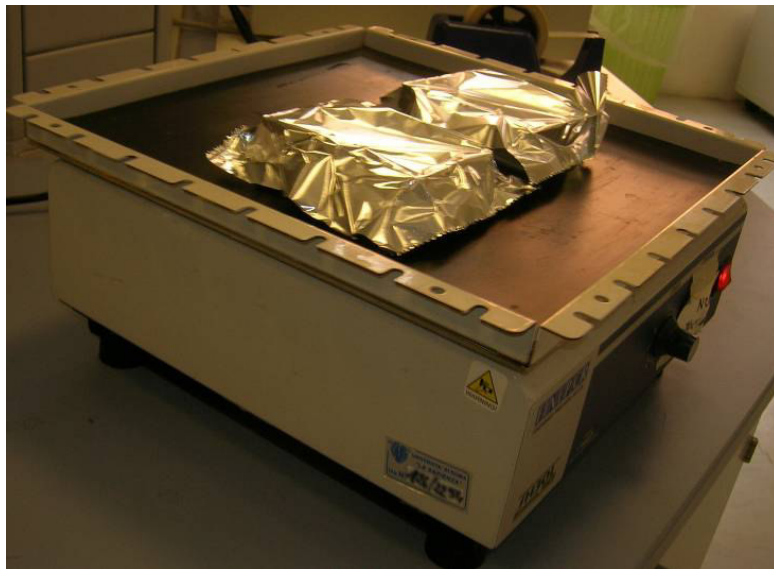


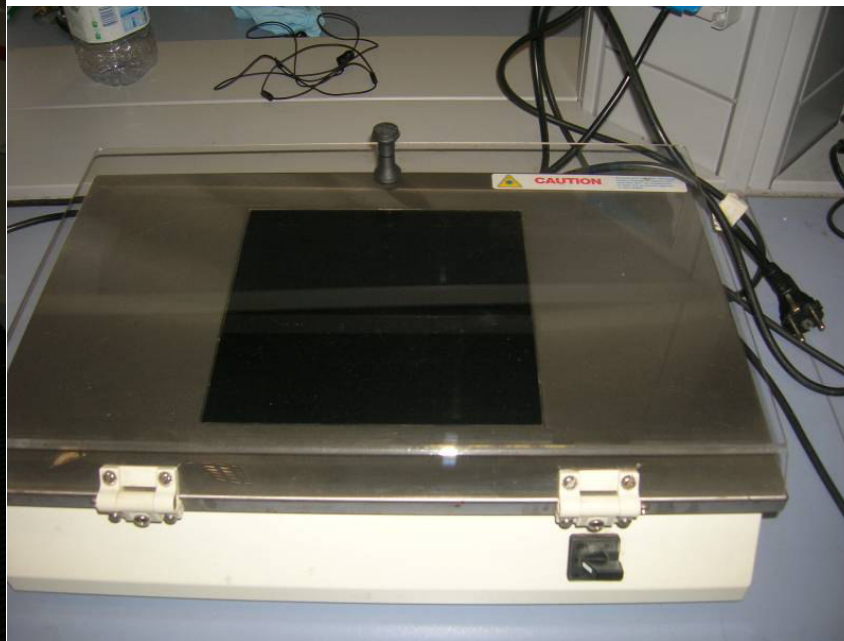
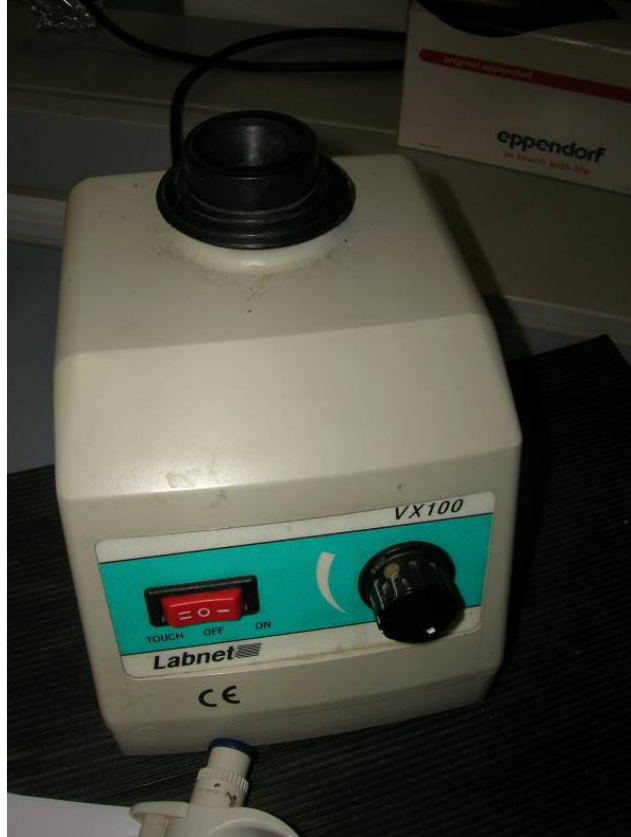
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione

MACCHINE E ATTREZZATURE

- **CENTRIFUGHE**
- **AGITATORI ORBITALI**
- **AGITATORI MAGNETICI**
- **BAGNITERMOSTATICI CON AGITATORE**
- **STUFE/FORNI**
- **INCUBATORI**
- **AUTOCLAVI**
- **VORTICATORI**
- **POMPE IDRAULICHE E PER VUOTO**
- **LAVASTOVIGLIE**
- **COMPRESSORI**
- **RECIPIENTI IN PRESSIONE**
- **BOMPOLE PER GAS TECNOLOGICI**
- **ECC.....**









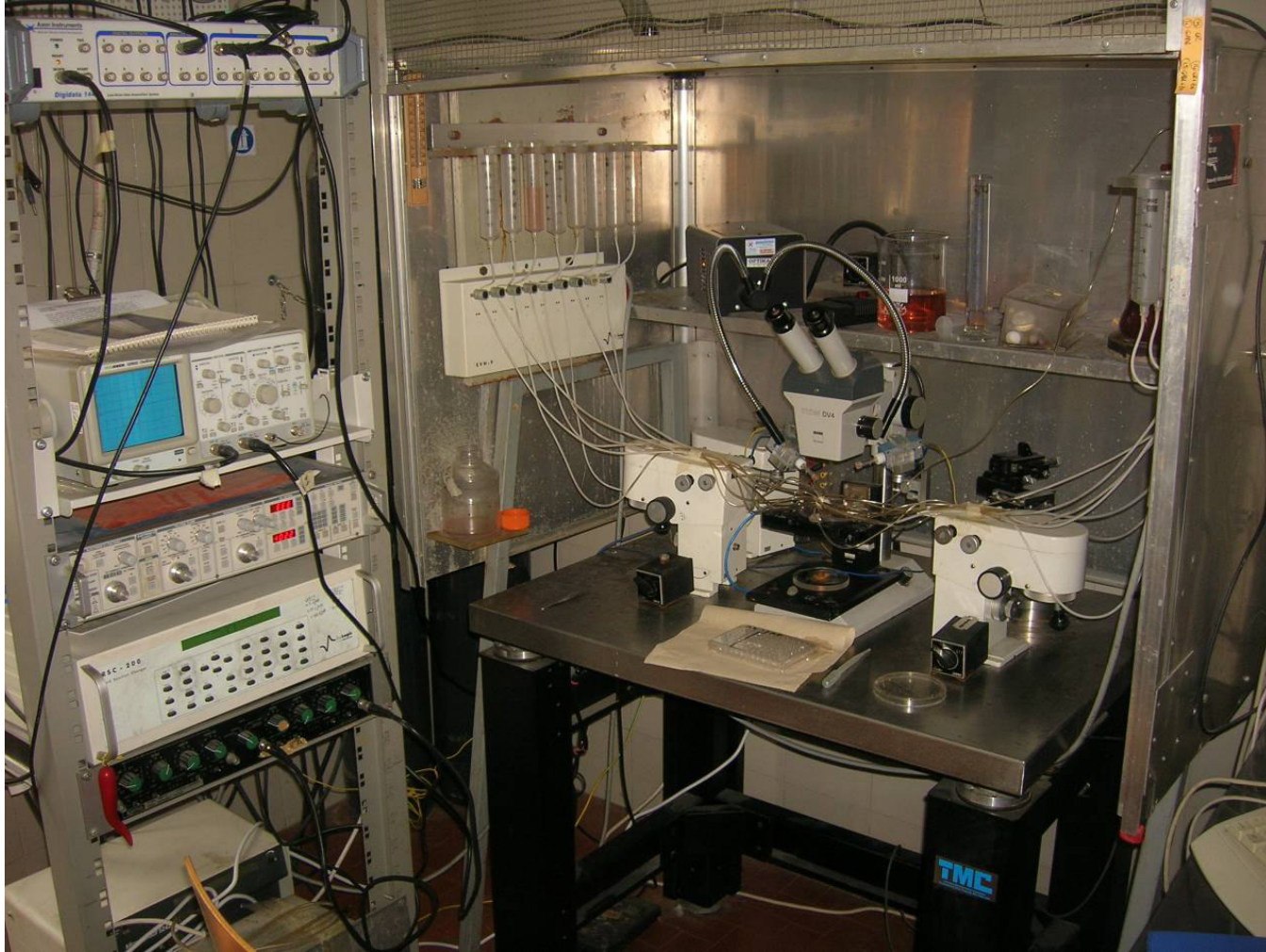
In particolare:

Centrifughe ed evaporatori rotanti

Alla base di molti incidenti ci sono strumenti rotanti come centrifughe ed evaporatori.

È sufficiente posizionare i campioni in modo non equilibrato, non aver controllato il sistema di chiusura o mettere in evaporazione soluzioni contenenti perossidi per vedere uno di questi strumenti finire in pezzi, con conseguenze potenzialmente disastrose.



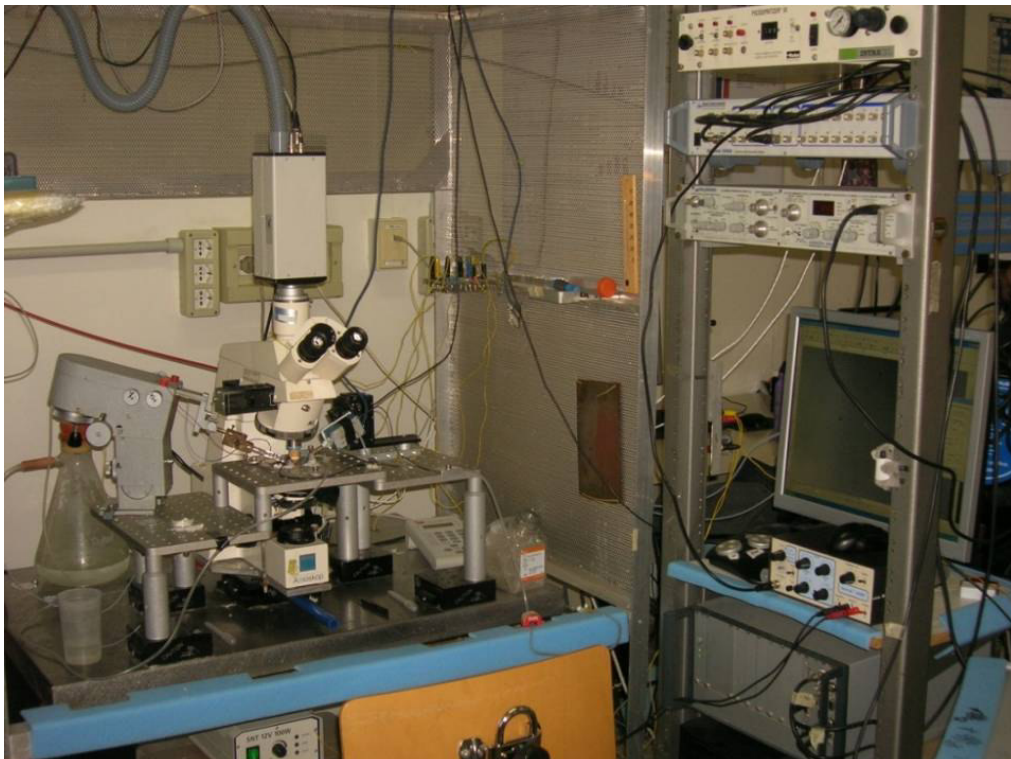


SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Speciale Prev



MACCHINE E ATTREZZATURE



RISCHI MECCANICI e FISICI:

- Urti
- Schiacciamento arti superiori
- Trascinamento
- Eiezioni di parti in movimento
- Rumore
- Vibrazioni

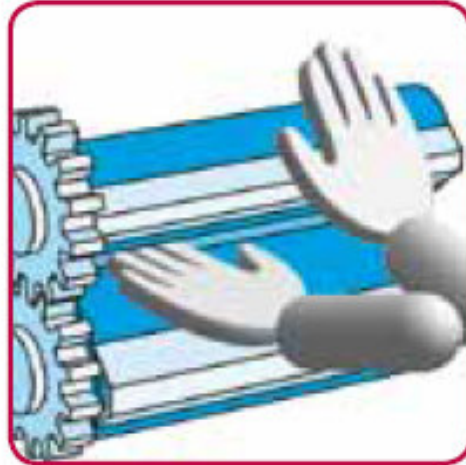
Altri rischi presenti:

- Rischio elettrico
- Rischio radiazioni (...ROA)
- Rischio chimico (e biologico)

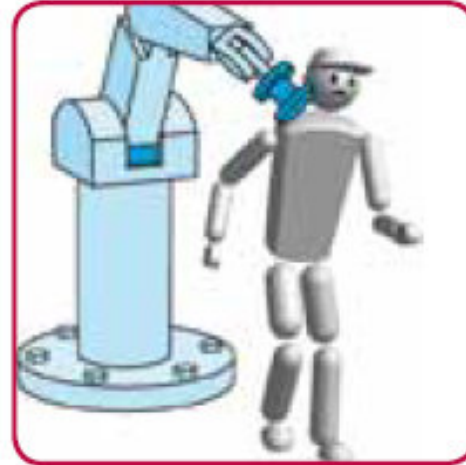
Rischi connessi alle macchine



Foratura, perforazione,
puntura, tranciatura, taglio



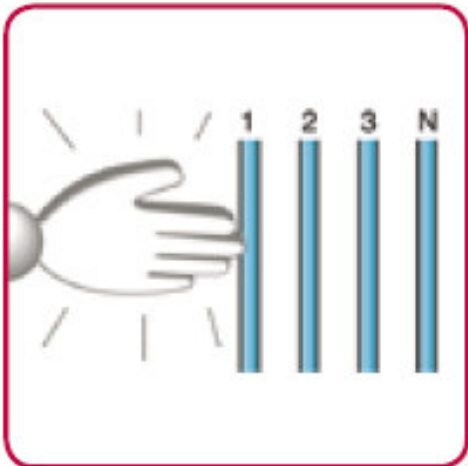
Impigliamento,
trascinamento
e intrappolamento



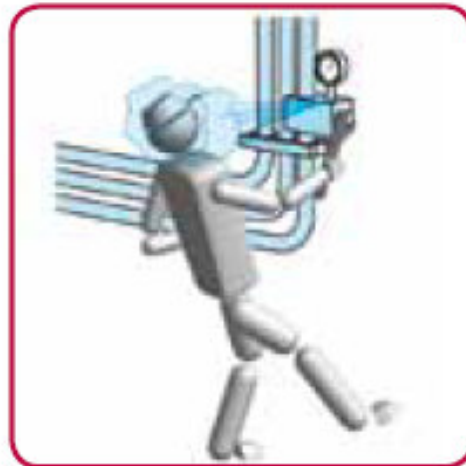
Urto



Schiacciamento



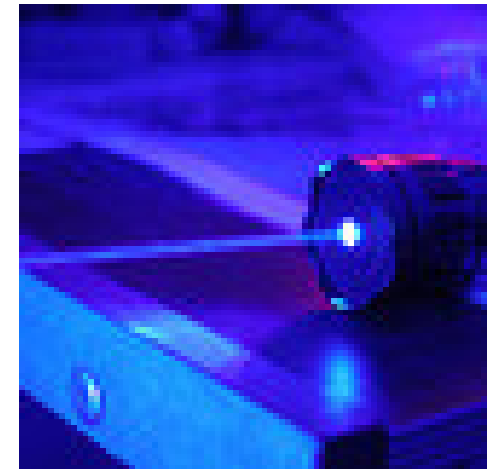
Folgorazione



Emissione di sostanze
pericolose



Scottature



Radiazioni

FATTORI DI RISCHIO

- 1. Fattori meccanici** dovuti alle rotture, avarie, guasti, carenze strutturali, cattiva scelta dell'attrezzatura;
- 2. Fattori ambientali** provocati dalle condizioni al contorno nell'area di lavoro (condizioni atmosferiche, presenza di ostacoli, interferenze e linee elettriche, condizioni del terreno non idonee, spazi carenti, impianti ausiliari assenti);
- 3. Fattori umani** dovuti a errori di comportamento nell'uso causati da carenza di informazione, formazione ed addestramento o di non idoneità alla mansione;
- 4. Fattori organizzativi** provocati da una cattiva pianificazione del lavoro (mancanza di un piano di lavoro, assenza procedure di emergenza e di manutenzione, messa in servizio, controllo e verifica).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

✓ **D.M. 5 AGOSTO 1998, n. 363**

(MINISTERO DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA)

Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e s.m.i.

✓ **D. LGS. 81/08** (mod. dal D. LGS. 106/09)

TESTO UNICO DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

✓ **D. LGS. 17/10** del 27 GENNAIO 2010 (**DIRETTIVA MACCHINE E ASCENSORI**)

✓ **NORME TECNICHE** (UNI, EN, ISO...)

✓ **D. LGS. n. 26** del 15 febbraio 2016 (**nuova PED**)

D.Lgs. 626/1994 (art. 1, c. 2)

Università:

le norme del presente decreto sono applicate tenendo conto delle **particolari esigenze** connesse al servizio espletato

D.Lgs. 81/08 (art. 3, c. 2)

Università:

le norme del presente decreto sono applicate tenendo conto delle effettive **particolari esigenze** connesse al servizio espletato o alle **peculiarità organizzative** (individuate entro e non oltre dodici mesi dalla entrata in vigore del presente decreto con ulteriore specifico decreto)



.....
Particolari esigenze, negli atenei debbono essere considerate ai fini di **garantire** una più efficace e specifica **tutela** della **salute e della sicurezza** dei lavoratori nelle università anche in relazione alle **particolari caratteristiche degli atenei** stessi;

Considerato che dette **particolari esigenze** possono essere individuate:

- a) nella **garanzia** della **liberta'** di **ricerca e di didattica**, sancita dall'articolo 33 della Costituzione, ribadita anche dall'articolo 6 della legge del 9 maggio 1989, n. 168;
- b) nella **peculiarità** delle università in quanto realtà nelle quali si svolgono **attività' di ricerca, di didattica, di assistenza e di servizio, per natura ed organizzazione diverse da altre attività di produzione di beni o di servizi**;
- c) nella **necessità di garantire**, con uniformità di procedura, l'applicazione ed il rispetto della legislazione in **materia di prevenzione, protezione, sicurezza ed igiene del lavoro** nell'ambito delle università e degli istituti di istruzione universitaria, nel rispetto delle loro specificità;
- d) nella **necessità** di regolare le **attività svolte nell'ambito delle università dal personale docente, ricercatore, tecnico, amministrativo, dagli studenti e dai soggetti esterni alle università** che operano per conto e nell'ambito delle stesse;

D.M. 5 AGOSTO 1998, n. 363

Art. 1. Campo di applicazione e particolari esigenze

1. Le norme di cui al decreto legislativo 19 settembre 1994, n.626, e sue modificazioni ed integrazioni, si applicano a tutte le **attività di didattica, di ricerca, di assistenza, di servizio, svolte** direttamente e/o indirettamente dalle università e dagli istituti di istruzione universitaria sia presso le proprie **sedi** che presso **sedi esterne**.



Art. 2. Soggetti e categorie di riferimento

1. Il **datore di lavoro**, con apposito provvedimento dell'università, viene individuato nel **rettore** o nel **soggetto di vertice** di ogni singola struttura o raggruppamento di strutture omogenee, qualificabile come **unità produttiva** ai sensi del presente articolo, dotata di poteri di spesa e di gestione. Per tutte le altre strutture prive di tali poteri e per quelle di uso comune, **il datore di lavoro è il rettore**.

2. Si intendono per **unità produttive** le strutture **amministrative**, le **presidenze di facoltà**, i **dipartimenti**, gli **istituti**, i **centri di servizio** o di assistenza, le **aziende universitarie** istituite ai sensi dell'articolo 4, comma 5, del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, nonché ogni altra

3. Sono considerati **laboratori** i **luoghi** o gli ambienti in cui si svolgono **attività didattica**, di **ricerca** o di **servizio** che comportano **l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o di altri mezzi tecnici**, ovvero di **agenti chimici, fisici o biologici**. Sono considerati laboratori, **altresì**, i luoghi o gli ambienti ove si svolgono attività **al di fuori dell'area edificata della sede** - quali, ad esempio, **campagne archeologiche, geologiche, marittime** -. I laboratori si distinguono in **laboratori di didattica**, di **ricerca**, di **servizio**, sulla base delle attività svolte e, per ognuno di essi, considerata l'entità del rischio, **vengono individuate specifiche misure di prevenzione e protezione**, tanto per il loro normale funzionamento che in caso di **emergenza**, e misure di **sorveglianza** sanitaria.

