



**ISTITUTO TECNICO ECONOMICO E TECNOLOGICO STATALE
"G. MAGGIOLINI"**

1. Via Spagliardi, 19 - 20015 PARABIAGO (MI)

Cod. Fisc.: 84003910159 - Cod. Mec.: MITD57000B

Tel.: +39 0331 552001 - E-mail: MITD57000B@istruzione.it - Pec: MITD57000B@pec.istruzione.it

Sito web: www.itetmaggiolini.edu.it



**REGOLAMENTO PER LA SICUREZZA- USO
SOSTANZE CHIMICHE
v18ch8**

Data ultimo aggiornamento 13/02/2026

DATORE DI LAVORO Dr.ssa Donatella Capobianco	RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA Prof. Alessio Giusto Gallo

MEDICO COMPETENTE Dr. Santoro Palamara	RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE Ing. Marco Piatti

DIFFUSIONE ED ATTUAZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO

Copia del presente documento:

- Deve essere esposto nella bacheca della sicurezza,
- Deve essere esposta nei rispettivi laboratori.
- Deve essere consegnata agli insegnanti ed agli (eventuali) assistenti

Il presente documento integra il regolamento della sicurezza, il piano di emergenza ed il piano di primo soccorso aziendali


Gli addetti al primo soccorso hanno l'obbligo di prendere visione ed attenersi alle indicazioni delle schede di sicurezza dei prodotti chimici presenti, con particolare riguardo al punto 4: Misure di pronto soccorso

Gli addetti alle emergenze antincendio hanno l'obbligo di prendere visione ed attenersi alle indicazioni delle schede di sicurezza dei prodotti chimici presenti, con particolare riguardo al punto 5: Misure antincendio ed al punto 6: misure in caso di rilascio accidentale






Le schede di sicurezza sono disponibili presso: locale deposito sostanze chimiche

NORME GENERALI

Rischi principali (che dovrebbero essere identificati in prossimità dell'ingresso al locale):

Simbolo	Descrizione
	Pericolo chimico

Obblighi e divieti principali (che dovrebbero essere identificati in prossimità dell'ingresso al locale):

Simbolo	Descrizione
	L'accesso è riservato ai soli operatori autorizzati.
	Vietato rimuovere i dispositivi e le protezioni di sicurezza
	Vietato usare fiamme libere
	Vietato mangiare e/o bere
	Obbligo di indossare idonei DPI

La cura e il buon funzionamento del laboratorio sono affidate al senso di responsabilità degli utenti. All'inizio dell'anno scolastico viene designato dalla presidenza un docente **responsabile**, che sovrintende alle attività degli eventuali altri colleghi, i cui compiti riguardano il funzionamento del laboratorio, la manutenzione e acquisizione dei materiali, e l'aggiornamento del registro inventario.

L'accesso al laboratorio è riservato ai soli operatori autorizzati: tutti gli altri (dipendenti o meno) sono considerati visitatori

I visitatori possono accedere solo agli spazi consentiti privi di rischi specifici

L'accesso, in via eccezionale, del visitatore a zone "di lavoro" può aver luogo solo se autorizzato dal preposto, che se ne assume la piena responsabilità

In assenza del preposto, la responsabilità dell'accesso di un visitatore ad un 'area di lavoro viene assunta dall'operatore che ha consentito l'accesso

Quando non utilizzato, il laboratorio deve rimanere chiuso a chiave.

Il lavoro svolto in orari diversi da quelli previsti per le normali attività didattiche (ad esempio in orari serali) dovrà sempre essere preventivamente autorizzato, dandone notizia, con congruo anticipo, al preposto e al responsabile del servizio.

Per ragioni di sicurezza, non è ammesso il cosiddetto "lavoro in solitudine" (con un solo lavoratore addetto) per le attività a rischio specifico (personale o ambientale) apprezzabile. Consentire l'utilizzo da parte degli studenti di apparecchiature, strumentazioni, sostanze,... solo sotto la sorveglianza diretta e continua dell'insegnante o dell'assistente (se presente). Prima dell'inizio di esercitazioni che presentano rischi significativi l'insegnante informerà gli allievi sulle specifiche misure di prevenzione e di protezione da adottare.