Art. 2. Soggetti e categorie di riferimento

4. Oltre al personale **docente, ricercatore, tecnico** e amministrativo dipendente dell'università, **si intende per lavoratore** anche quello non organicamente strutturato e quello degli enti **convenzionati**, sia pubblici che privati, che svolge l'attività presso le strutture dell'università, salva diversa determinazione convenzionalmente concordata, nonché gli **studenti** dei corsi universitari, i **dottorandi**, gli **specializzandi**, i **tirocinanti**, i **borsisti** ed i **soggetti ad essi equiparati**, quando frequentino **laboratori didattici, di ricerca o di servizio** e, in ragione dell'attività specificamente svolta, **siano esposti a rischi individuati** nel documento di valutazione.

5. Per **responsabile della attività' didattica o di ricerca in laboratorio** si intende il soggetto che, **individualmente o come coordinatore di gruppo**, svolge attività' didattiche o di ricerca in laboratorio.

Art. 3. Obblighi ed attribuzioni del rettore

.....

Art. 4. Obblighi ed attribuzioni del datore di lavoro

.....

D.M. 5 AGOSTO 1998, n. 363

Art. 5. Obblighi ed attribuzioni del responsabile della attività didattica o di ricerca in laboratorio

1. Il responsabile della attività' didattica o di ricerca in laboratorio, nello svolgimento della stessa e ai fini della valutazione del rischio e dell'individuazione delle conseguenti misure di prevenzione e protezione, **collabora con il servizio di prevenzione e protezione**, con il **medico competente** e con le altre figure previste dalla vigente normativa.

2. Il responsabile della attività' didattica o di ricerca in laboratorio, all'inizio di ogni anno accademico, prima di iniziare nuove attività' e in occasione di cambiamenti rilevanti dell'organizzazione della didattica o della ricerca, **identifica tutti i soggetti esposti a rischio**.

3. In particolare il responsabile della attività' didattica o di ricerca, nei limiti delle proprie attribuzioni e competenze, deve:

a) **attivarsi al fine di eliminare o ridurre al minimo i rischi** in relazione alle conoscenze del progresso tecnico, dandone preventiva ed esauriente informazione al datore di lavoro;

b) **attivarsi**, in occasione di modifiche delle attività significative per la salute e per la sicurezza degli operatori, **affinché venga aggiornato il documento** di cui al comma 2, articolo 4, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, sulla base della valutazione dei rischi;

c) **adottare** le misure di prevenzione e protezione, **prima che le attività a rischio** vengano poste in essere;

d) **attivarsi** per la **vigilanza** sulla **corretta applicazione** delle misure di prevenzione e protezione dai rischi;

e) **frequentare i corsi di formazione ed aggiornamento** organizzati dal datore di lavoro con riferimento alla **propria attività ed alle specifiche mansioni** svolte.



Art. 6. Formazione ed informazione

1. Ferme restando le attribuzioni di legge del datore di lavoro in materia di formazione ed informazione dei lavoratori, anche il responsabile della attività didattica o di ricerca in laboratorio, nell'ambito delle proprie attribuzioni, **provvede direttamente**, o avvalendosi di un qualificato collaboratore, **alla formazione ed informazione di tutti i soggetti esposti sui rischi e sulle misure di prevenzione e protezione** che devono essere adottate, al fine di eliminarli o ridurli al minimo **in relazione alle conoscenze del progresso tecnico**, dandone preventiva ed esauriente informazione al datore di lavoro.

2. Il **responsabile della attività didattica o di ricerca in laboratorio** e' tenuto altresì ad **informare** tutti i propri collaboratori sui **rischi specifici** connessi alle attività svolte e sulle **corrette misure** di prevenzione e protezione, **sorvegliandone** e verificandone l'operato, con particolare attenzione nei confronti degli studenti e dei soggetti ad essi equiparati.

D.M. 5 AGOSTO 1998, n. 363

Art. 9. Progettazione ed utilizzo di prototipi e di nuovi prodotti

1. Nell'impiego di **prototipi di macchine**, di **apparecchi ed attrezzature di lavoro**, di **impianti** o di altri **mezzi tecnici realizzati ed utilizzati** nelle attività di ricerca, di didattica e di servizio, **il datore di lavoro ed il responsabile della attività didattica o di ricerca in laboratorio**, per quanto di rispettiva competenza, **devono**:

- a) **garantire** la corretta protezione del **personale**, mediante valutazione in sede di progettazione dei possibili rischi connessi con la realizzazione del progetto e con l'adozione di eventuali specifiche precauzioni, sulla base delle conoscenze disponibili;
- b) **provvedere** affinché gli **operatori** siano adeguatamente formati ed informati sui particolari rischi e sulle particolari misure di prevenzione e protezione.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente trovano applicazione anche in caso di produzione, **detenzione ed impiego di nuovi agenti chimici, fisici o biologici**.

3. Il datore di lavoro ed il **responsabile della attività didattica o di ricerca in laboratorio**, per l'attuazione delle disposizioni di cui al presente articolo, si **avvalgono della collaborazione** del **servizio di prevenzione e protezione**, del medico competente, e delle altre figure previste dalle disposizioni vigenti.

Art. 10. Convenzioni nelle attività di ricerca, di didattica di assistenza o di servizio

1. Al fine di garantire la salute e la sicurezza di tutto il personale che presta la propria opera per conto delle università presso enti esterni, così come di quello di enti che svolgono la loro attività presso le università, per tutte le fattispecie non disciplinate dalle disposizioni vigenti, i soggetti cui competono gli obblighi previsti **dal decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626**, sono individuati di intesa tra gli enti convenzionati e le singole università, attraverso specifici accordi. **Tali accordi devono essere realizzati prima dell'inizio delle attività previste nella convenzione** e, per le convenzioni già in corso, entro novanta giorni dalla pubblicazione del presente decreto.

2. Le modalità relative all'elezione o designazione delle rappresentanze dei lavoratori per la sicurezza vengono definite in sede di contrattazione decentrata.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Normativa di riferimento per macchine e attrezzature

Anno costruzione del mezzo	Normativa applicata	Parte
Fino al 31 dicembre 1996	D.Lgs. n. 81/2008 Testo Unico Sicurezza	Allegato V
Dal 1 ^o gennaio 1997 al 5 marzo 2010	D.P.R. n. 459/1996 Direttiva Macchine	Allegato I
Dal 6 marzo 2010	D.Lgs. n. 17/2010 Aggiornamento Direttiva Macchine	Allegato I

TITOLO III - Capo I

Uso delle attrezzature di lavoro

ART. 69: Definizioni

ART. 70: Requisiti di sicurezza

ART.71: Obblighi del datore di lavoro

ART.72: Obblighi dei noleggiatori e dei
concedenti in uso

ART. 73: Informazione, formazione e
addestramento*

* come modificato dal D. Lgs. 106/09

D. Lgs. 81/08 Art.69

Definizioni

attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

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, il montaggio, lo smontaggio

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;

lavoratore esposto: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;

operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.

REQUISITI DI SICUREZZA DELLE MACCHINE

Le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere **conformi** alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle **direttive comunitarie di prodotto** (cioè la DIRETTIVA MACCHINE).



Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori **antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto**, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui **all'Allegato V** (del D. Lgs. 81/08).



D. Lgs. 81/08
Art. 71
Obblighi del Datore di Lavoro

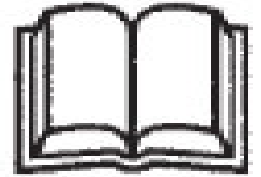
1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori
attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo precedente,
idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da
svolgere o adattate a tali scopi **che devono essere utilizzate**
conformemente alle disposizioni legislative **di recepimento**
delle direttive comunitarie.

Art. 71 D. Lgs. 81/08
Obblighi del Datore di Lavoro

2. **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;
 - d) i **rischi** derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.
3. Il **datore di lavoro**, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, **adotta adeguate misure tecniche ed organizzative**, tra le quali quelle dell'allegato VI.

Art. 71 D. Lgs. 81/08
Obblighi del Datore di Lavoro

4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:



a) le attrezzature di lavoro siano:

- 1) installate ed utilizzate in conformita' **alle istruzioni d'uso**;
- 2) oggetto di **idonea manutenzione** al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da **apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione**;
- 3) assoggettate alle **misure di aggiornamento** dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z);

b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso e' previsto.

Art. 71 D. Lgs. 81/08
Obblighi del Datore di Lavoro

5. Le **modifiche apportate** alle macchine quali definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, **n. 459**, **per migliorarne le condizioni di sicurezza non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3**, secondo periodo, sempre che **non comportino modifiche delle modalita' di utilizzo e delle prestazioni** previste dal costruttore.
6. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché il posto di lavoro e la posizione dei lavoratori durante l'uso delle attrezzature presentino requisiti di sicurezza e rispondano **ai principi dell'ergonomia**.

Art. 71 D. Lgs. 81/08
Obblighi del Datore di Lavoro

7. Qualora le attrezzature **richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari** in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:
- 1) **l'uso** dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai **lavoratori** allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una **informazione, formazione ed addestramento** adeguati;
 - 2) in caso di riparazione, di trasformazione o **manutenzione**, i **lavoratori** interessati siano **qualificati** in maniera specifica per svolgere detti compiti.

Art. 71 D. Lgs. 81/08 - Obblighi del Datore di Lavoro

8. Fermo restando quanto disposto al comma 4, il datore di lavoro, secondo le **indicazioni fornite dai fabbricanti** ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti **norme tecniche** o dalle **buone prassi** o da **linee guida**, provvede affinché:
- a) le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un **controllo iniziale** (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo **dopo ogni montaggio** in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;
 - b) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:
 - 1. a **controlli periodici**, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;
 - 2. a **controlli straordinari** al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività;
 - c) i **controlli** di cui alle lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono **essere effettuati da persona competente**.

Art. 71 D. Lgs. 81/08
Obblighi del Datore di Lavoro

9. I **risultati dei controlli** di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli **relativi agli ultimi tre anni**, devono essere **conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza**.
10. *Qualora le attrezzature di lavoro di cui al comma 8 siano usate al di fuori della sede dell'unita' produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.*

Art. 71 D. Lgs. 81/08

Obblighi del Datore di Lavoro

11. Oltre a quanto previsto dal comma 8, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in allegato VII a verifiche periodiche, con la frequenza indicata nel medesimo allegato. **La prima di tali verifiche e' effettuata dall'INAIL e le successive dalle ASL (ARPA).** Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.
12. Per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 11, le ASL e l'INAIL **possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati. I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio** e rispondono direttamente alla struttura pubblica titolare della funzione.
13. Le modalita' di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'allegato VII, nonche' i criteri per l'abilitazione dei soggetti pubblici o privati di cui al comma precedente sono stabiliti con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della salute, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da adottarsi **entro dodici mesi** dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

.....

ESEMPIO

eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5427 R

Operating manual
Istruzioni per l'uso

**Istruzioni d'uso e
manutenzione delle
macchine**

**(da tenere sempre a
vicino l'attrezzatura)**

(... e deve essere sempre in italiano!)

Indice

1	Avvertenze per l'utilizzo	57
1.1	Impiego delle presenti istruzioni	57
2	Descrizione del prodotto	59
2.1	Illustrazione generale	59
3	Avvertenze di sicurezza generali	61
3.1	Uso conforme	61
3.2	Richiesta all'utente	61
3.3	Limiti di applicazione	61
3.3.1	Nota sulla direttiva ATEX (94/9/CE)	61
3.3.2	Durata massima d'impiego degli accessori.	61
3.4	Note sulla responsabilità da prodotto	62
3.5	Pericoli in caso di uso conforme	63
3.5.1	Danni alle persone o all'apparecchio	63
3.5.2	Uso errato della centrifuga	64
3.5.3	Uso errato dei rotori	65
3.5.4	Sollecitazione eccessiva delle provette durante la centrifugazione	66
3.5.5	Centrifugazione a tenuta di aerosol	67
3.6	Avvertenze di sicurezza sull'apparecchio	68
4	Installazione	69
4.1	Scelta dell'ubicazione	69
4.2	Predisposizione dell'installazione	69
4.3	Installazione dell'apparecchio	70

(continua...)

5	Uso.....	71
5.1	Panoramica elementi di comando.....	71
5.2	Navigazione del menu.....	73
5.3	Menu.....	73
5.4	Preparazione della centrifugazione.....	75
5.4.1	Accensione della centrifuga.....	75
5.4.2	Inserimento del rotore.....	75
5.4.3	Riconoscimento automatico del rotore.....	75
5.4.4	Cambio del rotore.....	75
5.4.5	Caricamento del rotore.....	76
5.4.6	Chiusura del coperchio del rotore.....	78
5.4.7	Chiusura del coperchio della centrifuga.....	78
5.5	Raffreddamento.....	78
5.5.1	Impostazione della temperatura.....	78
5.5.2	Indicazione della temperatura.....	78
5.5.3	Monitoraggio della temperatura.....	79
5.5.4	Ciclo di controllo della temperatura FastTemp.....	79
5.5.5	Raffreddamento permanente.....	80
5.5.6	Raffreddamento permanente in modalità di funzionamento continuo.....	80
5.6	Centrifugazione.....	81
5.6.1	Centrifugazione e impostazione del tempo.....	81
5.6.2	Centrifugazione breve.....	82
5.6.3	Impostazione del raggio di centrifugazione.....	82
5.6.4	Dopo la centrifugazione.....	83

INDICE DEL MANUALE

(continua...)

INDICE DEL MANUALE

6	Manutenzione	85
6.1	Preparazione per la pulizia/disinfezione	85
6.2	Esecuzione della pulizia/disinfezione	85
6.2.1	Pulizia e disinfezione dell'apparecchio	86
6.2.2	Pulizia e disinfezione del rotore	87
6.3	Ulteriori indicazioni sulla cura dell'apparecchio per Centrifuge 5427 R	87
6.4	Rottura di parti in vetro	88
6.5	Sostituzione dei fusibili	89
6.6	Decontaminazione prima della spedizione	89
7	Risoluzione dei problemi	91
7.1	Anomalie generiche	91
7.2	Messaggi di anomalia	92
7.3	Sblocco di emergenza	94
8	Trasporto, immagazzinamento e smaltimento	95
8.1	Trasporto	95
8.2	Immagazzinamento	95
8.3	Smaltimento	95



3 Avvertenze di sicurezza generali

3.1 Uso conforme

La Centrifuge 5427 R è concepita esclusivamente per l'uso in luoghi chiusi e serve a separare le soluzioni acquose e le sospensioni di diversa densità nelle apposite provette.

3.2 Richiesta all'utente

L'apparecchio può essere utilizzato esclusivamente da personale specializzato, appositamente formato. È necessario aver letto accuratamente le istruzioni per l'uso e conoscere bene il funzionamento dell'apparecchio.

3.3 Limiti di applicazione

3.3.1 Nota sulla direttiva ATEX (94/9/CE)



PERICOLO! Pericolo di esplosione

- ▶ Non mettere in funzione il dispositivo in ambienti in cui si lavora con sostanze a rischio di esplosione.
- ▶ Con questo dispositivo, non trattare sostanze esplosive o che possano reagire violentemente.
- ▶ Con questo dispositivo, non trattare alcuna sostanza che possa generare un'atmosfera esplosiva.

Per motivi strutturali e a causa delle condizioni ambientali, la Centrifuge 5427 R non è adatta a essere utilizzata in un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

Gli apparecchi devono essere pertanto utilizzati esclusivamente in un ambiente sicuro, quale ad esempio l'ambiente aperto di un laboratorio adeguatamente areato o di una cappa aspirante. Non è consentito l'uso di sostanze che possono contribuire a creare un'atmosfera potenzialmente esplosiva. La valutazione finale dei rischi connessi all'impiego di tali sostanze rientra nell'ambito delle responsabilità dell'utilizzatore degli apparecchi.

3.3.2 Durata massima d'impiego degli accessori



AVVERTENZA! Pericolo di lesioni causate da accessori danneggiati chimicamente o meccanicamente.

Già dei graffi o delle crepe di lieve entità possono comportare dei gravi danneggiamenti interni del materiale.

- ▶ Fare in modo di proteggere tutti i pezzi degli accessori da eventuali danneggiamenti di tipo meccanico.
- ▶ Controllare che gli accessori non presentino danneggiamenti prima di ogni utilizzo. Sostituire gli accessori danneggiati.
- ▶ Non utilizzare rotori, coperchi di rotori o supporti che presentano segni di corrosione o danneggiamenti di tipo meccanico (ad es. piegature).
- ▶ Non utilizzare accessori la cui durata di utilizzo massima è stata superata.

**ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute a coperchi rotore danneggiati chimicamente.**

I coperchi rotore o i coperchi trasparenti in PC, PP o PEI possono perdere la loro resistenza sotto l'azione di solventi organici (ad es. fenolo, cloroformio).

- ▶ Se i coperchi rotore o i coperchi sono venuti a contatto con solventi organici, pulirli immediatamente.
- ▶ Controllare regolarmente i coperchi rotore o i coperchi per individuare eventuali danni e crepe.
- ▶ Sostituire immediatamente i coperchi rotore o i coperchi con crepe o con colorazione lattiginosa.

I seguenti rotori, compresi i relativi cestelli, il supporto e il coperchio **del rotore** hanno una durata massima di 7 anni a partire dalla prima messa in funzione o un numero di cicli indicato nella tabella (a seconda di cosa si verifichi prima).

Rotore/accessori	Durata massima d'impiego a partire dalla messa in funzione	
S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R)	100.000 cicli	7 anni
FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R/5804/5804 R/5810/5810 R)	100.000 cicli	7 anni
FA-45-12-17 (Centrifuge 5427 R)	100.000 cicli	7 anni
Coperchi rotore QuickLock		3 anni
Guarnizioni del coperchio del rotore QuickLock	50 cicli di sterilizzazione in autoclave	–
Coperchi rotore e coperchi in policarbonato (PC), polipropilene (PP) o polietereimmide (PEI)	50 cicli di sterilizzazione in autoclave	3 anni
Adattatore	–	1 anno

Per tutti gli altri rotori e i loro coperchi per questa centrifuga non vi è alcuna limitazione della durata di impiego a condizione che vengano soddisfatte le seguenti premesse:

- uso corretto
- cura consigliata
- stato privo di danni.

La data di produzione è incisa sui rotori nel seguente formato 03/10 (= marzo 2010) o sul lato interno dei coperchi rotore in materiale plastico che riportano l'ora di produzione 🌐.

Per garantire la tenuta anti-aerosol vale quanto indicato di seguito.

- Sostituire i coperchi rotore e i coperchi a tenuta di aerosol dopo 50 cicli di autoclave.
- Sostituire la guarnizione dei coperchi rotore QuickLock dopo 50 cicli di autoclave.

3.4 Note sulla responsabilità da prodotto

Nei seguenti casi la responsabilità da prodotto prevista per l'apparecchio può decadere. La responsabilità per eventuali danni personali e materiali derivanti passa al gestore se:

- l'apparecchio non viene utilizzato conformemente alle istruzioni per l'uso;
- l'apparecchio viene utilizzato per un uso non conforme all'impiego previsto;
- l'apparecchio viene utilizzato con accessori o materiali di consumo diversi da quelli raccomandati da Eppendorf;
- la manutenzione o la riparazione dell'apparecchio viene eseguita da persone non autorizzate da Eppendorf;
- l'utente effettua modifiche non autorizzate dell'apparecchio.



3.5 Pericoli in caso di uso conforme

Prima di utilizzare la Centrifuge 5427 R, leggere le istruzioni per l'uso e osservare le seguenti avvertenze di sicurezza generali.

3.5.1 Danni alle persone o all'apparecchio



AVVERTENZA! Folgorazione dovuta a danni all'apparecchio o al cavo di rete.

- ▶ Accendere l'apparecchio solo se questo e il cavo di rete non sono danneggiati.
- ▶ Mettere in funzione solo apparecchi che siano stati installati o riparati in modo appropriato.
- ▶ In caso di pericolo, isolare l'apparecchio dalla tensione di rete rimuovendo il connettore dall'apparecchio o dalla presa oppure utilizzando l'apposito dispositivo di esclusione della rete elettrica (ad es. il pulsante di emergenza in laboratorio).



AVVERTENZA! Tensioni pericolose all'interno dell'apparecchio.

- ▶ Assicurarsi che il corpo dell'apparecchio sia sempre chiuso e integro, in modo che non sia possibile toccare inavvertitamente alcun componente all'interno dell'apparecchio.
- ▶ Non rimuovere il rivestimento dell'apparecchio.
- ▶ Impedire ai liquidi di penetrare all'interno dell'alloggiamento.
- ▶ Far aprire il dispositivo esclusivamente dal personale del servizio di assistenza autorizzato da Eppendorf.



AVVERTENZA! Pericolo a causa dell'alimentazione di tensione errata.

- ▶ Collegare il dispositivo soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i criteri elettrici della targhetta identificativa.
- ▶ Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra e un cavo di rete adeguato.



AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a liquidi infettivi e germi patogeni.

- ▶ Per il contatto con liquidi infettivi e germi patogeni, attenersi alle disposizioni nazionali, al livello di sicurezza biologica del vostro laboratorio e alle schede di sicurezza e alle istruzioni per l'uso dei produttori.
- ▶ Per la centrifugazione di tali sostanze utilizzare sistemi di chiusura a tenuta di aerosol.
- ▶ Lavorando con germi patogeni di una categoria di rischio superiore, prevedere più di una chiusura a tenuta di aerosol.
- ▶ Indossare i dispositivi di protezione individuale.
- ▶ Per le disposizioni complete per il contatto con germi o materiali biologici della categoria di rischio II o superiore, fare riferimento al "Manuale di sicurezza nel laboratorio biologico" (fonte: Organizzazione Mondiale della Sanità, Manuale di sicurezza nel laboratorio biologico, nella rispettiva versione attualmente in vigore).



AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute all'apertura e alla chiusura del coperchio della centrifuga.

Durante l'apertura o la chiusura del coperchio della centrifuga, le dita potrebbero rimanere schiacciate.

- ▶ Durante l'apertura e la chiusura del coperchio della centrifuga, non afferrare la parte tra il coperchio e l'apparecchio, né il meccanismo di bloccaggio del coperchio.
- ▶ Aprire sempre completamente il coperchio della centrifuga, per evitare che si possa richiudere.



ATTENZIONE! Rischi per la sicurezza dovuti ad accessori e pezzi di ricambio errati.

Gli accessori e i pezzi di ricambio non raccomandati da Eppendorf pregiudicano la sicurezza, il funzionamento e la precisione del dispositivo. Per i danni causati da accessori o pezzi di ricambio che non siano quelli raccomandati da Eppendorf o dovuti ad un utilizzo improprio, si esclude ogni garanzia e responsabilità da parte di Eppendorf.

- ▶ Usare esclusivamente accessori raccomandati da Eppendorf e pezzi di ricambio originali.



AVVISO! Danni al dispositivo dovuti a liquidi versati.

1. Spegnerne l'apparecchio.
2. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.
3. Effettuare una pulizia accurata dell'apparecchio e degli accessori attenendosi alle indicazioni sulla pulizia e sulla disinfezione, riportate nelle istruzioni per l'uso.
4. Se si intende utilizzare un altro metodo di pulizia e disinfezione, contattare la società Eppendorf AG per accertarsi che il metodo previsto non danneggi l'apparecchio.



AVVISO! Danni ai componenti elettronici dovuti a formazione di condensa.

In seguito al trasporto dell'apparecchio da un ambiente freddo a un ambiente più caldo si può formare della condensa all'interno dell'apparecchio stesso.

- ▶ Dopo l'installazione del dispositivo, aspettare almeno 4 h. Soltanto dopo collegare il dispositivo alla rete elettrica.

3.5.2 Uso errato della centrifuga



AVVISO! Danni a causa di urti o spostamenti dell'apparecchio in funzione.

Se il rotore urta contro la parete della camera rotore possono verificarsi danni considerevoli all'apparecchio e al rotore.

- ▶ Quando l'apparecchio è in funzione, evitare di muoverlo o urtarlo.

5.4.5 Caricamento del rotore

5.4.5.1 Caricamento del rotore ad angolo fisso



ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.

- ▶ Caricare i rotori in modo simmetrico con provette identiche.
- ▶ Caricare gli adattatori solo con le provette idonee.
- ▶ Utilizzare sempre provette dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- ▶ Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette utilizzati.



Utilizzare il coperchio rotore adeguato

- I rotori ad angolo fisso devono essere azionati solo con il coperchio rotore corrispondente. Il nome del rotore sul rotore deve essere lo stesso di quello indicato sul coperchio rotore.
- Per effettuare una centrifugazione a tenuta di aerosol deve essere utilizzato un rotore a tenuta di aerosol (contrassegno: **anello rosso**), il relativo coperchio a tenuta di aerosol (contrassegno: **aerosol-tight** e **vite del coperchio rossa**).



L'apparecchio riconosce automaticamente eventuali squilibri durante il funzionamento e termina immediatamente il ciclo con un messaggio di errore e un segnale acustico.

- ▶ Verificare il carico, calibrare le provette e riavviare il ciclo.

Per caricare il rotore, procedere nel modo indicato di seguito.

1. Verificare il carico massimo (adattatore, provetta e contenuto) per ciascun foro del rotore.
I dati sono disponibili su ciascun rotore e in questo manuale d'istruzioni .
2. Caricare il rotore e l'adattatore solo con provette adeguate.
3. Inserire le provette a coppie, l'una di fronte all'altra, all'interno dei fori del rotore. Per un caricamento simmetrico, le provette collocate l'una di fronte all'altra devono essere dello stesso tipo e avere lo stesso livello di riempimento.

Per ridurre le differenze di peso tra le provette riempite, si raccomanda di effettuare una taratura utilizzando una bilancia. In questo modo si evita di compromettere ulteriormente il sistema di azionamento e si riducono i rumori di funzionamento.

5.4.5.2 Caricamento del rotore oscillante

Premessa

- Utilizzare una combinazione di rotore, supporti e adattatori autorizzata da Eppendorf.
- I supporti sono classificati in base alla classe di peso. I supporti disposti l'uno di fronte all'altro devono appartenere alla stessa classe di peso, riportata su un lato della scanalatura: ad es. 68 (le ultime 2 cifre in grammi). Per le ordinazioni successive indicare la classe di peso.
- Provette adatte e testate.

Per caricare il rotore, procedere nel modo indicato di seguito.

1. Controllare che le scanalature dei supporti siano pulite e ricoprirle leggermente con del grasso per perni (codice ord. int.: 5810 350.050 / Nord America: 022634330).

Scanalature e perni sporchi impediscono un'oscillazione uniforme dei supporti.

2. Agganciare il supporto nel rotore.

Tutte le posizioni del rotore devono essere occupate da supporti.

3. Verificare che tutti i supporti siano completamente agganciati e possano oscillare liberamente.

4. Verificare il carico massimo per supporto (adattatore, provetta e contenuto).

Le indicazioni sul carico massimo sono riportate sul rotore e nelle presenti istruzioni per l'uso.

5. Caricare il supporto in modo simmetrico.

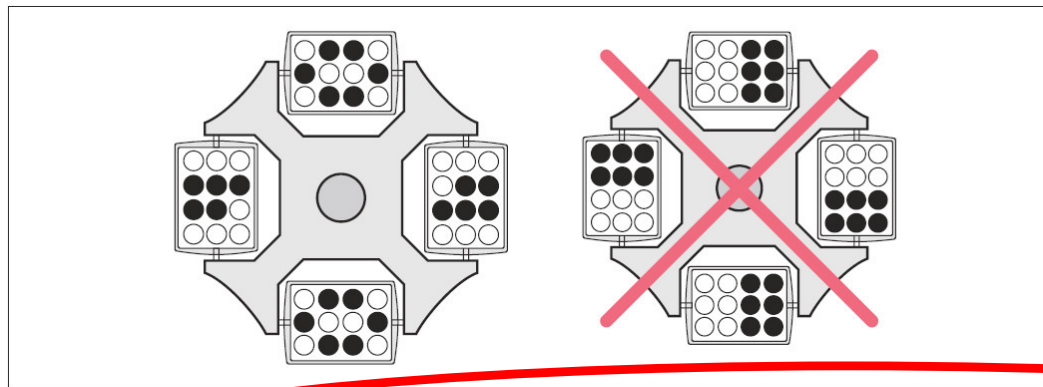


Fig. 5-3: Carico incompleto ma simmetrico dei cestelli. I perni di ogni cestello devono essere caricati in modo uniforme.

Il caricamento rappresentato a destra è errato, poiché in questo modo i supporti non oscillano correttamente.

7.3 Sblocco di emergenza

Se non è possibile aprire il coperchio della centrifuga, azionare manualmente lo sblocco di emergenza.



AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute alla rotazione del rotore.

In caso di sblocco di emergenza del coperchio, il rotore può continuare a girare ancora per alcuni minuti.

- ▶ Attendere che il rotore si sia fermato del tutto prima di azionare lo sblocco di emergenza.
- ▶ Dare un'occhiata attraverso il vetro di controllo del coperchio della centrifuga.



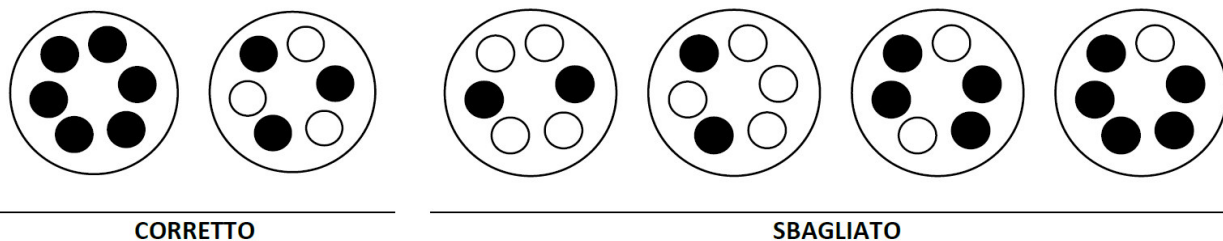
Per lo sblocco di emergenza utilizzare la chiave rotore in dotazione con la Centrifuge 5427 R.

1. Staccare il connettore di rete.
2. Rimuovere la copertura in plastica del dispositivo di sbloccaggio d'emergenza sul lato destro dell'apparecchio (v. Fig. 1 e Fig. 2).
Ruotare la copertura in plastica di 90° **in senso antiorario** con un attrezzo idoneo (ad es. un cacciavite) e rimuoverla.
3. Inserire la chiave del rotore nella centrifuga utilizzando l'apertura esagonale posta sul retro, fino a incontrare resistenza.
4. Ruotare **in senso antiorario** la chiave rotore.
Il coperchio della centrifuga si sblocca.
5. Aprire il coperchio della centrifuga.
6. Rimuovere la chiave del rotore e riposizionare la copertura in plastica.
Girare la copertura in plastica di 90° **in senso orario** con un attrezzo idoneo (ad es. un cacciavite).

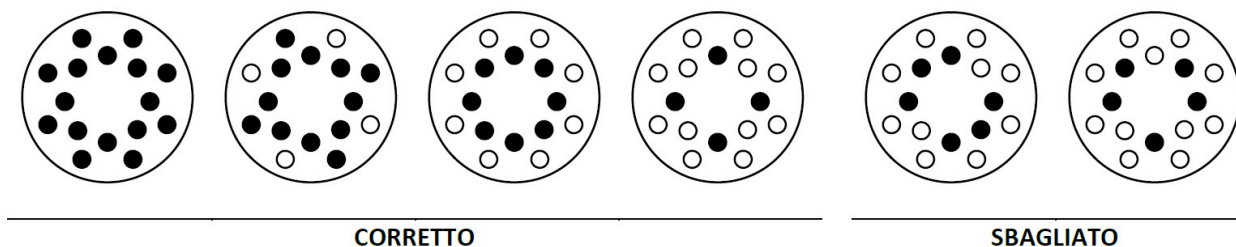
BILANCIAMENTO DEI ROTORI:

Normalmente tutte le provette vengono riempite e poste nel rotore prima della centrifugazione. È raccomandabile mettere tutti i porta provette nel rotore anche se non vengono usati tutti. Ciò fornirà la simmetria di equilibrio e di accelerazione regolare. Nel caso la centrifugazione debba essere fatta solo su alcuni campioni, ovvero non tutte le provette sono richieste per la centrifugazione, distribuire i tubi simmetricamente intorno all'asse del rotore per evitare vibrazioni distruttive. Nel caso di rotori oscillanti, ogni provetta deve essere equilibrata simmetricamente.

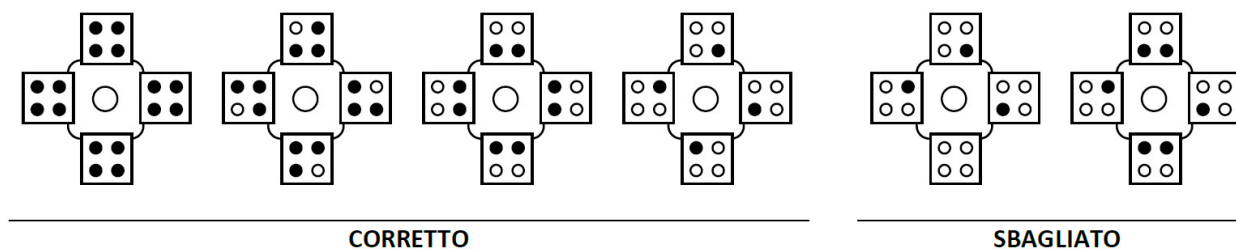
Posizionamento delle provette nel rotore R-82 e R-84:



Posizionamento delle provette nel Rotore R-83:



Posizionamento delle provette nel Rotore R-81:



Centrifuga REMI R-8D



EG-Konformitätserklärung EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Centrifuge 5427 R

einschließlich Zubehör / including accessories

Produkttyp, Product type:

Laborzentrifuge / Laboratory Centrifuge

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-20, 97/23/EG, EN 378-2

2004/108/EG, EN 55011/B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61326-1, 2011/65/EU

98/79/EG, EN 14971, EN 61010-2-101, EN 62366, EN 18113-3



Vorstand, Board of Management

25.05.2012

Hamburg, Date



Projektmanagement, Project Management

eppendorf



Eppendorf AG | Barkhausenweg 1 | 22330 Hamburg | Germany



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Speciale Preve

Articolo 72 D. Lgs. 81/08

Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso



1. **Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria** macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'articolo 70, comma 1, **attesta**, sotto la propria responsabilità, che le stesse **siano conformi**, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza di cui **all'allegato V**.

2. **Chiunque noleggi o conceda in uso** attrezzature di lavoro **senza operatore** deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì **acquisire e conservare** agli atti per tutta la **durata del noleggio** o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei **lavoratori incaricati del loro uso**, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del presente *Titolo* e, *ove si tratti di attrezzature di cui all'articolo 73, comma 5, siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista.*



Informazione , formazione e addestramento

1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37 il datore di lavoro provvede, affinché per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria **informazione e istruzione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:**
 - a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;***
 - b) alle situazioni anormali prevedibili.***
2. Il datore di lavoro provvede altresì a **informare** i lavoratori sui rischi cui sono esposti **durante l'uso delle attrezzature di lavoro**, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.
3. **Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.**
4. Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori incaricati dell'uso delle **attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari** di cui all'articolo 71, comma 7, ricevano **una formazione, informazione ed addestramento adeguati e specifici**, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone.

D. Lgs. 81/08

ALLEGATO V

REQUISITI DI SICUREZZA DELLE **ATTREZZATURE DI LAVORO** COSTRUITE **IN ASSENZA** DI DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI DI RECEPIMENTO DELLE **DIRETTIVE COMUNITARIE DI PRODOTTO**, O MESSE A DISPOSIZIONE DEI LAVORATORI ANTECEDENTEMENTE ALLA DATA DELLA LORO EMANAZIONE

PARTE I - Requisiti generali applicabili a tutte le attrezzature di lavoro

PARTE II - Prescrizioni supplementari applicabili ad attrezzature di lavoro specifiche

ALLEGATO VI

DISPOSIZIONI CONCERNENTI L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

ALLEGATO VII (modificato dal D. Lgs. 106/09)

VERIFICHE PERIODICHE DI ATTREZZATURE

D. Lgs. 81/08 -ALLEGATO V

REQUISITI DI SICUREZZA DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

COSTRUITE IN ASSENZA DI DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI DI RECEPIMENTO DELLE DIRETTIVE COMUNITARIE DI PRODOTTO, O MESSE A DISPOSIZIONE DEI LAVORATORI ANTECEDENTEMENTE ALLA DATA DELLA LORO EMANAZIONE.

PARTE I - REQUISITI GENERALI APPLICABILI A TUTTE LE ATTREZZATURE DI LAVORO

.....

2. Sistemi e dispositivi di comando

2.1. I sistemi di comando devono essere sicuri ed essere scelti tenendo conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili nell'ambito dell'uso progettato dell'attrezzatura.

I dispositivi di comando di un'attrezzatura di lavoro aventi un'incidenza sulla sicurezza **devono essere chiaramente visibili, individuabili ed eventualmente contrassegnati in maniera appropriata.**

I dispositivi di comando devono essere ubicati al di fuori delle zone pericolose, eccettuati, se necessario, taluni dispositivi di comando, quali ad es. gli arresti d'emergenza, le consolle di apprendimento dei robot, ecc, e disposti in modo che la loro manovra non possa causare rischi supplementari. Essi non devono comportare rischi derivanti da una manovra accidentale.

Se necessario, dal posto di comando principale l'operatore deve essere in grado di accertarsi dell'assenza di persone nelle zone pericolose. Se ciò non dovesse essere possibile, qualsiasi messa in moto dell'attrezzatura di lavoro deve essere preceduta automaticamente da un segnale d'avvertimento sonoro e/o visivo. La persona esposta deve avere il tempo e/o i mezzi di sottrarsi rapidamente ad eventuali rischi causati dalla messa in moto e/o dall'arresto dell'attrezzatura di lavoro.



REQUISITI GENERALI APPLICABILI A TUTTE LE ATTREZZATURE DI LAVORO

2.2. La messa in moto di un'attrezzatura deve poter essere effettuata soltanto mediante un'azione volontaria su un organo di comando concepito a tal fine.

Lo stesso vale:

- per la rimessa in moto dopo un arresto, indipendentemente dalla sua origine;

.....

2.3. Ogni attrezzatura di lavoro deve essere dotata di un dispositivo di comando che ne permetta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.

Ogni postazione di lavoro deve essere dotata di **un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei rischi esistenti, tutta l'attrezzatura di lavoro,**

.....

Ottenuto l'arresto dell'attrezzatura di lavoro, o dei suoi elementi pericolosi, **l'alimentazione degli azionatori deve essere interrotta.**

2.4. Se ciò è appropriato e funzionale rispetto ai pericoli dell'attrezzatura di lavoro e del tempo di arresto normale, un'attrezzatura di lavoro deve essere munita di un dispositivo di arresto di emergenza.

3. Rischi di rottura, proiezione e caduta di oggetti durante il funzionamento

- 3.1. Un'attrezzatura di lavoro che presenti pericoli causati da cadute o da proiezione di oggetti deve essere munita di dispositivi appropriati di sicurezza, corrispondenti a tali pericoli.
- 3.2. Nel caso in cui esistano **rischi di spaccatura o di rottura di elementi mobili** di un'attrezzatura di lavoro, tali da provocare seri pericoli per la sicurezza o la salute dei lavoratori, **devono essere prese le misure di protezione appropriate.**

4. Emissioni di gas, vapori, liquidi, polvere, ecc.

- 4.1. Un'attrezzatura di lavoro che comporti pericoli dovuti ad emanazioni di gas, vapori o liquidi ovvero ad emissioni di polveri, fumi o altre sostanze prodotte, usate o depositate nell'attrezzatura di lavoro deve essere munita di **appropriati dispositivi di ritenuta e/o di estrazione** vicino alla fonte corrispondente a tali pericoli.

5. Stabilità

- 5.1. Qualora ciò risulti necessario ai fini della sicurezza o della salute dei lavoratori, le **attrezzature di lavoro ed i loro elementi** debbono essere resi stabili mediante fissazione o con altri mezzi.

6. Rischi dovuti agli elementi mobili

6.1. Se gli elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro presentano rischi di contatto meccanico che possono causare incidenti, essi devono essere **dotati di protezioni** o di sistemi protettivi che impediscano l'accesso alle zone pericolose **o che arrestino i movimenti** pericolosi prima che sia possibile accedere alle zone in questione.

Le protezioni ed i sistemi protettivi:

1. devono essere di costruzione robusta,
2. non devono provocare rischi supplementari,
3. non devono essere facilmente elusi o resi inefficaci,
4. devono essere situati ad una sufficiente distanza dalla zona pericolosa,
5. non devono limitare più del necessario l'osservazione del ciclo di lavoro,
6. devono permettere gli interventi indispensabili per l'installazione e/o la sostituzione degli attrezzi, nonché per i lavori di manutenzione, limitando però l'accesso unicamente al settore dove deve essere effettuato il lavoro e, se possibile, senza che sia necessario smontare le protezioni o il sistema protettivo.

6.2. **Quando** per effettive ragioni tecniche o di lavorazione **non sia possibile** conseguire una efficace protezione o segregazione degli organi lavoratori e delle zone di operazione pericolose delle attrezzature di lavoro **si devono adottare ALTRE MISURE per eliminare o ridurre il pericolo**, quali idonei attrezzi, alimentatori automatici, dispositivi supplementari per l'arresto della macchina e congegni di messa in marcia a comando multiplo simultaneo.

D. Lgs. 81/08 - ALLEGATO V- PARTE I

6.3. Gli apparecchi di **protezione amovibili degli organi lavoratori**, delle zone di operazione e degli altri organi pericolosi delle attrezzature di lavoro, quando sia tecnicamente possibile e si tratti di eliminare un rischio grave e specifico, devono essere **provvisti di un dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento** della attrezzatura di lavoro tale che:

- a) **impedisca di rimuovere** o di aprire il riparo quando l'attrezzatura di lavoro è in moto o provochi l'arresto dell'attrezzatura di lavoro all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;
- b) **non consenta l'avviamento** dell'attrezzatura di lavoro se il riparo non è nella posizione di chiusura.