Poiché gli studenti che frequentano i laboratori sono equiparati ai lavoratori devono essere messe a loro disposizione le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati (D.Lgs. 81/2008 art. 2 e art. 227 comma d).

Nei laboratori:

- è vietato conservare e assumere cibi e bevande
- è vietato tenere capelli lunghi non raccolti, gioielli (collane in particolare), sciarpe, e qualsiasi abito lungo
- non è consentito utilizzare prodotti, materiali, attrezzature o apparecchiature che non siano forniti dall'Istituto; eventuali deroghe potranno essere autorizzate solo dal Dirigente scolastico.
- Evitare l'uso di lenti a contatto, poiché possono essere causa di un accumulo di sostanze nocive; in caso di incidente possono peggiorarne le conseguenze o pregiudicare le operazioni di primo soccorso.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tutti coloro che svolgono le attività dovranno dotarsi di idonei DPI secondo quanto indicato nel presente regolamento. Tali DPI dovranno essere formalmente consegnati ed affidati ai diretti interessati (allegato 6–verbale consegna DPI)






Usare sempre dispositivi di protezione individuale (DPI) appropriati per ogni tipo di rischio (camici, guanti adatti per l'agente che si deve manipolare, occhiali di sicurezza, visiere,

maschere adatte per l'agente da cui devono proteggere, calzature, ecc.) che devono essere utilizzati correttamente e tenuti sempre in buono stato di manutenzione, notificando eventuali deficienze al proprio Responsabile; la scelta dei guanti dovrà avvenire secondo la tabella di compatibilità allegata.

È vietato l'utilizzo dell'abbigliamento di lavoro ed i DPI al di fuori dello specifico laboratorio.

Non toccare con i DPI superfici che non devono essere contaminate

Non toccare le maniglie delle porte e altri oggetti del laboratorio con i guanti con cui si è maneggiato materiale potenzialmente contaminato.

Simbolo	Descrizione
	<p>Guanti idonei al tipo di sostanza utilizzata (EN 374; si rimanda alle schede di sicurezza dei prodotti ed alla tabella di compatibilità dei guanti)</p> <p>Laddove necessario in base alle attività svolte, ecco i requisiti aggiuntivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guanti (UNI EN 388 rischi meccanici) - Guanti (UNI EN 407 rischi termici)
	<p>Camice da lavoro con elastico polsi, bottoni coperti, senza martingala dietro, cotone 100% robusto, peso tessuto almeno 220 gr/m, lunghezza leggermente sopra ginocchio</p>
 	<p>Maschera/respiratore idoneo al tipo di sostanza manipolata (si rimanda alle schede di sicurezza dei prodotti)</p>
	<p>Occhiali di protezione (UNI EN 166)</p>

APPARECCHIATURE ED ATTREZZATURE

Nessuno è autorizzato a portare fuori dal laboratorio materiali o apparecchiature senza informarne preventivamente il docente responsabile o all'assistente (se presente).

Ogni guasto o manomissione degli strumenti, attrezzature,... deve essere immediatamente segnalato al docente responsabile o all'assistente (se presente). In caso di furti o danni non accidentali sarà ritenuta responsabile la classe che per ultima in ordine di tempo ha occupato il laboratorio, ed eventualmente, all'interno di essa, lo studente o il gruppo di studenti che occupavano la postazione presso la quale è stato segnalato il fatto.

Non toccare mai con le mani bagnate le apparecchiature elettriche.

Maneggiare con cura le attrezzature di laboratorio, con particolare riguardo ad eventuali oggetti di vetro (rompendosi può causare tagli) e ad altri oggetti taglienti

Non lasciare mai gli apparecchi in funzione senza controllo, e nel caso munirli di opportuni sistemi di sicurezza.

Non tenere nelle tasche forbici, oggetti di vetro o altro materiale tagliente o contundente.

L'uso di macchine, apparecchiature e utensili il cui uso presenti rischi specifici è consentito esclusivamente al personale qualificato, quindi appositamente formato, informato, addestrato.

L'uso all'esterno e/o in condizioni di elevata umidità o spruzzi di acqua è consentito solo per le apparecchiature elettriche dotate di adeguato indice di protezione IP

Non abbandonare oggetti e attrezzi per terra, Eliminare sempre i possibili ostacoli sul pavimento.