6.4. Nei casi previsti nei punti 6.2 e 6.3, quando gli organi lavoratori non protetti o non completamente protetti **possono afferrare, trascinare o schiacciare** e sono dotati di notevole inerzia, il dispositivo di arresto dell'attrezzatura di lavoro, oltre ad avere l'organo di comando a **immediata portata delle mani** o di altre parti del corpo del lavoratore, deve comprendere anche un efficace **sistema di frenatura che** consenta l'arresto nel più breve tempo possibile.

6.5. Quando per effettive esigenze della lavorazione **non sia possibile proteggere** o segregare in modo completo gli organi lavoratori e le zone di operazione pericolose delle attrezzature di lavoro, la parte di organo lavoratore o di **zona di operazione non protetti deve essere limitata al minimo indispensabile** richiesto da tali esigenze e devono adottarsi misure per ridurre al minimo il pericolo.



7. Illuminazione

Le zone di operazione devono essere opportunamente illuminati.

8. Temperature estreme

8.1. Le parti di un'attrezzatura di lavoro a temperatura elevata o molto bassa debbono, ove necessario, essere protette contro i rischi di contatti o di prossimità a danno dei lavoratori.

9. Segnalazioni, indicazioni.

9.1. I dispositivi di allarme dell'attrezzatura di lavoro devono essere ben visibili e le relative **segnalazioni comprensibili** senza possibilità di errore.

9.2. L'attrezzatura di lavoro deve recare gli **avvertimenti e le indicazioni** indispensabili a garantire la sicurezza dei lavoratori.

9.3. Gli **strumenti indicatori**, quali manometri, termometri, pirometri, indicatori di livello devono essere collocati e mantenuti in modo che le loro indicazioni siano **chiaramente visibili** al personale addetto all'impianto o all'apparecchio.

9.4. Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare **l'indicazione della tensione**, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

9.5. Ogni inizio ed ogni ripresa di movimento di trasmissioni inseribili **senza arrestare** il motore che comanda la trasmissione principale devono essere preceduti da un **segnale acustico** convenuto.

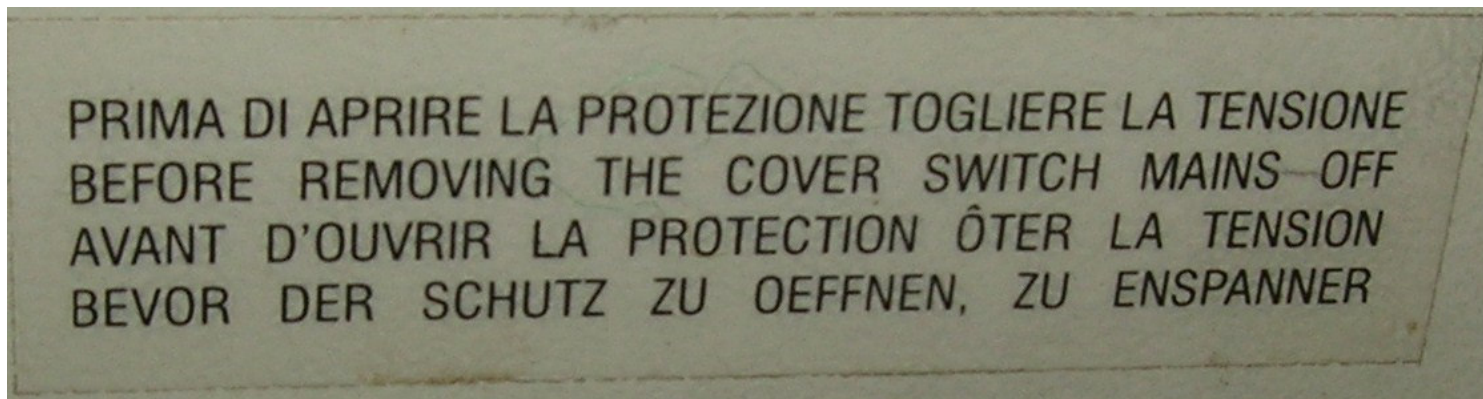
10. Vibrazioni

Le attrezzature di lavoro devono essere costruite, installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni per la loro stabilità, la resistenza dei loro elementi e la stabilità degli edifici od arrechino danno alle persone.

Segnalazioni, indicazioni.

9.1. I dispositivi di allarme dell'attrezzatura di lavoro devono essere ben visibili e le relative **segnalazioni comprensibili** senza possibilità di errore.

9.2. L'attrezzatura di lavoro deve recare gli **avvertimenti e le indicazioni** indispensabili a garantire la sicurezza dei lavoratori.



D. Lgs. 81/08 - ALLEGATO V- PARTE I

11. Manutenzione, riparazione, regolazione ecc.

- 11.1. Le operazioni di manutenzione devono poter essere effettuate quando l'attrezzatura di lavoro è ferma. Se ciò non è possibile, misure di protezione appropriate devono poter essere prese per l'esecuzione di queste operazioni oppure esse devono poter essere effettuate al di fuori delle zone pericolose.
- 11.2. Ogni attrezzatura di lavoro deve essere munita di dispositivi chiaramente identificabili che consentano di isolarla da ciascuna delle sue fonti di energia. Il ripristino dell'alimentazione deve essere possibile solo in assenza di pericolo per i lavoratori interessati.
- 11.3. Per effettuare le operazioni di produzione, di regolazione e di manutenzione delle attrezzature di lavoro, i lavoratori devono poter accedere in condizioni di sicurezza a tutte le zone interessate.
- 11.4. Le attrezzature di lavoro che per le operazioni di caricamento, registrazione, cambio di pezzi, pulizia, riparazione e manutenzione, richiedono che il lavoratore si introduca in esse o sporga qualche parte del corpo fra organi che possono entrare in movimento, devono essere provviste di dispositivi, che assicurino in modo assoluto la posizione di fermo dell'attrezzatura di lavoro e dei suoi organi durante l'esecuzione di dette operazioni. Devono altresì adottarsi le necessarie misure e cautele affinché l'attrezzatura di lavoro o le sue parti non siano messe in moto da altri.



12. Incendio ed esplosione

- 12.1. Tutte le attrezzature di lavoro debbono essere realizzate in maniera da evitare di sottoporre i lavoratori ai rischi d'incendio o di surriscaldamento dell'attrezzatura stessa;
- 12.2. Tutte le attrezzature di lavoro devono essere realizzate in maniera da evitare di sottoporre i lavoratori ai rischi di esplosione dell'attrezzatura stessa e delle sostanze prodotte, usate o depositate nell'attrezzatura di lavoro.
-
- **1 Prescrizioni applicabili alle attrezzature in pressione**
 - 1.1 Le attrezzature, insieme ed impianti sottoposti a pressione di liquidi, gas, vapori, e loro miscele, devono essere progettati e costruiti in conformità ai requisiti di resistenza e idoneità all'uso stabiliti dalle disposizioni vigenti in materia, valutando in particolare i rischi dovuti alla pressione ed alla temperatura del fluido nei riguardi della resistenza del materiale della attrezzatura e dell'ambiente circostante alla attrezzatura stessa

D. Lgs. 81/08 - ALLEGATO V- PARTE II

PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI APPLICABILI AD ATTREZZATURE DI LAVORO SPECIFICHE

1 Prescrizioni applicabili alle attrezzature in pressione

1.1 Le attrezzature, insieme ed impianti sottoposti a pressione di liquidi, gas, vapori, e loro miscele, devono essere progettati e costruiti in conformità ai requisiti di resistenza e idoneità all'uso stabiliti dalle disposizioni vigenti in materia, valutando in particolare i rischi dovuti alla pressione ed alla temperatura del fluido nei riguardi della resistenza del materiale della attrezzatura e dell'ambiente circostante alla attrezzatura stessa



ALLEGATO V – D. Lgs. 81/08 - REQUISITI DI SICUREZZA

Parte II

PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI APPLICABILI AD ATTREZZATURE DI LAVORO SPECIFICHE

Attrezzature di lavoro

- *Mole abrasive*
- *Bottali, impastatrici, gramolatrici e macchine simili*
- *Macchine di fucinatura e stampaggio per urto*
- *Macchine utensili per metalli*
- *Presse e cesoie*
- *Frantoi, disintegratori, molazze e polverizzatori*
- ***Macchine per centrifugare e simili***
- *Laminatoi, rullatrici, calandre e cilindri*
- *Apritoii, battitoi, carde, sfilacciatrici, pettinatrici e macchine simili*
- *Macchine per filare e simili*
- *Telai meccanici di tessitura*
- *Macchine diverse*
- *Impianti ed operazioni di saldature o taglio ossiacetilenica ossidrica, elettrica*
- ***Forni e stufe di essiccamento o di maturazione***
- ***Impianti macchine ed apparecchi elettrici***

5. Prescrizioni applicabili a determinate attrezzature di lavoro

.....

5.8 Macchine per **centrifugare e simili**

5.8.1

Le macchine per centrifugare e simili debbono essere usate entro i limiti di velocità e di carico stabiliti dal costruttore. Tali limiti debbono risultare da apposita targa ben visibile applicata sulla macchina e debbono essere riportati su cartello con le istruzioni per l'uso, affisso presso la macchina.

5.8.2

Le macchine per **centrifugare** in genere, quali gli idroestrattori e i separatori a forza centrifuga, debbono essere munite di solido coperchio dotato del dispositivo di blocco previsto al punto 6.3 parte I e di freno adatto ed efficace.

Qualora, in relazione al particolare uso della macchina, non sia tecnicamente possibile applicare il coperchio, il bordo dell'involucro esterno deve sporgere di almeno tre centimetri verso l'interno rispetto a quello del panier.

.....

5.13.15

I **compressori** devono essere provvisti di una valvola di sicurezza tarata per la pressione massima di esercizio e di dispositivo che arresti automaticamente il lavoro di compressione al raggiungimento della pressione massima d'esercizio.

D. Lgs. 81/08 - ALLEGATO V - Parte II

- **PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI APPLICABILI AD ATTREZZATURE DI LAVORO SPECIFICHE**

.....

5.15 **Forni e stufe** di essiccamento o di maturazione.

...

5.15.2

Le stufe di essiccamento o di maturazione, accessibili per le operazioni connesse con il loro esercizio, devono essere **provviste di porte apribili anche dall'interno.**

5.15.3

Le porte dei forni, delle stufe, delle tramogge e simili devono essere disposte in modo che le manovre di chiusura ed apertura risultino agevoli e sicure. In particolare deve essere assicurata la stabilità della posizione di apertura.

5.15.4

Le pareti e le parti esterne dei recipienti, serbatoi, vasche, tubazioni, forni e porte, che possono assumere temperature pericolose per effetto del calore delle materie contenute o di quello dell'ambiente interno, devono essere efficacemente rivestite di materiale termicamente isolante o protette contro il contatto accidentale



5.16 Impianti macchine ed apparecchi elettrici

5.16.1

Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare **l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente** e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

5.16.2

Le macchine ed apparecchi elettrici mobili o portatili devono essere alimentati solo da **circuiti a bassa tensione**.

.....

5.16.3 Abrogato

5.16.4

Gli **utensili elettrici portatili** e gli **apparecchi elettrici mobili** devono avere un **isolamento supplementare** di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno.

ALLEGATO VI

DISPOSIZIONI CONCERNENTI L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

1 Disposizioni generali applicabili a tutte le attrezzature di lavoro

1.0.1 Le attrezzature di lavoro **non possono** essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali **non sono adatte**.

1.1 Le attrezzature di lavoro devono essere installate, disposte e usate in maniera tale da ridurre i rischi per i loro utilizzatori e per le altre persone, ad esempio facendo in modo che vi sia sufficiente spazio disponibile tra i loro elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte e/o estratte in modo sicuro.

1.2 Le operazioni di **montaggio e smontaggio** delle attrezzature di lavoro devono essere realizzate in modo sicuro, in particolare rispettando le eventuali **istruzioni d'uso** del fabbricante.

1.3 Illuminazione

1.3.1 Le **zone di azione delle macchine** operatrici e quelle dei lavori manuali, i campi di lettura o di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misure o indicatori in genere e ogni luogo od elemento che presenti un particolare pericolo di infortunio o che necessiti di una speciale sorveglianza, **devono essere illuminati in modo diretto con mezzi particolari**.

D. Lgs. 81/08 - ALLEGATO VI
DISPOSIZIONI CONCERNENTI L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

.....

1.6 Rischi dovuti agli elementi mobili

1.6.1 È vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto di attrezzature di lavoro, a meno che ciò non sia richiesto da particolari esigenze tecniche, nel quale caso deve essere fatto uso di mezzi idonei ad evitare ogni pericolo.

Del divieto stabilito dal presente punto devono essere resi edotti i lavoratori **mediante avvisi** chiaramente visibili.

1.6.2 È vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione.

Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa dell'incolumità del lavoratore.

Del divieto indicato nel primo comma devono essere resi edotti i lavoratori **mediante avvisi** chiaramente visibili.

1.6.3 Quando un **motore**, per le sue caratteristiche di costruzione, costituisce un **pericolo** per chi lo avvicina, deve essere installato in apposito locale o recintato o comunque protetto.

L'accesso ai locali o ai **recinti dei motori** deve essere vietato a coloro che non vi sono addetti ed il divieto deve essere richiamato mediante **apposito avviso**.

.....

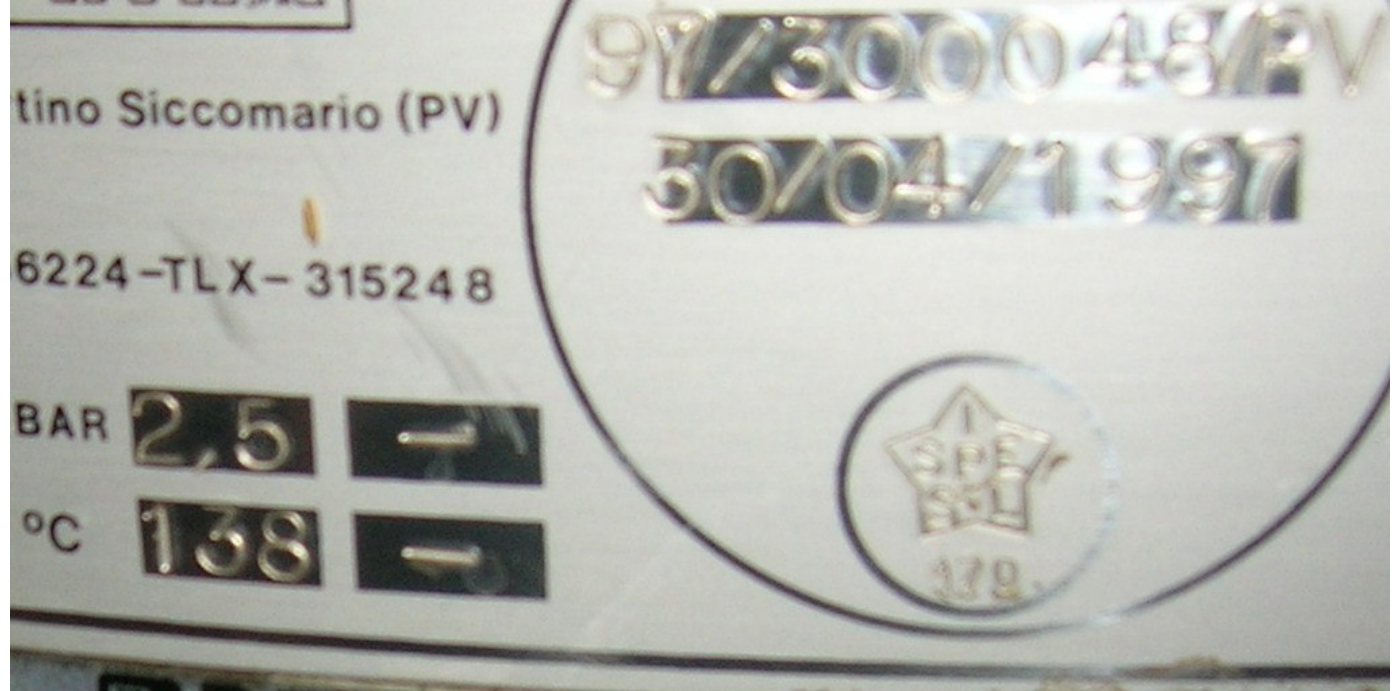
3 Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare o movimentare carichi

3.1 Disposizioni di carattere generale

3.1.2 Le funi e le catene debbono essere sottoposte a **controlli trimestrali** in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante.

.....



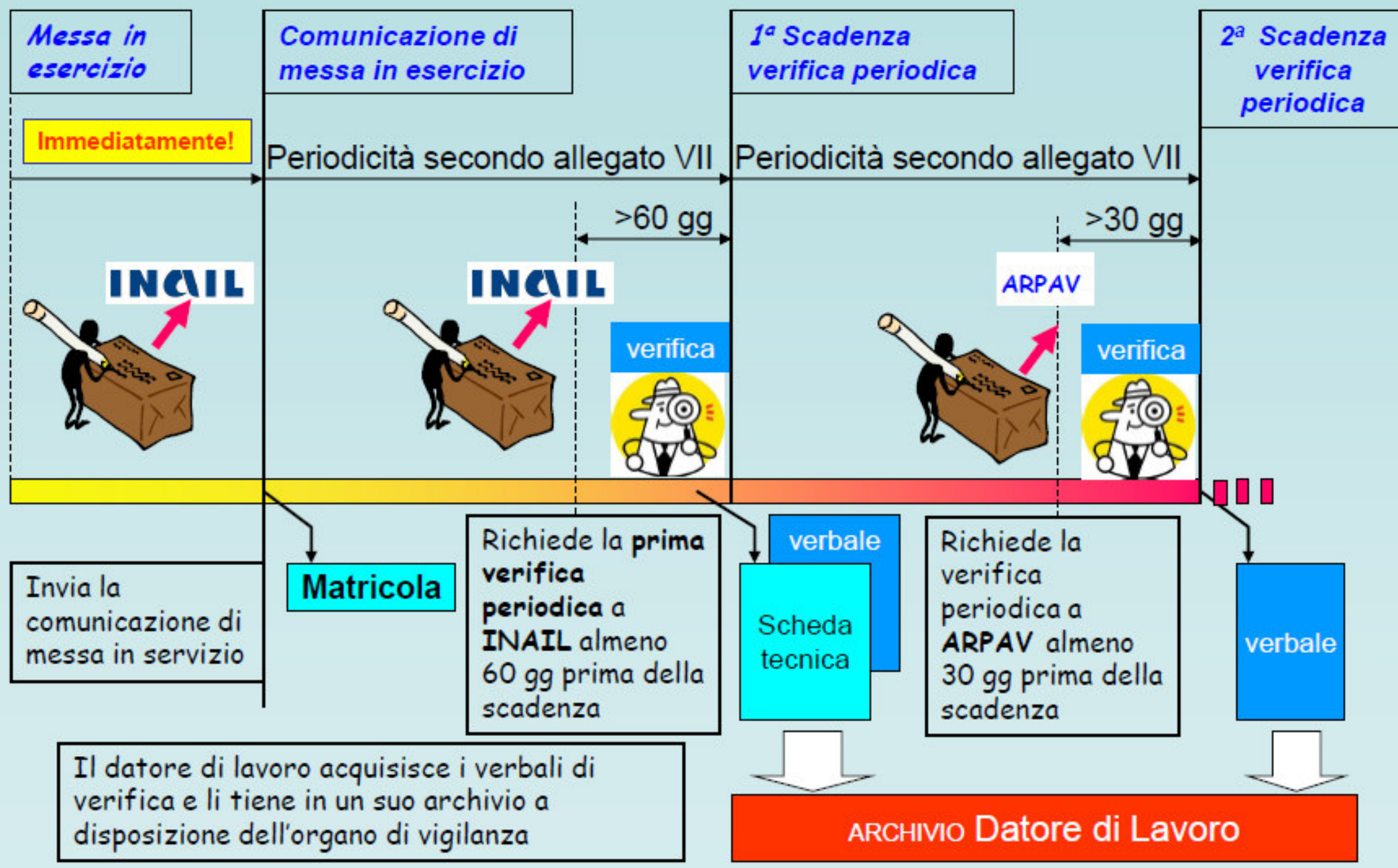


ALLEGATO VII - D. Lgs. 81/08
(modificato dal D. Lgs. 106/09)

VERIFICHE ATTREZZATURE



Per le attrezzature dell'Allegato VII il datore di lavoro ...



CONTRIBUIRE, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza suoi luoghi di lavoro

OSSERVARE le disposizioni e le istruzioni impartite da datore di lavoro, dirigenti preposti in merito alla protezione collettiva ed individuale

UTILIZZARE correttamente macchinari, attrezzature, sostanze, preparati pericolosi, mezzi di trasporto, dispositivi di sicurezza

UTILIZZARE in modo appropriato i D.P.I.