ACQUISIZIONE NUOVE MACCHINE/ATTREZZATURE

Le prescrizioni di cui la presente paragrafo si applicano anche alle macchine, in origine non sottoposte alle medesime prescrizioni

È necessario che il datore di lavoro, avvalendosi del supporto del personale addetto al laboratorio, con la supervisione del RSPP, aggiorni l'elenco delle macchine, verifichi la conformità (impiantistica e documentale) di ogni macchina/attrezzatura al suo ingresso in azienda, anche se queste risultano già marcate CE (vedasi ALLEGATO 1-"inventario macchine, attrezzature impianti").

Inoltre, è necessario verificare che la documentazione fornita dal costruttore, in particolare il manuale d'uso e manutenzione e la dichiarazione di conformità, corrispondano esattamente ai dati di targa, modello ed eventuale matricola della macchina consegnata. Al momento del collaudo/prima installazione è necessario predisporre apposito verbale ed eventuale documentazione fotografica che attesti lo stato di fatto della macchina, utile a distanza di tempo per ricordare le condizioni di partenza dell'attrezzatura (Allegato 2 – "Check-list macchina").

In considerazione delle modifiche conseguenti all'installazione della macchina si rende necessaria l'adozione delle seguenti misure:

- l'aggiornamento della valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 29 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 - la predisposizione di procedure operative e/o di manutenzione;
- l'organizzazione di specifici incontri di formazione/informazione e addestramento;
- l'aggiornamento delle analisi che coinvolgono aspetti ambientali (es. rumore esterno, emissioni in atmosfera, etc.).

Per favorire una corretta identificazione dei macchinari è necessario contrassegnare la macchina con numero progressivo identificativo interno e verificare/aggiornare il layout di reparto.

UTILIZZO

È necessario rendere disponibile ai lavoratori che utilizzano l'attrezzatura il manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana e predisporre una specifica "scheda macchina" che contenga l'elenco dei requisiti di sicurezza, dei controlli previsti per garantire la loro efficienza e degli interventi manutentivi che dovranno essere svolti (Allegato 3)

Non consentire l'utilizzo di macchine, apparecchiature, ed attrezzature in genere, che non siano marcate CE; prima del loro utilizzo, consegnare al RSPP documentazione dalla quale emergano le caratteristiche di sicurezza, per valutarne la messa a norma o la loro sostituzione

Durante l'uso, le variabili da tenere presente sono, tra l'altro:

- il numero delle persone che compongono un gruppo di lavoro;
- la preparazione dei diversi componenti il gruppo;
- la capacità di coordinazione;

- l'accettazione reciproca dei ruoli.

Nemmeno la più attenta valutazione dei rischi potrà prevedere disposizioni specifiche che comprendano ogni circostanza operativa e, quindi, nemmeno l'attuazione più scrupolosa delle misure di prevenzione e protezione individuate potrà mai azzerare il rischio residuo, rischio presente nelle anomalie di funzionamento delle attrezzature, nella variabilità delle circostanze ambientali (anche di quelle attività che possono essere considerate stabili e routinarie), nell'ambiguità della comunicazione con cui ci si coordina con gli altri ecc.

Fare quindi sempre molta attenzione nell'uso di tali attrezzature.

Il personale (compresi gli studenti) che ne farà uso dovrà avere ricevuto idonea formazione ed avere svolto idoneo addestramento con personale esperto (Allegato 4 – Formazione ed addestramento dei lavoratori che utilizzano macchine in azienda)

Non manomettere mai i dispositivi di protezione o di sicurezza

Qualora dalla valutazione dei rischi emergessero delle non conformità che possono pregiudicare la salute e la sicurezza, il datore di lavoro deve mettere la macchina fuori servizio predisponendo un piano di adeguamento per sanare le criticità riscontrate. Si ricorda che l'adeguamento, meglio se concordato con il costruttore, dovrà essere effettuato nel rispetto dei RES (macchine con marcatura CE) e nel rispetto dei requisiti generali dell'Allegato V del D.Lgs. 81/2008 (anche per quelle non marcate CE ma che siano state oggetto di adeguamento), tenendo conto altresì dello "stato dell'arte", imposto al datore di lavoro, dall'art. 2087 del Codice Civile e dall'art.18 comma 1 lettera z) del D.Lgs. 81/2008.