SEGNALARE immediatamente al datore di lavoro, dirigente o preposto le deficienze delle apparecchiature, dei D.P.I. e le condizioni di pericolo

ADOPERARSI direttamente in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità, per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente;

NON RIMUOVERE O MODIFICARE senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;

NON COMPIERE DI PROPRIA INIZIATIVA operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;

PARTECIPARE ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;

SOTTOPORSI ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente

D. Lgs. 81/08 Art. 87. Sanzioni a carico del datore di lavoro

(articolo così sostituito dall'articolo 56 del d.lgs. n. 106 del 2009)

1. Il datore di lavoro è punito con la pena dell'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.500 a 6.400 euro per la violazione dell'[articolo 80, comma 2](#).
2. Il datore di e il dirigente sono puniti con la pena dell'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.500 a 6.400 euro per la violazione:
 - a) dell'[articolo 70, comma 1](#);
 - b) dell'[articolo 70, comma 2](#), limitatamente ai punti 3.2.1, 5.6.1, 5.6.6, 5.6.7, 5.9.1, 5.9.2, 5.13.8 e 5.13.9 dell'allegato V, parte II;
 - c) dell'[articolo 71, commi 1, 2, 4, 7 e 8](#);
 - d) degli [articoli 75 e 77, commi 3, 4, lettere a\), b\) e d\), e 5](#);
 - e) degli [articolo 80, comma 2](#), 82, comma 1, 83, comma 1, e 85, comma 1.
3. Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti con la pena dell'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 1.000 a 4.800 euro per la violazione:
 - a) dell'[articolo 70, comma 2](#), limitatamente ai punti 2.10, 3.1.8, 3.1.11, 3.3.1, 5.1.3, 5.1.4, 5.5.3, 5.5.7, 5.7.1, 5.7.3, 5.12.1, 5.15.2, 5.16.2, 5.16.4, dell'allegato V, parte II;
 - b) dell'[articolo 71, comma 3](#), limitatamente ai punti 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.2.1 dell'allegato VI;
 - c) dell'[articolo 77, comma 4, lettere e\), f\) ed h\)](#);
 - d) dell'[articolo 80, commi 3 e 4](#).
4. Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti con la sanzione amministrativa pecuniaria da euro 500 a euro 1.800 per la violazione:
 - a) dell'[articolo 70, comma 2](#), limitatamente ai punti dell'allegato V, parte II, diversi da quelli indicati alla lettera a) del comma 3 e alla lettera b) del comma 2;
 - b) dell'[articolo 71, comma 3](#), limitatamente ai punti dell'allegato VI diversi da quelli indicati alla lettera b) del comma 2, e commi 6, 9, 10 e 11;
 - c) dell'[articolo 77, comma 4, lettere c\) e g\)](#);
 - d) dell'[articolo 86, commi 1 e 3](#).

D. Lgs. 81/08 - Articolo 56 - Sanzioni per il preposto

1. Con riferimento a tutte le disposizioni del presente decreto, i preposti, nei limiti delle proprie attribuzioni e competenze, sono puniti:
 - a) con l'arresto fino a due mesi o con l'ammenda da 400 a 1.200 euro per la violazione dell'articolo 19, comma 1, lettere a), c), e) ed f);
 - b) con l'arresto fino a un mese o con l'ammenda da 200 a 800 euro per la violazione dell'articolo 19, comma 1, lettere b), d) e g).

Articolo 57 - Sanzioni per i progettisti, i fabbricanti, i fornitori e gli installatori

1. I progettisti che violano il disposto dell'articolo 22 sono puniti con l'arresto fino a sei mesi o con l'ammenda da 1.500 a 6.000 euro.
2. I fabbricanti e i fornitori che violano il disposto dell'articolo 23 sono puniti con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 10.000 a 40.000 euro.
3. Gli installatori che violano il disposto dell'articolo 24 sono puniti con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da 1.200 a 5.200 euro.

Art. 59. D. Lgs. - Sanzioni per i lavoratori

(articolo così sostituito dall'articolo 36, comma 1, D.Lgs. n. 106 del 2009)

1. I lavoratori sono puniti:
 - a) con l'arresto fino a un mese o con l'ammenda da 200 a 600 euro per la violazione degli articoli 20, comma 2, lettere b), c), d), e), f), g), h) ed i), e 43, comma 3, primo periodo;
 - b) con la sanzione amministrativa pecuniaria da 50 a 300 euro per la violazione dell'articolo 20 comma 3.



DIRETTIVA MACCHINE (nuova)

D. LGS. 17/2010

Marcatura CE

Targhetta costruttore con data (sulle attrezzature)

Certificato di conformità

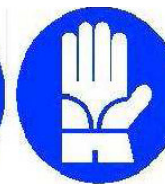
Istruzioni d'uso e manutenzione (in italiano)

DIRETTIVA MACCHINE - D. LGS. 17/2010

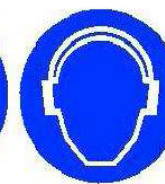
Marcatura CE e pittogrammi



Protezione
obbligatoria
degli occhi



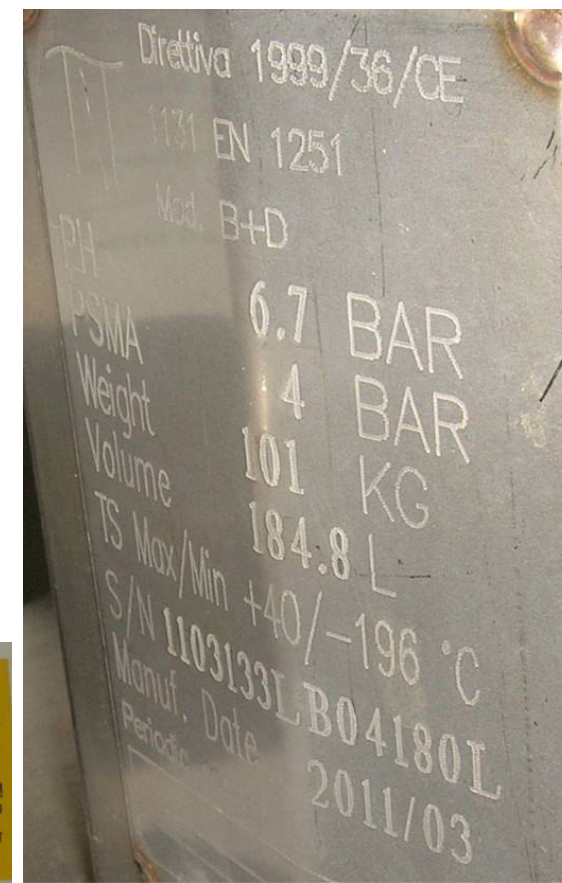
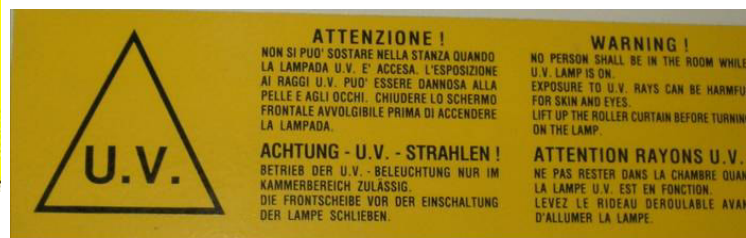
Guanti di
protezione
obbligatoria



Protezione
obbligatoria
dell'udito



Certificato di conformità



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione

DECRETO LEGISLATIVO N. 17 - 27 GENNAIO 2010

Attuazione della Direttiva 2006/42/CE, relativa alle Macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori e abrogazione del DPR 459/96 (89/392/CEE, ecc.)

19 ARTICOLI

ALLEGATO I (RESS)

ALLEGATO II (Dichiarazioni di conformità)

ALLEGATO III (Marcatura CE)

ALLEGATO IV (Categorie di macchine per le quali va applicata una delle procedure di cui all'articolo 9)

ALLEGATO V (Elenco indicativo dei componenti di sicurezza)

ALLEGATO VI (Istruzioni per l'assemblaggio delle quasi-macchine)

ALLEGATO VII (A. Fascicolo tecnico per le macchine; B. Documentazione tecnica pertinente per le quasi-macchine)

ALLEGATO VIII (Valutazione della conformità con controllo interno sulla fabbricazione delle macchine)

ALLEGATO IX (Esame CE del tipo)

ALLEGATO X (Garanzia qualità totale)

ALLEGATO XI (Criteri minimi che devono essere osservati dagli Stati membri per la notifica degli organismi)

DECRETO LEGISLATIVO N. 17/10 - ART. 1 (Campo d'applicazione)

1. Le norme del presente decreto legislativo si applicano ai seguenti prodotti, così come definiti all'articolo 2:

- a) macchine;**
- b) attrezzature intercambiabili;**
- c) componenti di sicurezza;**
- d) accessori di sollevamento;**
- e) catene, funi e cinghie;**
- f) dispositivi amovibili di trasmissione meccanica;**
- g) quasi-macchine.**

2. Sono esclusi dal campo di applicazione del presente decreto legislativo:

- a) i componenti di sicurezza, destinati ad essere utilizzati come pezzi di ricambio in sostituzione di componenti identici e forniti dal fabbricante della macchina originaria;
- b) le attrezzature specifiche per parchi giochi e/o di divertimento;
- c) le macchine specificamente progettate o utilizzate per uso nucleare che, in caso di guasto, possono provocare una emissione di radioattività;
- d) le armi, incluse le armi da fuoco;
- e) **i seguenti mezzi di trasporto:**
 - 1) trattori agricoli e forestali per i rischi oggetto del decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti in data 19 novembre 2004, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 2005, di recepimento della direttiva n. 2003/37/CE, ad esclusione delle macchine installate su tali veicoli;
 - 2) veicoli a motore e loro rimorchi oggetto della **legge 27 dicembre 1973, n. 942**, e successive modificazioni, **di recepimento della direttiva 70/156/CEE**, ad esclusione delle macchine installate su tali veicoli;
 - 3) veicoli oggetto del decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti in data **31 gennaio 2003**, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 123 del 29 maggio 2003, di recepimento della direttiva **2002/24/CE**, ad esclusione delle macchine installate su tali veicoli;
 - 4) veicoli a motore esclusivamente da competizione;
 - 5) mezzi di trasporto per via aerea, per via navigabile o su rete ferroviaria, escluse le macchine installate su tali veicoli.

.....
.....

DECRETO LEGISLATIVO N. 17/10 - **ART. 2 (Definizioni)**

1. Ai fini del presente decreto legislativo si intende per: "macchina" uno dei prodotti elencati all'articolo 1, comma 1, lettere da a) ad f).

2. Si applicano le definizioni seguenti:

a) «macchina » propriamente detta:

- 1) insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata;
- 2) insieme di cui al numero 1), al quale mancano solamente elementi di collegamento al sito di impiego o di allacciamento alle fonti di energia e di movimento;
- 3) insieme di cui ai numeri 1) e 2), pronto per essere installato e che può funzionare solo dopo essere stato montato su un mezzo di trasporto o installato in un edificio o in una costruzione;
- 4) insiemi di macchine, di cui ai numeri 1), 2) e 3), o di quasi-macchine, di cui alla lettera g), che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale;
- 5) insieme di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente e destinati al sollevamento di pesi e la cui unica fonte di energia è la forza umana diretta;

b) «attrezzatura intercambiabile»: dispositivo che, dopo la messa in servizio di una macchina o di un trattore, è assemblato alla macchina o al trattore dall'operatore stesso al fine di modificarne la funzione o apportare una nuova funzione, nella misura in cui tale attrezzatura non è un utensile;

DECRETO LEGISLATIVO N. 17/10 - ART. 2 (Definizioni)

c) «componente di sicurezza»: componente:

- 1) destinato ad espletare una funzione di sicurezza;
- 2) immesso sul mercato separatamente;
- 3) il cui guasto ovvero malfunzionamento, mette a repentaglio la sicurezza delle persone;
- 4) che **non è indispensabile** per lo scopo per cui è stata progettata la macchina o che per tale funzione può essere sostituito con altri componenti.

d) «accessori di sollevamento»: componenti o attrezzature non collegate alle macchine per il sollevamento, che consentono la presa del carico, disposti tra la macchina e il carico oppure sul carico stesso, oppure destinati a divenire parte integrante del carico e ad essere immessi sul mercato separatamente; **anche le imbracature** e le loro componenti sono considerate accessori di sollevamento;

e) «catene, funi e cinghie»: catene, funi e cinghie progettate e costruite a fini di sollevamento come parte integrante di macchine per il sollevamento o di accessori di sollevamento;

f) «dispositivi amovibili di trasmissione meccanica»: componenti amovibili destinati alla trasmissione di potenza tra una macchina semovente o un trattore e una macchina azionata, mediante collegamento al primo supporto fisso di quest'ultima; tali dispositivi, ove immessi sul mercato muniti di ripari, sono considerati come un singolo prodotto;

g) «quasi-macchine»: insiemi che costituiscono quasi una macchina, ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata; un sistema di azionamento è una quasimacchina; le quasi-macchine sono unicamente destinate ad essere incorporate o assemblate ad altre macchine o ad altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una macchina disciplinata dalla presente decreto;

- h) «immissione sul mercato»:** prima messa a disposizione, **all'interno della Comunità**, a titolo oneroso o gratuito, di una macchina o di una quasi-macchina a fini di distribuzione o di utilizzazione;
- i) «fabbricante»:** persona fisica o giuridica che progetta e/o realizza una macchina o una quasimacchina oggetto del presente decreto, ed è responsabile della conformità della macchina o della quasi-macchina con il presente decreto ai fini dell'immissione sul mercato con il proprio nome o con il proprio marchio ovvero per uso personale; in mancanza di un fabbricante quale definito sopra, è considerato fabbricante la persona fisica o giuridica che immette sul mercato o mette in servizio una macchina o una quasi-macchina oggetto del presente decreto legislativo;
- l) «mandatario»:** qualsiasi persona fisica o giuridica stabilita all'interno della Comunità che abbia ricevuto mandato scritto dal fabbricante per eseguire a suo nome, in tutto o in parte, gli obblighi e le formalità connesse con il presente decreto legislativo;
- m) «messa in servizio»:** **primo utilizzo**, conforme alla sua destinazione, all'interno della Comunità, di una macchina oggetto del presente decreto legislativo;
- n) «norma armonizzata»:** specifica tecnica adottata da un organismo di normalizzazione, ovvero il Comitato europeo di normalizzazione (CEN), il Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC) o l'Istituto europeo per le norme di telecomunicazione (ETSI), nel quadro di un mandato rilasciato dalla Commissione europea conformemente alle procedure istituite dalla direttiva 98/34/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 giugno 1998, che prevede un procedura d'informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche e delle regole relative ai servizi della società dell'informazione, e non avente carattere vincolante.

ART. 3 (Immissione sul mercato e messa in servizio)

1. Possono essere immesse sul mercato ovvero messe in servizio **unicamente le macchine che soddisfano le pertinenti disposizioni del presente decreto legislativo** e non pregiudicano la sicurezza e la salute delle persone e, all'occorrenza, degli animali domestici o dei beni, quando sono debitamente installate, mantenute in efficienza e utilizzate conformemente alla loro destinazione o in condizioni ragionevolmente prevedibili.

2. Possono essere immesse sul mercato unicamente le **quasi-macchine** che **rispettano** le pertinenti disposizioni del presente decreto legislativo.

3. Il **fabbricante** o il suo **mandatario**, prima di immettere sul mercato ovvero mettere in servizio una macchina:

a) si accerta che soddisfi i pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute indicati **nell'allegato I**;

b) si accerta che il fascicolo tecnico di cui all'allegato VII, parte A, sia disponibile;

c) fornisce in particolare le informazioni necessarie, quali ad esempio le istruzioni;

d) espleta le appropriate procedure di valutazione della conformità ai sensi dell'articolo 9;

e) **redige la dichiarazione CE di conformità** ai sensi dell'allegato II, parte 1, sezione A, e si accerta che la stessa accompagni la macchina;

f) appone la marcatura 'CE' ai sensi dell'articolo 12.

4. Il fabbricante o il suo mandatario, prima di immettere sul mercato una quasi-macchina, si accerta che sia stata espletata la procedura di cui all'articolo 10.

continua

79

.....

7. In occasione di fiere, di **esposizioni**, di **dimostrazioni** e simili, è consentita la presentazione di macchine o di quasi-macchine non conformi alle disposizioni del presente decreto legislativo, purché **un cartello visibile indichi chiaramente la non conformità** di dette macchine o di dette quasi macchine e l'impossibilità di disporre delle medesime prima che siano rese conformi. Inoltre, al momento delle dimostrazioni di tali macchine o quasi-macchine non conformi, sono prese le misure di sicurezza adeguate per assicurare la protezione delle persone.

ART. 4 (Presunzione di conformità e norme armonizzate)

1. Le macchine provviste della **marcatura 'CE'** e **accompagnate dalla dichiarazione CE di conformità**, i cui elementi sono previsti dall'allegato II, parte 1 sezione A, **sono ritenute rispondenti alle disposizioni del presente decreto legislativo.**
2. Le **macchine costruite in conformità di una norma armonizzata**, il cui riferimento è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, **si presumono conformi** ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute coperti da tale norma armonizzata.

.....

CONFORMITA' ALLA DIRETTIVA MACCHINA

La maggior parte delle macchine e dei componenti di sicurezza (diversi da quelli elencati nell'Allegato IV) devono:

- **conformarsi agli standard armonizzati europei pertinenti (norme tecniche)**

OPPURE

- **essere conformi ai Requisiti Essenziali di Sicurezza e Salute (Allegato I del D. LGS. 17/08)**

ALLEGATO I DEL D. LGS. 17/10

REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE RELATIVI ALLA PROGETTAZIONE E ALLA COSTRUZIONE DELLE MACCHINE

ALLEGATO I DEL D. LGS. 17/10

1. REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE

1.1. CONSIDERAZIONI GENERALI

1.1.1. Definizioni

1.1.2. Principi d'integrazione della sicurezza

1.1.3. Materiali e prodotti

1.1.4. Illuminazione

1.1.5. Progettazione della macchina ai fini della movimentazione

1.1.6. Ergonomia

1.1.7. Posti di lavoro

1.1.8. Sedili

1.2. SISTEMI DI COMANDO

1.2.1. Sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando

1.2.2. Dispositivi di comando

1.2.3. Avviamento

1.2.4. ARRESTO

1.2.4.1. Arresto normale

1.2.4.2. Arresto operativo

1.2.4.3. Arresto di emergenza

1.2.4.4. Assemblaggi di macchine

1.2.5. Selezione del modo di comando o di funzionamento

1.2.6. Guasto del circuito di alimentazione di energia

1. REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE

1.3. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI MECCANICI

- 1.3.1. Rischio di perdita di stabilità
- 1.3.2. Rischio di rottura durante il funzionamento
- 1.3.3. Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti
- 1.3.4. Rischi dovuti a superfici, spigoli od angoli
- 1.3.5. Rischi dovuti alle macchine combinate
- 1.3.6. Rischi connessi alle variazioni delle condizioni di funzionamento
- 1.3.7. Rischi dovuti agli elementi mobili
- 1.3.8. Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili
- 1.3.8.1. Elementi mobili di trasmissione
- 1.3.8.2. Elementi mobili che partecipano alla lavorazione
- 1.3.9. Rischi di movimenti incontrollati

1.4. CARATTERISTICHE RICHIESTE PER I RIPARI ED I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

- 1.4.1. Requisiti generali
- 1.4.2. Requisiti particolari per i ripari
- 1.4.2.1. Ripari fissi
- 1.4.2.2. Ripari mobili interbloccati
- 1.4.2.3. Ripari regolabili che limitano l'accesso
- 1.4.3. Requisiti particolari per i dispositivi di protezione

1.5. RISCHI DOVUTI AD ALTRI PERICOLI

- 1.5.1. Energia elettrica
- 1.5.2. Eletticità statica
- 1.5.3. Energie diverse dall'energia elettrica
- 1.5.4. Errori di montaggio
- 1.5.5. Temperature estreme
- 1.5.6. Incendio
- 1.5.7. Esplosione
- 1.5.8. Rumore
- 1.5.9. Vibrazioni
- 1.5.10. Radiazioni
- 1.5.11. Radiazione esterne
- 1.5.12. Radiazioni laser
- 1.5.13. Emissioni di materie e sostanze pericolose
- 1.5.14. Rischio di restare imprigionati in una macchina
- 1.5.15. Rischio di scivolamento, inciampo o caduta
- 1.5.16. Fulmine

1. REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE

1.6. MANUTENZIONE

1.6.1. Manutenzione della macchina

1.6.2. Accesso ai posti di lavoro e ai punti d'intervento utilizzati per la manutenzione

1.6.3. Isolamento dalle fonti di alimentazione di energia

1.6.4. Intervento dell'operatore

1.6.5. Pulitura delle parti interne

1.7. INFORMAZIONI

1.7.1. Informazioni e avvertenze sulla macchina

1.7.1.1. Informazioni e dispositivi di informazione

1.7.1.2. Dispositivi di allarme

1.7.2. Avvertenze in merito ai rischi residui

1.7.3. Marcatura delle macchine

1.7.4. Istruzioni

1.7.4.1. Principi generali di redazione

1.7.4.2. Contenuto delle istruzioni

Dichiarazione di conformità (**ALLEGATO II**) e Marchio CE (**ALLEGATO III**)

NOTA: i componenti di sicurezza devono avere una *Dichiarazione di conformità ma non un marchio CE*, in base alla Direttiva Macchine (sebbene possano avere il marchio CE in base alle direttive EMC e Bassa Tensione).

Il marchio CE rappresenta un'autocertificazione ma **è reato apporlo se la macchina non soddisfa** i requisiti essenziali di sicurezza e salute ed è effettivamente sicura. Inoltre, **è reato apporre un marchio che può essere confuso con il marchio CE**.

NOTA: l'uso del marchio CE indica inoltre la conformità con le altre direttive europee nel cui campo di applicazione la macchina può rientrare

ALLEGATO II

A. DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ DI UNA MACCHINA

La dichiarazione e le relative traduzioni devono essere redatte alle stesse condizioni previste per le istruzioni [cfr. allegato I, punto 1.7.4.1, lettere a) e b)] e devono essere dattiloscritte oppure scritte a mano in caratteri maiuscoli.

Tale dichiarazione riguarda esclusivamente la macchina nello stato in cui è stata immessa sul mercato, escludendo i componenti aggiunti e/o le operazioni effettuate successivamente dall'utente finale.

La dichiarazione CE di conformità deve contenere gli elementi seguenti:

1. ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e, se del caso, del suo mandatario;
2. nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico, che deve essere stabilita nella Comunità;
3. descrizione e identificazione della macchina, con denominazione generica, funzione, modello, tipo, numero di serie, denominazione commerciale;
4. un'indicazione con la quale si dichiara esplicitamente che la macchina è conforme a tutte le disposizioni pertinenti della direttiva 2006/42/CE e, se del caso, un'indicazione analoga con la quale si dichiara la conformità alle altre direttive comunitarie e/o disposizioni pertinenti alle quali la macchina ottempera. Questi riferimenti devono essere quelli dei testi pubblicati nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea;
5. all'occorrenza, nome, indirizzo e numero di identificazione dell'organismo notificato che ha effettuato l'esame CE del tipo di cui all'allegato IX e il numero dell'attestato dell'esame CE del tipo;
6. all'occorrenza, nome, indirizzo e numero di identificazione dell'organismo notificato che ha approvato il sistema di garanzia qualità totale di cui all'allegato X;
7. all'occorrenza, riferimento alle norme armonizzate di cui all'articolo 4 che sono state applicate;
8. all'occorrenza, riferimento ad altre norme e specifiche tecniche applicate;
9. luogo e data della dichiarazione;
10. identificazione e firma della persona autorizzata a redigere la dichiarazione a nome del fabbricante o del suo mandatario.

Marcatura "CE"

La marcatura "CE" di conformità è costituita dalle iniziali "CE" secondo il **simbolo grafico** che segue:

In caso di riduzione o di ingrandimento della marcatura "**CE**", devono essere rispettate le proporzioni del simbolo di cui sopra.

I diversi elementi della marcatura "CE" devono avere sostanzialmente la stessa dimensione verticale, che non può essere inferiore a 5 mm. Per le macchine di piccole dimensioni si può derogare a detta dimensione minima.

La marcatura "CE" deve essere apposta nelle immediate vicinanze del nome del fabbricante o del suo mandatario usando la stessa tecnica.

Se è stata applicata la procedura di garanzia qualità totale di cui all'articolo 9 la marcatura "CE" deve essere seguita dal numero di identificazione dell'organismo notificato.

D. LGS. 17/10 - ALLEGATO IV (previsto dall'articolo 9, commi 2, 3 e 4)

Categorie di macchine per le quali va applicata una delle procedure di cui all'articolo 9, commi 3 e 4

1. Seghe circolari (monolama e multilame) per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili o per la lavorazione della carne e di materie con caratteristiche fisiche simili, dei tipi seguenti:

1.1. seghe a lama(e) in posizione fissa nel corso del taglio, con tavola o supporto del pezzo fissi, con avanzamento manuale del pezzo o con dispositivo di trascinamento amovibile;

1.2. seghe a lama(e) in posizione fissa nel corso del taglio, a tavola cavalletto o carrello a movimento alternato, a spostamento manuale;

1.3. seghe a lama(e) in posizione fissa nel corso del taglio, dotate di un dispositivo di avanzamento integrato dei pezzi da segare a carico e/o scarico manuale;

1.4. seghe a lama(e) mobile(i) durante il taglio, a dispositivo di avanzamento integrato, a carico e/o scarico manuale.

2. Spianatrici ad avanzamento manuale per la lavorazione del legno.

3. Piallatrici su una faccia, ad avanzamento integrato, a carico e/o scarico manuale per la lavorazione del legno.

4. Seghe a nastro a carico e/o scarico manuale per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili o per la lavorazione della carne e di materie con caratteristiche fisiche simili, dei tipi seguenti:

4.1. seghe a lama(e) in posizione fissa durante il taglio, con tavola o supporto del pezzo fissi o a movimento alternato;

4.2. seghe a lama(e) montata(e) su un carrello a movimento alternato.

5. Macchine combinate dei tipi di cui ai punti da 1 a 4 e al punto 7 per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili.

6. Tenonatrici a mandrini multipli ad avanzamento manuale per la lavorazione del legno.

7. Fresatrici ad asse verticale, "toupies" ad avanzamento manuale per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili.

8. Seghe a catena portatili da legno.

Categorie di macchine per le quali va applicata una delle procedure di cui all'articolo 9, commi 3 e 4

9. **Presse**, comprese le **piegatrici**, per la lavorazione a freddo dei metalli, a carico e/o scarico manuale, i cui elementi mobili di lavoro possono avere una corsa superiore a 6 mm e una velocità superiore a 30 mm/s.

10. **Formatrici** delle materie plastiche per iniezione o compressione a carico o scarico manuale.

11. **Formatrici** della gomma a iniezione o compressione, a carico o scarico manuale.

12. Macchine per **lavori sotterranei** dei seguenti tipi:

12.1. Locomotive e benne di frenatura;

12.2. Armatura semovente idraulica.

13. Benne di raccolta di rifiuti domestici a carico manuale dotate di un meccanismo di compressione.

14. **Dispositivi amovibili di trasmissione meccanica**, compresi i loro ripari.

15. **Ripari** per dispositivi amovibili di trasmissione meccanica.

16. Ponti elevatori per veicoli.

17. **Apparecchi** per il sollevamento di persone o di persone e cose, con pericolo di caduta verticale superiore a 3 metri.

18. Apparecchi portatili a carica esplosiva per il fissaggio e altre macchine ad impatto.

19. Dispositivi di protezione progettati per il rilevamento delle persone.

20. **Ripari mobili automatici interbloccati** progettati per essere utilizzati come mezzi di protezione nelle macchine di cui ai punti 9, 10 e 11.

21. Blocchi logici per funzioni di sicurezza.

22. Strutture di protezione in caso di ribaltamento (**ROPS**).

23. Strutture di protezione contro la caduta di oggetti (**FOPS**).

Valutazione di conformità per le macchine dell'allegato IV

Per le macchine di cui all'Allegato IV conformi agli standard armonizzati europei (norme EN) esistono tre procedure tra cui scegliere:

1. Inviare la **scheda tecnica** a un ente certificatore che confermerà la ricezione della scheda e la conserverà.

NOTA: con questa opzione, non è prevista alcuna valutazione della scheda. La scheda può essere usata successivamente come riferimento in caso di problemi o di reclamo di non conformità.

2. Inviare la scheda tecnica a un ente certificatore che verificherà la corretta applicazione degli standard armonizzati e fornirà un certificato di adeguatezza per la scheda.

3. Fornire un esempio della macchina a un ente certificatore per l'esame CE.

Se l'esame viene superato, alla macchina sarà fornito il **certificato di esame di tipo CE**.

CHE COSA È UNA NORMA

Semplicemente un documento che dice "**come fare bene le cose**", garantendo **sicurezza, rispetto per l'ambiente e prestazioni certe**.

Sono il risultato del lavoro di decine di migliaia di esperti in Italia e nel mondo.

Secondo il Regolamento UE 1025 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sulla normazione europea, per "norma" si intende:

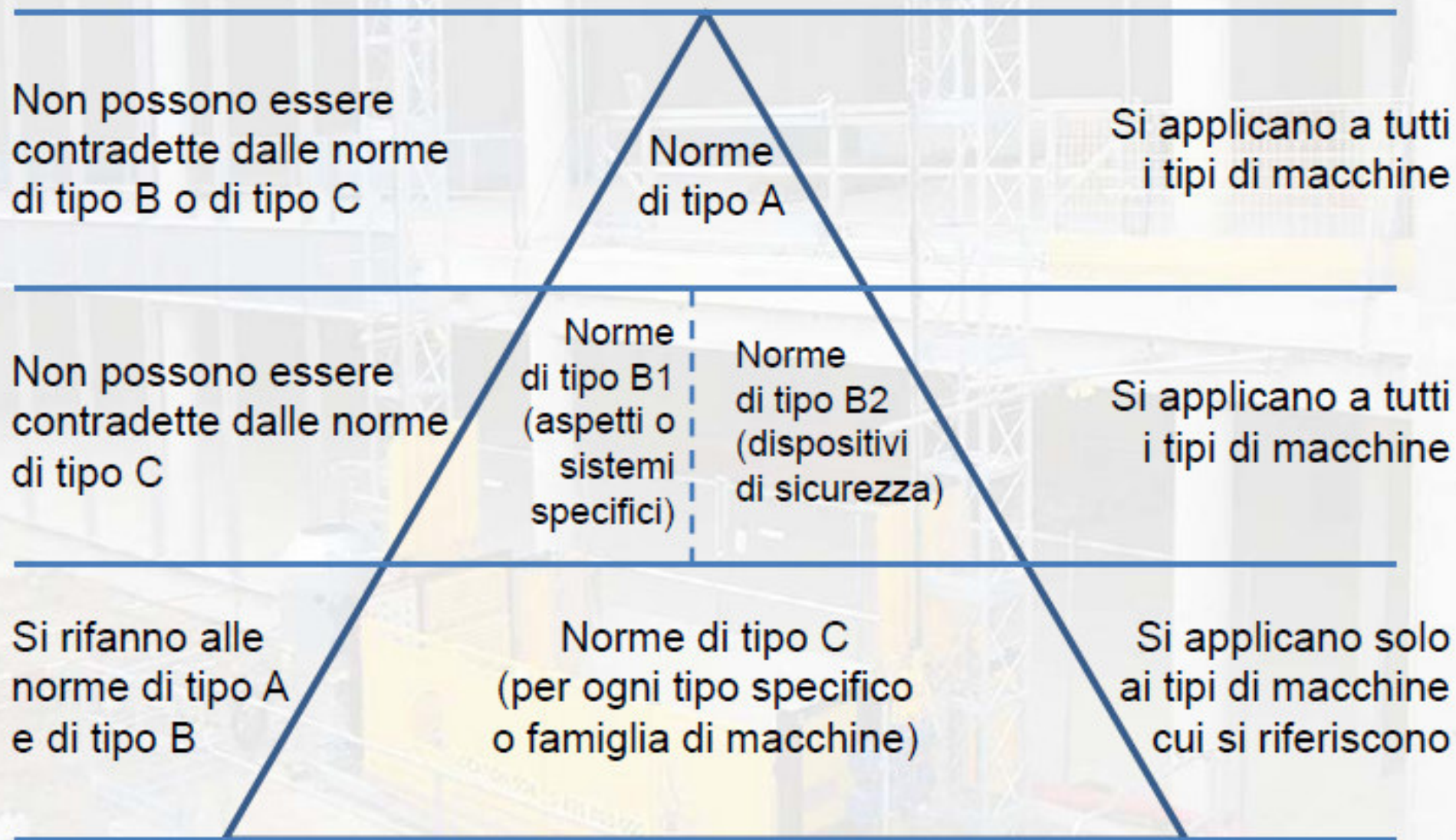
*"una specifica tecnica, adottata da un organismo di normazione riconosciuto, per applicazione ripetuta o continua, **alla quale non è obbligatorio conformarsi**, e che appartenga a una delle seguenti categorie:*

- **norma internazionale:** una norma adottata da un organismo di normazione internazionale;
- **norma europea:** una norma adottata da un'organizzazione europea di normazione;
- **norma armonizzata:** una norma europea adottata sulla base di una richiesta della Commissione ai fini dell'applicazione della legislazione dell'Unione sull'armonizzazione;
- **norma nazionale:** una norma adottata da un organismo di normazione nazionale".



Norme tecniche armonizzate

Relative alla sicurezza delle macchine – logica di sistema (*)



ESEMPIO: EN 12547:2009 Centrifughe - Requisiti comuni di sicurezza

NORME TECNICHE

Le norme sono documenti che definiscono le caratteristiche (**dimensionali, prestazionali, ambientali, di sicurezza, di organizzazione** ecc.) di un prodotto, processo o servizio, **secondo lo stato dell'arte.**

Sicurezza del macchinario

EN 292 (ISO 12100 punti 1 e 2, Concetti fondamentali, principi generali di progettazione)

UNI EN 294:1993 (ISO 13853) Distanze di sicurezza arti superiori

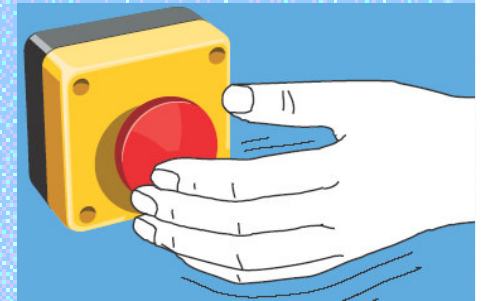
UNI EN 811:1998 (ISO 13854) Distanze di sicurezza arti inferiori

(Forniscono i dati per calcolare le dimensioni di apertura sicure e il posizionamento di protezioni ecc.)

Arresto d'emergenza (UNI EN 418 - 1992):

UNI EN ISO 13850:2008 Arresto d'emergenza

Ogni macchina deve essere munita di uno o più dispositivi d'arresto di emergenza (*dispositivo supplementare*) che consentano di evitare situazioni di pericolo e devono:



essere chiaramente individuabili e rapidamente accessibili



provocare l'arresto nel tempo più breve possibile

Ad avvenuto azionamento, l'arresto d'emergenza deve:
restare inserito; necessitare di adeguata manovra di disinserimento;
non avviare la macchina ma consentirne soltanto il riavvio.

UNI EN ISO 13857:2008

La nuova norma dal titolo:

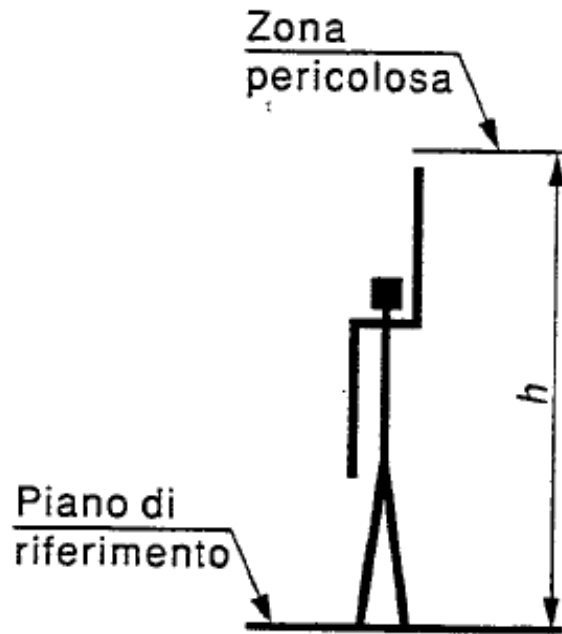
"Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori".

Sostituisce le UNI EN 294:1993 e UNI EN 811:1998 ed è la norma fondamentale per la corretta progettazione dei ripari fisici delle macchine.

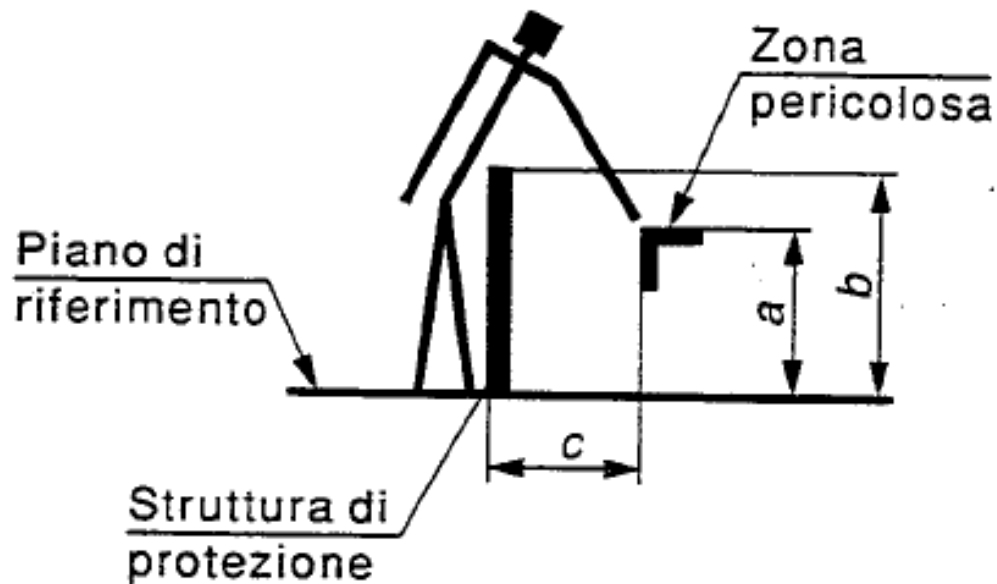
La norma stabilisce le dimensioni e le distanze dei ripari delle macchine (sia ripari a bordo macchina che protezioni perimetrali) per impedire che si possano raggiungere le zone pericolose con gli arti superiori e inferiori.

EN 294 (ISO 13852): Sicurezza macchine

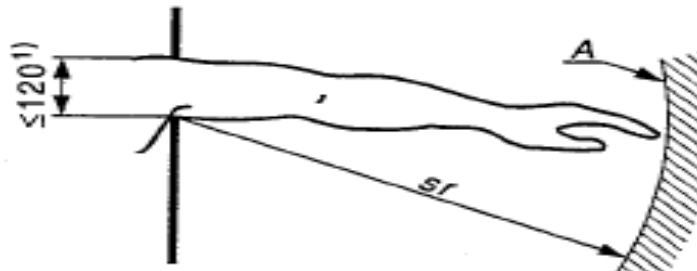

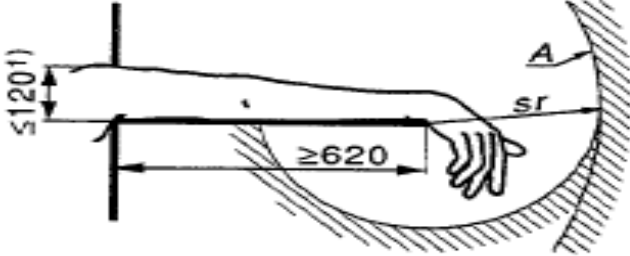
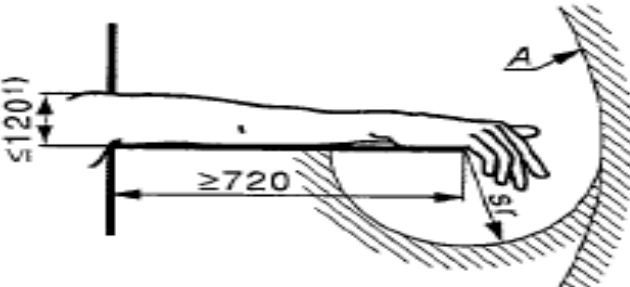
Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori



- a altezza della zona pericolosa
- b altezza della struttura di protezione
- c distanza orizzontale dalla zona pericolosa



Accessibilità intorno ad una struttura di protezione

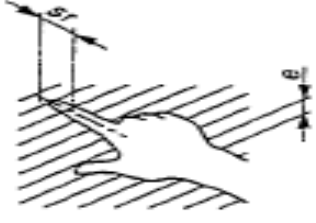
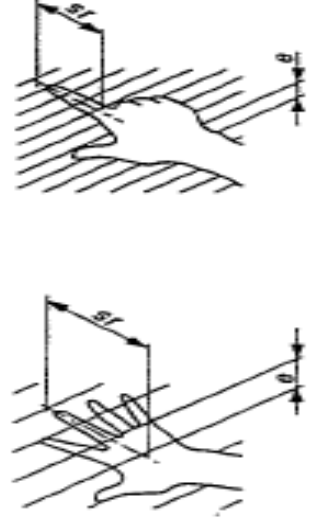
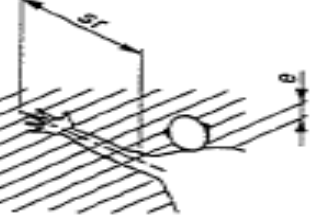
Limitazione del movimento	Distanza di sicurezza s_r	Figura
Del braccio fino alla spalla e all'ascella	≥ 850	
Del braccio sostenuto fino al gomito	≥ 550	 per persone di età uguale o maggiore di 14 anni
Del braccio sostenuto fino al polso	≥ 230	
Del braccio e della mano sostenuti fino alle articolazioni tra il carpo e le falangi	≥ 130	

A: ampiezza di movimento del braccio.

1) Il diametro di una apertura circolare, o il lato di una apertura quadra, o la larghezza di una apertura a feritoia.

Dimensioni in mm

Accessibilità attraverso aperture
per persone di età uguale o maggiore di 14 anni

Parte del corpo	Figura	Apertura	Distanza di sicurezza s_r		
			A feritoia	Quadra	Circolare
Punta del dito		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
Dito fino alla articolazione tra il carpo e le falangi o mano		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^{1)}$	≥ 120	≥ 120
Braccio fino alla articolazione della spalla		$30 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
		$40 < e \leq 120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

1) Se la larghezza dell'apertura a feritoia è minore o uguale a 65 mm, il pollice fungerà da arresto e la distanza di sicurezza potrà essere ridotta a 200 mm.