Le macchine, apparecchiature, attrezzature, poste fuori servizio (comprese quelle inutilizzabili poiché non conformi alle norme CE, o danneggiate) , dovranno essere poste elettricamente fuori servizio (ovvero si dovrà provvedere a tranciare il cavo di alimentazione, oltre che a ad indicarne chiaramente l'inutilizzabilità)

Di seguito si riportano alcune regole generali, applicabili in ogni macchina/apparecchiatura/attrezzatura

PRIMA DELL'USO

Prima di utilizzare qualunque macchina/apparecchiatura/attrezzatura leggere attentamente il Libretto di Uso e Manutenzione attenendosi scrupolosamente alle indicazioni contenute. L'uso improprio di qualunque macchina/apparecchiatura/attrezzatura è da evitare assolutamente in quanto probabile causa di infortunio per l'utilizzatore e chi gli sta intorno. Pianificare le seguenti verifiche preliminari e periodiche:

- controllare la presenza e il buon funzionamento dei pulsanti e dei dispositivi di protezione e/o arresto
- non modificare alcuna parte della macchina e/o di sue parti, anche quando sembra che ciò migliori le condizioni di lavoro
- prima di utilizzare qualunque macchina o utensile controllare che il proprio lavoro non possa essere fonte di problemi o danni per altri
- rispettare scrupolosamente le periodicità di manutenzione eventualmente prescritte da Norme specifiche o dal Libretto d'Uso e Manutenzione
- Rimuovere le chiavi di manovra e protezione prima di avviare la macchina
- Verificare che siano completamente chiusi entro carter tutti gli organi di trasmissione del moto e che la loro apertura impedisca il funzionamento della macchina

Mantenere ordinata e pulita la propria postazione di lavoro: il disordine può essere causa o concausa di infortunio (si può inciampare, cadere, ecc.)

L'uso di eventuali prodotti chimici è consentito solo dopo che l'utilizzatore abbia preso conoscenza dei rischi specifici associati e delle relative precauzioni d'uso, come riportato sulle relative Schede di Sicurezza, che dovranno essere sempre disponibili per tutti i prodotti a rischio.

Allontanare gli estranei (visitatori) eventualmente presenti dalle zone di lavoro, se non espressamente autorizzati.

DURANTE IL LAVORO

Per evitare infortuni, le parti a rischio devono essere dotate di

- ripari
- dispositivi di sicurezza (di cui è vietata la manomissione)

- strutture di protezione (segregazioni)

Indossare sempre i DPI adatti alle zone o alle lavorazioni specifiche, come prescritto dalle norme oltre che da prudenza ed esperienza

Fare attenzione a non azionare accidentalmente il pulsante o l'interruttore di avviamento di alcuna macchina o utensile

Limitare l'azionamento della macchina o dell'utensile al solo tempo necessario a effettuare il lavoro richiesto

Maneggiare gli utensili con cura

Non abbandonare utensili in luoghi non sicuri, ove possono provocare un infortunio per effetto di caduta, di perforazione o taglio, ecc.

Non utilizzare utensili per scopi diversi da quelli per i quali sono destinati in maniera specifica ed esclusiva

Usare solo accessori e ricambi originali o comunque certificati e/o ben sperimentati per la loro affidabilità, evitando accuratamente quelli modificati in una qualunque loro parte

Non utilizzare macchine ed attrezzature oltre i limiti descritti dal costruttore

Accertarsi che ogni attrezzo non venga impiegato in ambienti particolarmente umidi o in presenza di spruzzi d' acqua

Mantenere sempre la massima vigilanza nel corso delle lavorazioni senza abbandonarsi ad una confidenza eccessiva con l'utensile o la macchina, anche se si ha una buona esperienza di lavoro

Lavorare sempre in condizione di equilibrio stabile e dosando accuratamente le proprie forze

Se una lavorazione risulta (o anche solo sembra) particolarmente difficile o gravosa, si prenda una pausa per riconsiderare l'approccio utilizzato e una sua eventuale modifica, più sicura e meno faticosa