Protezioni

Misure di sicurezza che consistono nell'impiego di mezzi tecnici specifici (ripari, dispositivi di sicurezza) per proteggere le persone dai pericoli che possono essere ragionevolmente eliminati o sufficientemente limitati mediante la progettazione. La scelta appropriata di una protezione deve essere fatta sulla base della valutazione dei rischi della macchina e della necessità di accesso, più o meno frequente, alla zona pericolosa.

RIPARO - Può essere:

RIPARO FISSO (schermo , cuffia, coperchio, ecc.)

Riparo mantenuto nella sua posizione (è chiuso):

in modo permanente (es. mediante saldatura), per mezzo di elementi di fissaggio (viti, bulloni, ecc.) che richiedono l'uso di utensili per la rimozione. **Per quanto possibile, esso non deve poter rimanere al suo posto in mancanza dei mezzi di fissaggio.**



RIPARO MOBILE

Riparo generalmente collegato meccanicamente alla struttura della macchina o ad un elemento fisso vicino (**per esempio, mediante cerniere o guide**), e che può essere aperto senza l'utilizzo di utensili.

Per quanto possibile esso deve restare unito alla macchina quando è aperto.

I ripari incernierati ad apertura verticale devono essere dotati di dispositivi che permettano corse frenate, con ritorni non bruschi, senza sbattimenti, con guarnizioni di gomma e in modo da evitare pericoli di schiacciamento - cesoiamento.

PROTEZIONI

RIPARO REGOLABILE

Riparo fisso o mobile che può essere regolato o di cui una parte è regolabile. La regolazione data rimane fissa durante la lavorazione (**es. seghe a nastro**)

La regolazione si deve poter effettuare facilmente senza l'uso di attrezzi.



RIPARO INTERBLOCCATO

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco, in modo che:

- le funzioni pericolose della macchina "protette" dal riparo non possono essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso,
- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni pericolose della macchina, venga dato un ordine di arresto,
- la chiusura del riparo consenta l'esecuzione delle funzioni pericolose della macchina "protetta" dal riparo, ma non ne comandi l'avvio.

I ripari oltre ad impedire l'accesso allo spazio segregato dal riparo stesso, possono anche svolgere **funzioni di contenimento di materiali, pezzi di lavorazioni, trucioli, liquidi, radiazioni, fumi, aerosol, gas e rumore.**



Dispositivo (diverso da un riparo) che elimina o riduce il rischio, da solo o associato ad un riparo.

Dispositivo di interblocco (interblocco)

Dispositivo meccanico, elettrico o di altro tipo, il cui scopo è di impedire agli elementi di una macchina di funzionare in determinate condizioni (generalmente finché il riparo non sia chiuso).

Comando a due mani

Comando ad azione mantenuta che richiede l'azionamento contemporaneo dei due comandi manuali (attuatori) per avviare e mantenere il funzionamento della macchina o degli elementi di quest'ultima, assicurando protezione alla persona che li aziona. Questo permette che al rilascio anche di un solo pulsante il ciclo di lavoro si interrompa e la contemporaneità evita la manomissione.

I pulsanti vanno collocati ad una distanza dalla zona pericolosa, tale da rendere impossibile l'introduzione delle mani.

I pulsanti devono avere tra di loro una distanza non minore di 30 centimetri. Il comando a due mani non è comunque da considerare misura sufficiente se alla macchina è addetto più di un lavoratore.

Dispositivo sensibile

Dispositivo che provoca l'arresto della macchina o dei suoi elementi (o assicura condizioni di sicurezza equivalenti) quando una persona o una parte del suo corpo va oltre il limite di sicurezza.

I dispositivi sensibili più comuni sono:

- **Barriere immateriali**
- **Tappeti sensibili**

Requisiti dei dispositivi di sicurezza

I dispositivi di sicurezza devono essere concepiti ed inseriti nel sistema di comando in modo che:

la messa in moto degli elementi mobili non sia possibile fintanto che l'operatore può arrivarne a contatto;

la persona esposta non possa accedere agli elementi in movimento;

la loro regolazione richiede un intervento volontario, ad esempio l'uso di un attrezzo, di una chiave, ecc.;

la mancanza o il mancato funzionamento di uno dei loro elementi impedisca o provochi l'arresto degli elementi mobili.

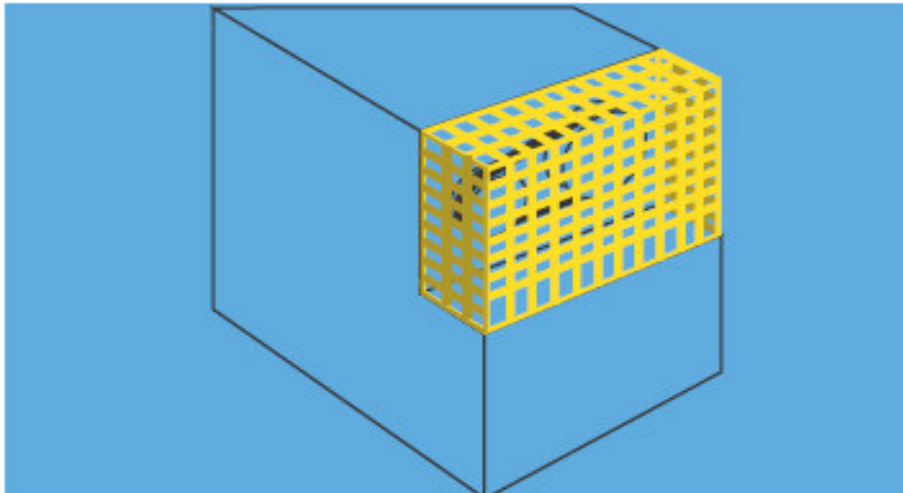
CARATTERISTICHE GENERALI DELLE PROTEZIONI

- devono essere di **costruzione robusta**;
- non devono provocare rischi supplementari;
- **non devono** essere facilmente **eluse o rese inefficaci**;
- devono essere situate ad una **distanza sufficiente** dalla zona pericolosa;
- non devono limitare più del necessario l'osservazione del ciclo di lavoro;
- **devono permettere gli interventi** indispensabili per l'installazione e/o la sostituzione degli attrezzi nonché i lavori di manutenzione, limitando però l'accesso soltanto al settore in cui deve essere effettuato il lavoro e se possibile, senza smontare la protezione o il dispositivo di protezione.

PROTEZIONI

UNI EN 1037 (ISO 14118): Sicurezza macchine

Prescrizioni generali per la progettazione e la costruzione di protezioni. Fornisce le definizioni, le descrizioni e i requisiti di progettazione per le protezioni fisse e mobili

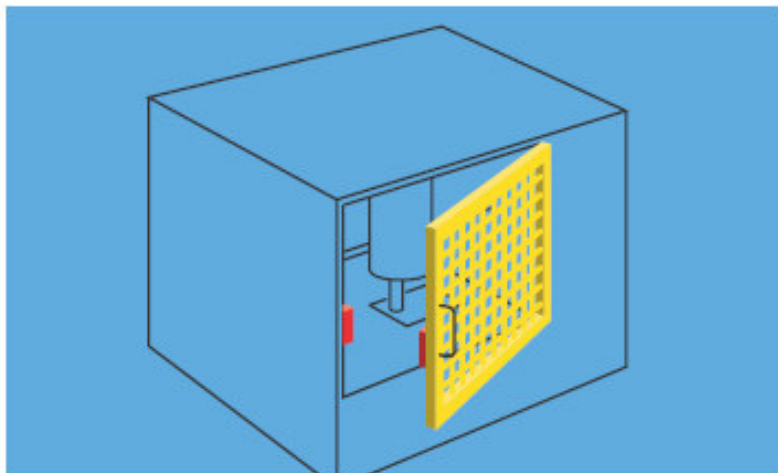


Riparo fisso

EN 294 (ISO 13852):

Sicurezza macchine

Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori



Riparo mobile con interblocco

EN 1088 (ISO 14119):

Sicurezza macchine

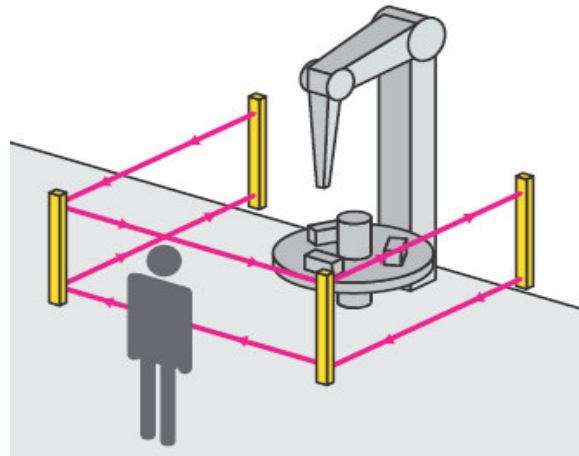
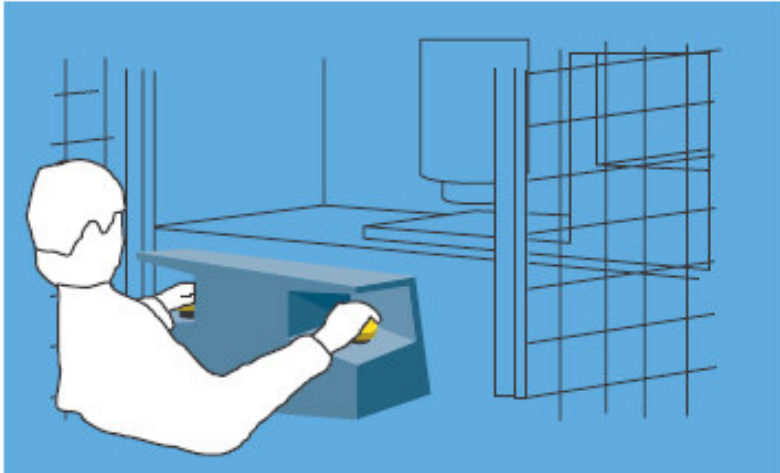
Dispositivi di interblocco associati alle protezioni— Principi di progettazione e selezione

PROTEZIONI

Comandi a due mani

EN 574—Sicurezza macchine

Dispositivi di controllo a due mani—Aspetti funzionali—Principi per la progettazione



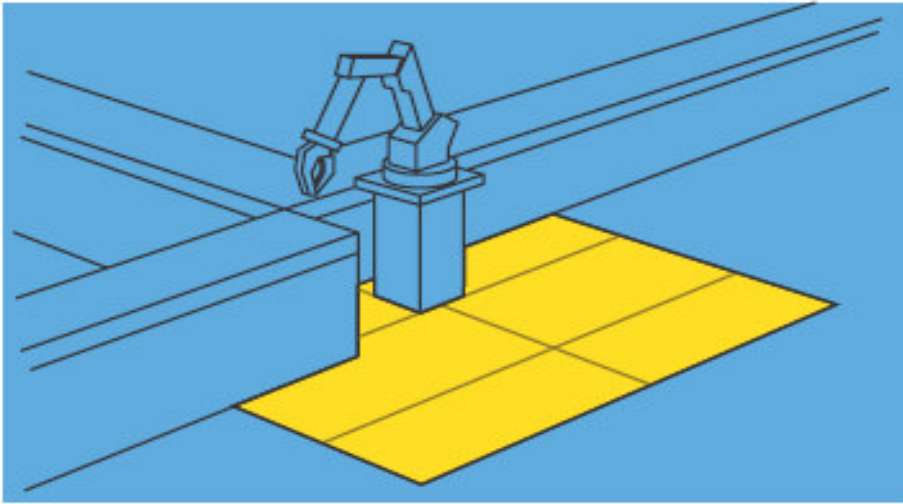
Barriere immateriali

EN 61496-1: Sicurezza macchine

Dispositivi elettrosensibili di protezione Parte 1: Prescrizioni generali e prove.

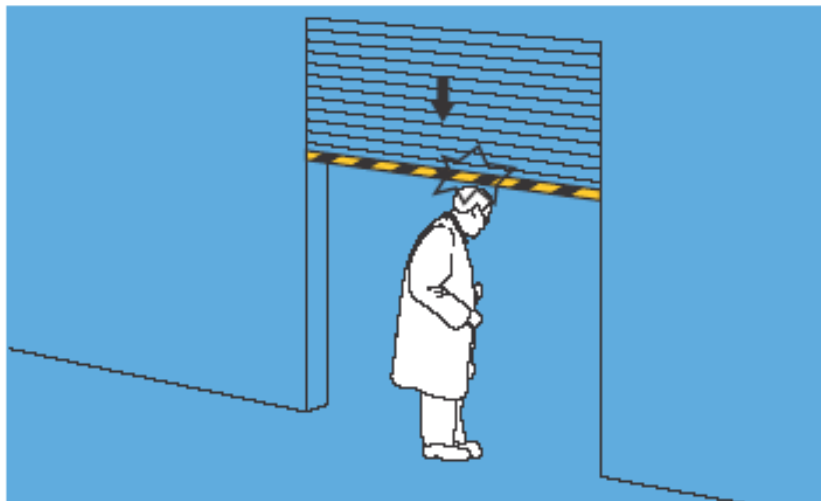
EN 61496-2: Prescrizioni generali e prove. Parte 2: Prescrizioni particolari per le attrezzature che usano dispositivi di protezione fotoelettrici attivi

PROTEZIONI



Pedane di sicurezza sensibili alla pressione

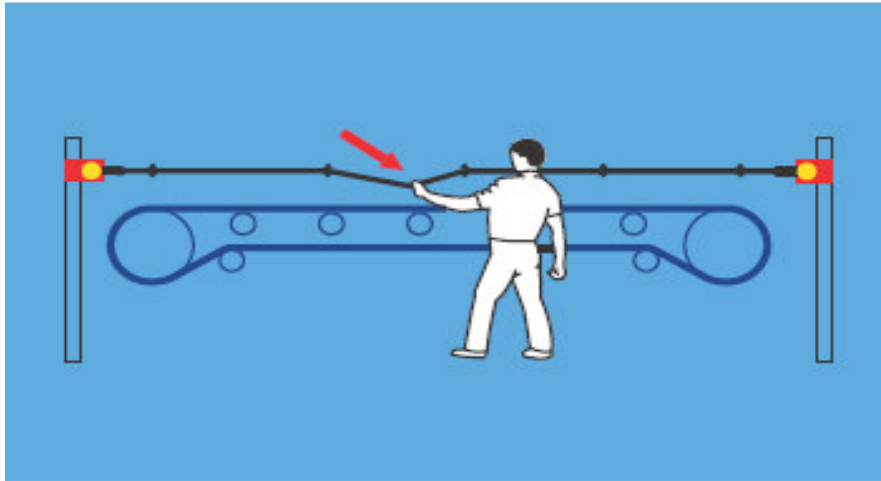
EN 1760-1: Sicurezza macchine
Parte 1: tappeti e pedane



Bordi sensibili alla pressione

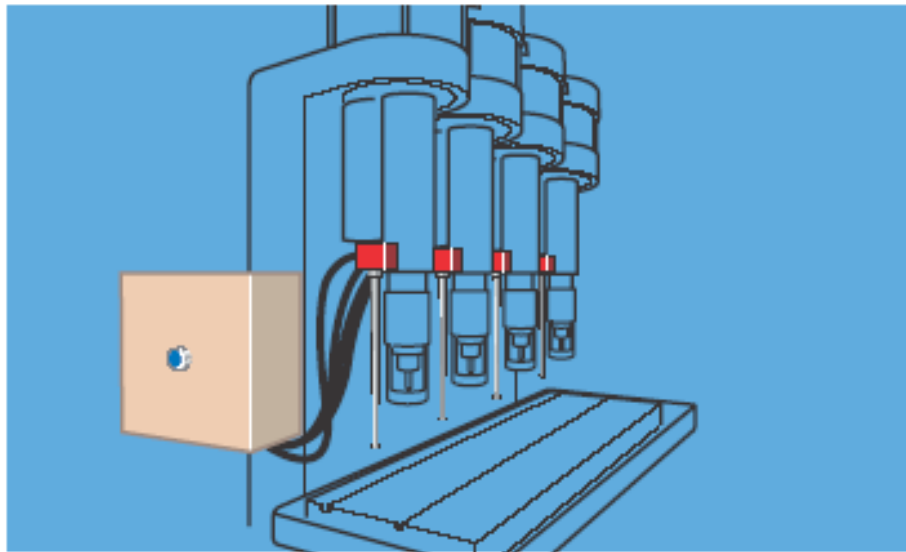
EN 1760-2: Sicurezza macchine
Dispositivi di sicurezza sensibili alla
pressione— Parte 2: Bordi e barre.

PROTEZIONI



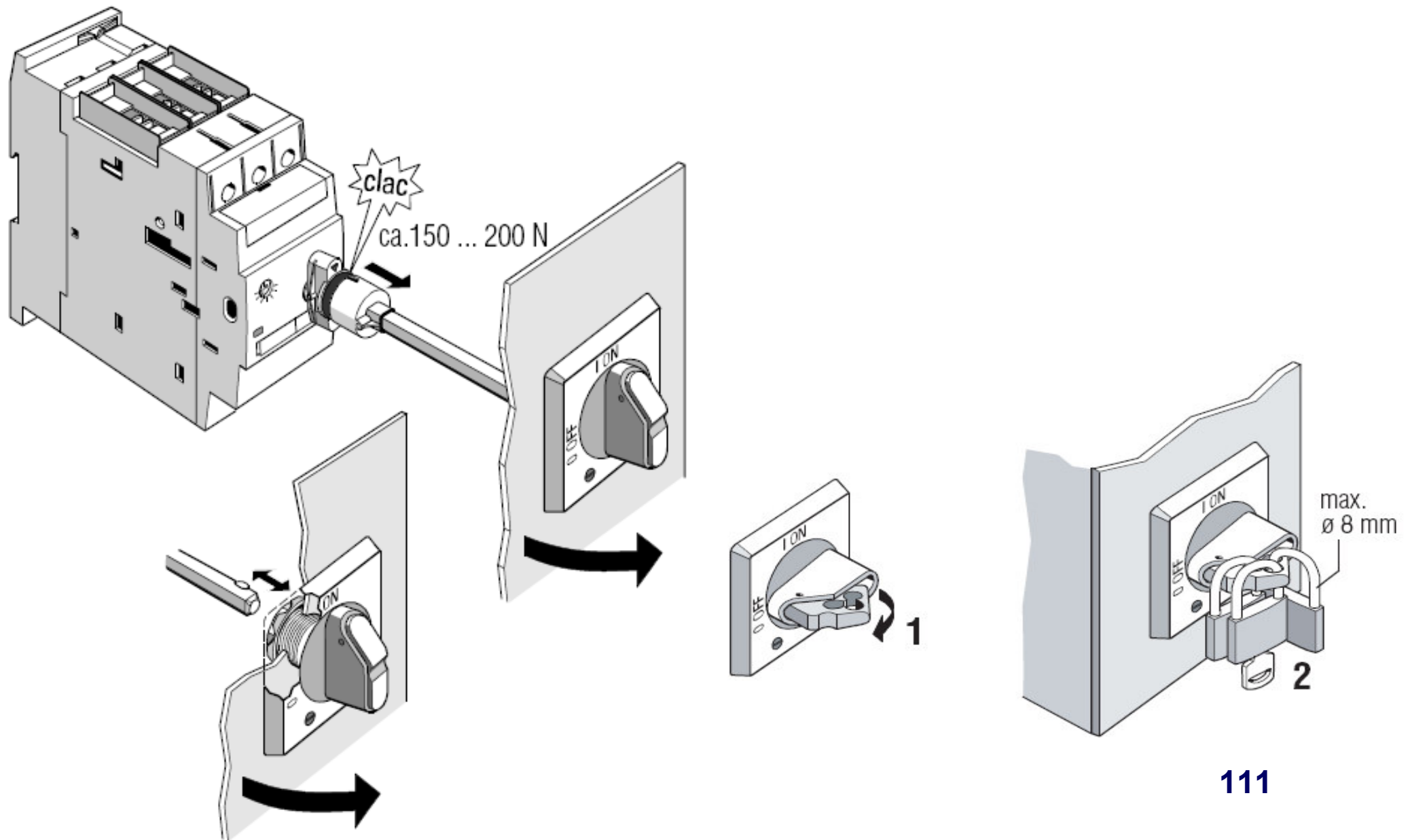
Interruttori a fune (Lifeline)

EN 418 (ISO 13850), EN 292 (ISO 12100), EN 60947-5-1, EN 60947-5-5



Interruttori telescopici

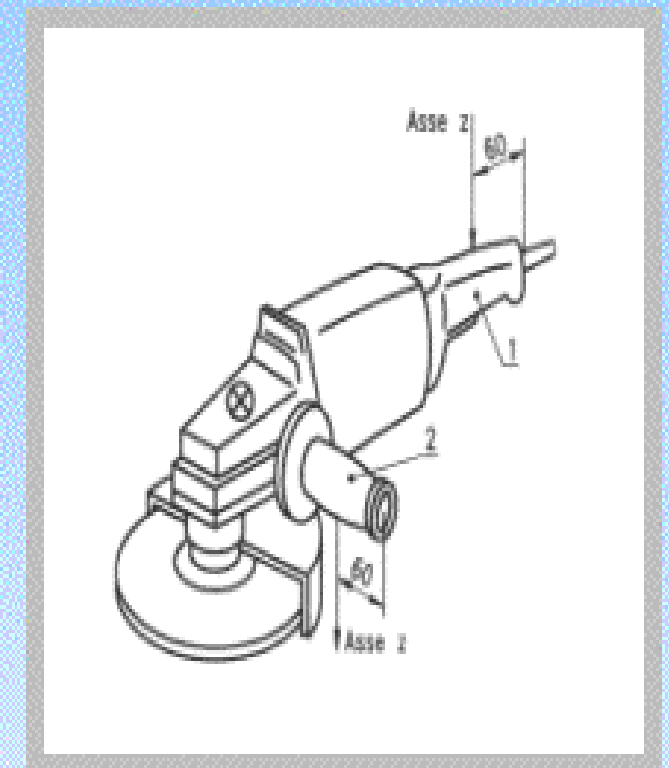
COMANDO BLOCCO PORTA LUCCHETTABILE



Macchine utensili portatili

Le macchine portatili devono rispondere ai seguenti requisiti essenziali di sicurezza:

- ✓ avere una superficie di appoggio adeguato a disporre in numero sufficiente i punti di presa, dimensionati e disposti in modo da garantirne la stabilità
- ✓ essere equipaggiate in modo tale da sopprimere i rischi dovuti al loro avviamento intempestivo e/o al loro mantenimento in funzione dopo che l'operatore ha abbandonato i mezzi di presa
- ✓ essere costruita in modo tale da consentire, all'occorrenza, il controllo a vista della penetrazione dell'utensile nel materiale lavorato.



Caratteristiche di sicurezza dell'equipaggiamento elettrico

Alimentazione: i dati che **il costruttore deve fornire (potenza, tensione di alimentazione, corrente nominale, frequenza)** servono all'utilizzatore per predisporre idonei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

E' da valutare inoltre la presenza sulla macchina di motori con elevate correnti di spunto o con tempo di avviamento prolungato.

Il cavo di alimentazione deve essere collegato ai morsetti d'ingresso.

Il sezionamento della macchina ed il punto di connessione va protetto contro i contatti diretti accidentali.

Sezionamento: è necessario un dispositivo di sezionamento a comando manuale che può essere costituito da:

- **un interruttore sezionatore**
- **un sezionatore con contatto ausiliario**
- **un interruttore automatico**
- **sezionamento tramite presa-spina nelle macchine con potenza massima di 3 KW.**

La maniglia deve essere posta ad un'altezza compresa fra 0,6 e 1,7 m sopra il piano di servizio, di **colore nero o grigio oppure rosso** nel caso funga anche da **arresto d'emergenza**.

Circuiti di potenza: le varie alimentazioni di potenza presenti sulla macchina vanno protette contro le sovracorrenti mediante un **interruttore automatico magnetotermico o fusibili**.

Per evitare cortocircuiti le protezioni devono essere collocate vicino ai morsetti d'uscita del dispositivo di sezionamento.

IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

Protezioni contro i cortocircuiti: il dispositivo di protezione deve avere un potere di interruzione compatibile con la corrente di cortocircuito che potrebbe manifestarsi a valle.

La norma dà la possibilità di installare il dispositivo di protezione direttamente sulle linee di alimentazione delle macchine, purché abbia determinati requisiti.

Protezione contro i sovraccarichi: si ottiene mediante **relè termici**, **sensori di temperatura** o **limitatori di corrente**, obbligatoria per i motori con potenza superiore a 0,5 KW e comunque raccomandabile anche per i motori di potenza inferiore.

Motori: il grado di protezione minimo deve essere almeno IP 23 ma spesso sono necessarie tenute superiori in seguito alla presenza di polveri, liquidi o vapori.

Sul motore deve essere **presente una targhetta** che ne indichi le caratteristiche e una freccia indicante il senso di rotazione.

Le parti mobili del motore devono essere provviste di riparo.



Protezione contro le cadute di tensione: si deve **impedire il riavviamento spontaneo** di una macchina quando viene rialimentata di energia dopo un'interruzione, se tale riavviamento può generare un pericolo. L'impedimento al riavvio si ottiene mediante relè e contattori.

Prese di servizio: se presenti, la protezione contro i sovraccarichi e i contatti indiretti deve essere indipendente da quella degli altri circuiti.

Devono essere alimentate con una tensione **non superiore a 250 volt** ed una portata massima

di 16 A.

IMPIANTI ELETTRICI DELLE MACCHINE

Equipotenzialità delle macchine: tutte le masse presenti su una macchina devono essere equipotenziali fra loro e collegate all'impianto di terra della rete.

La guaina isolante del conduttore deve essere di colore giallo/verde.

L'equipotenzialità serve ad evitare che, al verificarsi di un guasto dell'isolamento, possano verificarsi sulle masse tensioni di contatto pericolose.

Circuiti di comando: vanno sempre alimentati **tramite un trasformatore, con avvolgimenti elettricamente separati**; tranne nel caso di macchine con motore singolo di potenza inferiore a 3 KW e di macchine di uso domestico.

La tensione del **circuito di comando** non deve superare i 250 V.; **sono comunque da preferire tensioni di alimentazione di 24 - 48 V.**

Sulle macchine dotate di un solo motore di potenza inferiore a 3 KW e non dotato di trasformatore, **la prevenzione contro i guasti a massa può essere attuata con l'impiego di un dispositivo differenziale.**

Conduttori: devono essere prese in considerazione le qualità strutturali sia della parte conduttrice in rame che del rivestimento isolante.

Sono suddivisi in classi che ne identificano la resistenza meccanica.

L'isolamento deve essere compatibile con gli agenti chimici esterni, sono da preferire coperture isolanti **non propaganti la fiamma e caratterizzate da una bassa emissione di fumi tossici.**

Identificazione: si realizza a due livelli. Il colore dell'isolante identifica il circuito di cui il conduttore fa parte, mentre il segnafile anulare a sigla alfanumerica identifica lo specifico tratto di circuito.

Il codice dei colori é il seguente:

- **NERO:** circuiti di potenza sia in c.c. che in c.a.
- **ROSSO:** circuiti di comando in c.a.
- **BLU:** circuiti di comando in c.c.
- **ARANCIO:** circuiti di interblocco.
- **GIALLO/VERDE:** circuito equipotenziale di protezione.

Cablaggio: i conduttori non devono essere giuntati o saldati all'interno delle canalette o tubazioni. All'interno della stessa canaletta possono essere posati conduttori di diversi circuiti purché tutti isolati per il massimo valore di tensione presente.

Morsettiere: la posizione in cui vengono installate all'interno del quadro o della cassetta, deve garantire un'agevole connessione e sconnessione dei conduttori, la leggibilità delle sigle di identificazione dei morsetti ed anche di quelle presenti sui segnafile.

Dispositivi di comando: come evidenziato nella tabella sottoriportata emergono per i pulsanti varietà di colori che si sovrappongono abbracciando più funzioni per cui é vietato, per determinate funzioni, l'uso di certi colori che nella tabella sono quelli sbarrati con una croce. Altri colori sono dati per preferenziali (in neretto) ed altri vengono consentiti visto il largo uso (con asterisco).

Nei nuovi impianti l'avviamento deve essere codificato con il pulsante di colore bianco e l'arresto di colore nero.

Comando	Colori consentiti	Colori vietati
Avviamento	Bianco Grigio Nero Verde *	Rosso
Arresto	Nero Grigio Bianco Rosso *	Verde
Arresto di emergenza	Rosso	
Avviam/Arresto combinati	Bianco Grigio Nero	Rosso Giallo Verde
Funzionamento a pressione mantenuta	Bianco Grigio Nero	
Attivazione di condizioni normali o di sicurezza	Verde	
Attivazione stati d'attenzione o segnali di allarme	Giallo	
Ripristino di relè	Blu Bianco Grigio Nero	Verde
Ripristino con arresto o disinserzione	Nero Bianco Grigio	Verde

INDICATORI LUMINOSI:

esprimono il verificarsi di una situazione come riportato nella tabella che segue.

Le linee intermittenti vengono utilizzate per attirare maggiormente l'attenzione.

Per i casi di emergenza é consigliabile accompagnare il segnale luminoso con uno acustico.

Situazione	Colori	Azione richiesta
Emergenza dovuta a condizioni di pericolo	Rosso	Intervento immediato per ovviare alla situazione di pericolo
Allarme per condizioni anormali	Giallo	Intervento di controllo e verifica della situazione anomala
Conferma di situazioni normali	Verde	Acquisizione della informazione e della eventuale autorizzazione a procedere
Condizione che chiede un'azione obbligatoria	Blu	Messa in atto obbligatoria dell'azione richiesta
Segnalazione generica	Bianco	Acquisizione della informazione di carattere generale

Allegato IX D. Lgs. 81/08

Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Dove U_n = tensione nominale.



$U_n(KV)$	Distanza minima consentita (metri)
$U_n \leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
$U_n > 132$	7

ACCESSORI MACCHINE

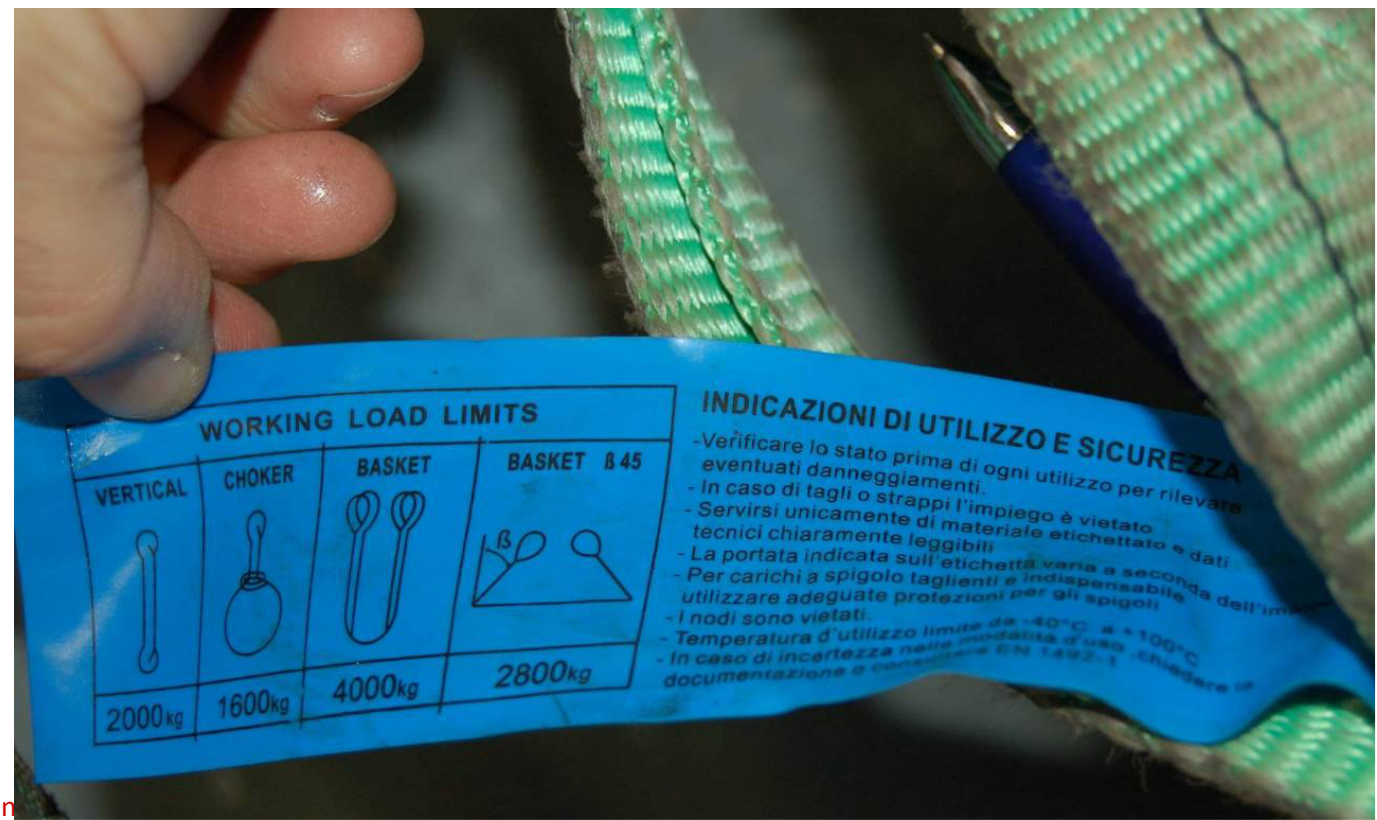


Tutti gli accessori di sollevamento devono essere marcati CE e tenere affissa su di essi una targhetta identificativa dei dati del costruttore e della portata in kg



Funi metalliche, catene, accessori di sollevamento: **verifiche trimestrali**

IMBRACATURE DEI CARICHI



LA SEGNALETICA DI SICUREZZA

I colori, come già sottolineato, rivestono una notevole importanza nel riconoscere il messaggio del segnale:

il **rosso** segnala divieto e arresto come nel caso di divieto di passaggio, divieto di fumare, segnaletica relativa alle attrezzature antincendio;

il **verde**, al contrario, segnala situazioni in cui ci si può ritenere al sicuro, come nel caso di segnalazione delle uscite e dei passaggi di sicurezza; indicazione del pronto soccorso, indicazione di un dispositivo di salvataggio;

il **giallo** segnala situazioni in cui occorre fare attenzione per presenza di pericoli. come nel caso di incendio, esplosione, radioattività, dispersione di sostanze chimiche, pericolo generico o specifico;

l'**azzurro** segnala prescrizioni particolari, come nel caso di dispositivi di protezione individuale da indossare, informazioni che siamo tenuti a conoscere.

a) Cartelli di divieto



Vietato fumare



Vietato fumare o usare
fiamme libere



Vietato ai pedoni



Divieto di spegnere
con acqua



Acqua non potabile



Divieto di accesso alle
persone non autorizzate

b) Cartelli di avvertimento



Materiale infiammabile
o alta temperatura



Materiale esplosivo



Sostanze velenose



Sostanze corrosive



Materiali radioattivi



Carichi sospesi



Carrelli di
movimentazione



Tensione elettrica
pericolosa



Pericolo generico



Materiale comburente



Pericolo di inciampo



Caduta con dislivello

c) Cartelli di prescrizione



Protezione obbligatoria
degli occhi



Casco di protezione
obbligatoria



Protezione obbligatoria
dell'udito



Protezione obbligatoria
delle vie respiratorie



Calzatura di sicurezza
obbligatoria



Guanti di protezione
obbligatoria



Protezione obbligatoria del corpo



Protezione obbligatoria del viso



Passaggio obbligatorio
per i pedoni



Obbligo generico (con eventuale
cartello supplementare)

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Segnaletica di sicurezza a bordo macchina



VIETATO RIMUOVERE I DISPOSITIVI E LE PROTEZIONI DI SICUREZZA

DO NOT REMOVE SAFETY GUARDS

Interdiction de déplacer les dispositifs et les protections de sécurité



VIETATO REGISTRARE, LUBRIFICARE E PULIRE ORGANI IN MOVIMENTO

DO NOT SETUP, OIL OR CLEAN MACHINERY WHILE IN MOTION

'Interdiction de régler, de lubrifier et de nettoyer les organes en mouvement



PERICOLO ELETTRICO

DANGER ELECTRIC TENSION

Danger électrique



ATTENZIONE ALLE MANI

DANGER HANDS CAUTION

'Danger attention aux mains



PROTEGGERE L'UDITO

EAR PROTECTION REQUIRED

'Il est obligatoire de protéger l'ouïe



CALZATURE DI SICUREZZA

SAFETY SHOES REQUIRED

'Il est obligatoire de porter des chaussures de sécurité

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Elmetti
(EN397, EN812)

Protezioni
del rumore
(EN352, EN458)

Protezioni
arti superiori
(EN388, EN374,
EN407, EN659)

Sistemi anticaduta
(EN353, EN354,
EN361, EN363 EN795...)

Abbigliamento
da lavoro
(EN863, EN1149, EN530)

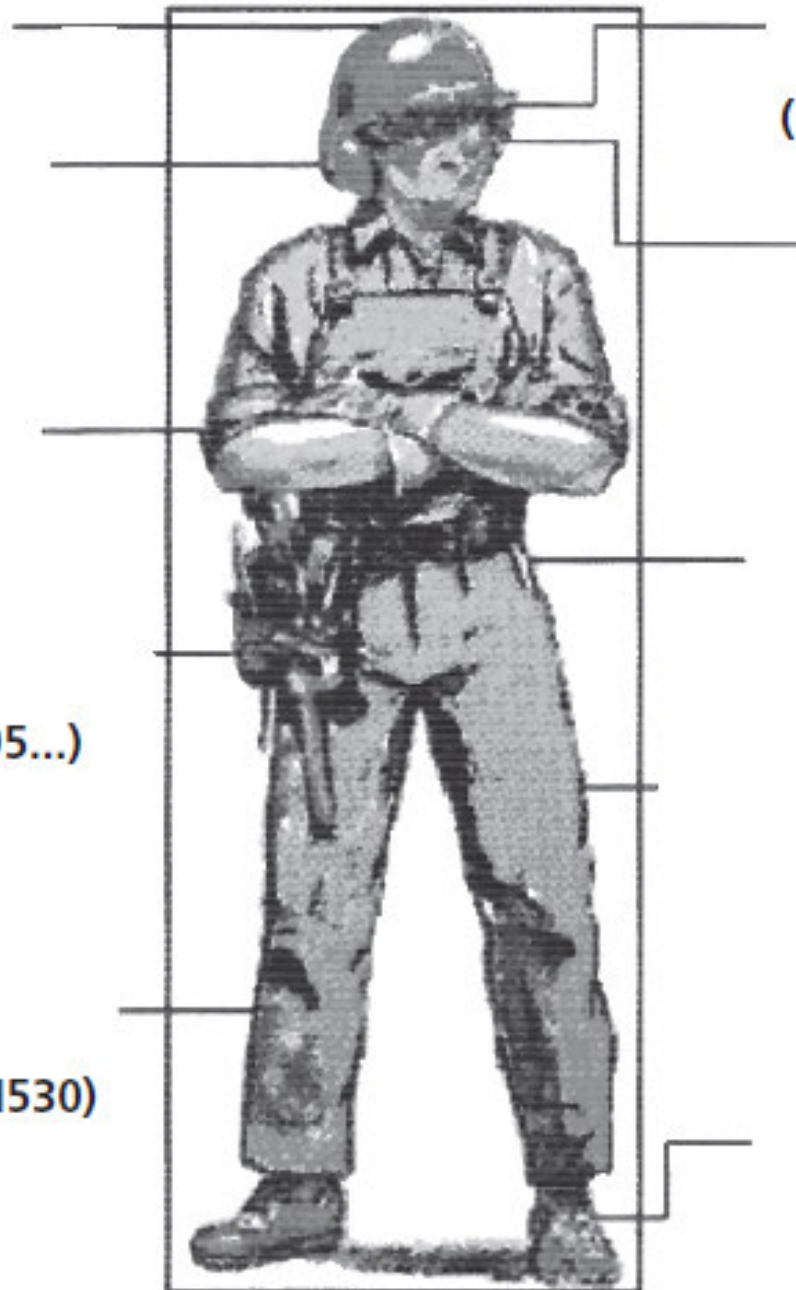
Protezione
degli occhi
(EN169, EN170, EN171)

APVR
(EN132, EN133,
EN136, EN140,
EN405...)

Indumenti
alta visibilità
(EN340, EN471)

Indumenti tecnici
(EN340, EN541,
EN368, EN1073,
EN381)

Protezione
arti inferiori
(EN344, EN345,
EN347)



I dispositivi di protezione individuali (DPI) :

Devono essere **forniti ad personam, adeguati** ai rischi da prevenire ed alle condizioni esistenti sul posto di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Devono essere mantenuti in efficienza, eventualmente sostituiti se necessario, utilizzati solo per gli usi previsti ed a seguito di formazione adeguata.

Devono essere conformi alle norme di cui al Dlgs 475/92.

Possedere LA MARCATURA CE

Riportare la/le norma/e **UNI EN** con cui sono stati progettati e costruiti, a garanzia delle specifiche protezioni ai vari agenti.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

(Titolo III, Capo II, Allegato VIII D.Lgs. 81/2008)



Occhiali antinfortunistici (EN 166, ecc).



Maschere con filtri o filtri facciali (EN 149)



Guanti contro il rischio meccanico (EN 388) e impermeabilizzati in presenza di fluidi.



Scarpe antinfortunistiche con puntale di protezione (S1). Nel caso in cui si producano trucioli tali da poter perforare la suola della scarpa questa deve avere la lamina antiperforazione (S1P). (EN ISO 20345:2004).



Protettori per l'udito (EN 352).

DEVE ESSERE FATTA UNA ATTENTA VALUTAZIONE SULLE LAVORAZIONI PER DEFINIRE IL TIPO E LE MODALITÀ DI UTILIZZO DEI DPI

I DPI SONO RIPORTATI NEL LIBRETTO D'USO E MANUTENZIONE PER LE VARIE FASI D'USO DELLA MACCHINA, OPPURE INDICATI DAL DATORE DI LAVORO NEL SUO D.V.R. O NELLE PROCEDURE DI LAVORO

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Paolo Augello

augello.paolo@alice.it