Rimozione temporanea delle protezioni o dei ripari: Le protezioni e i dispositivi di sicurezza delle macchine non devono essere rimossi; per specifiche necessità di lavoro si valuterà attentamente le modalità con cui dovranno essere svolte, anche acquisito il benessere del Datore di Lavoro e del RSPP, previa redazione di idonea procedura specifica, e in ogni caso

dovranno essere immediatamente messe in atto le misure atte a mettere in evidenza il pericolo, a ridurre il pericolo al limite minimo possibile

La rimessa in posto della protezione o del dispositivo di sicurezza deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione. in modo da ripristinare le condizioni di sicurezza appena possibile

DOPO IL LAVORO

Controllare e pulire utensili e macchina (o dispositivo) in ogni sua parte

Provvedere alle operazioni di manutenzione eventualmente richieste dalle norme e dal Libretto di Uso e Manutenzione

Verificare che non vi siano parti usurate o rotte

Riporre sempre gli utensili nelle rispettive custodie

Assicurarsi che le macchine che non si intende utilizzare abbiano l'interruttore dell'alimentazione elettrica regolarmente spento

ATTREZZAGGIO

Durante le operazioni di posizionamento dei pezzi, degli utensili o attrezzi, di regolazione e manutenzione, gli addetti sono maggiormente esposti al rischio di infortuni

Le protezioni ed i sistemi protettivi devono quindi 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.

In tali fasi di lavoro, anche selezionando la specifica funzione di comando se presente, è possibile sospendere le sicurezze e operare a schermi aperti con parti della macchina alimentate e/o in moto solo con dispositivi di comando ad azione mantenuta, per spostamenti limitati, a bassa velocità, ecc..

In tutti gli altri casi è vietata la manomissione dei dispositivi di sicurezza, quali ad es. i microinterruttori di interblocco associati ai ripari, poiché si determina un bypass completo che espone gli operatori ad un grave rischio di infortunio.

REGOLAZIONE ED ALTRE OPERAZIONI

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.

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

VERIFICA ED ISPEZIONE

Tutte le operazioni sono effettuate secondo uno scadenziario devono contemplare almeno:

- la presenza di tutti i ripari fissi e mobili installati correttamente a protezione delle zone pericolose con tutti gli elementi di fissaggio previsti
- l'integrità il corretto montaggio e funzionamento dei microinterruttori di interblocco
- l'integrità dei dispositivi di comando e la corrispondenza della funzione svolta con i relativi pittogrammi
- l'integrità il corretto montaggio e funzionamento di pulsanti e funi di emergenza.

È necessario che i ripari ed i dispositivi di sicurezza installati sulle macchine siano mantenuti nelle condizioni atte a garantire la sicurezza degli operatori.

Prima di ogni utilizzo ciascun addetto è tenuto ad **verificare** la macchina per verificare lo stato di efficienza della macchina/attrezzatura secondo le indicazioni, specifiche per ciascuna macchina, riportate nel presente documento, e le indicazioni del costruttore

Con cadenza almeno settimanale il docente responsabile o l'assistente (se presente) si occupa personalmente di effettuare e registrare apposite **ispezioni**, secondo le istruzioni operative specifiche per ciascuna macchina e del costruttore, limitando quindi il comune fenomeno della neutralizzazione (manomissione) dei dispositivi di sicurezza (es. interblocco associati ai ripari, pulsanti e funghi di emergenza, etc.) derivante da un uso scorretto ragionevolmente prevedibile delle macchine, dovuto il più delle volte a risparmiare tempo in operazioni di regolazione e/o misurazione, limitando Tali verifiche ed

ispezioni devono essere registrate nella apposita check list (Allegato 3C – “Procedura di verifiche ed ispezione macchine”).

Tutte le operazioni devono essere effettuate in condizioni di sicurezza per i lavoratori. Le situazioni non conformi devono essere comunicate al datore di lavoro affinché possa provvedere al ripristino delle condizioni di sicurezza. Qualora la non conformità sia di pregiudizio per la sicurezza dei lavoratori, la macchina non potrà essere utilizzata fino all'adozione delle misure necessarie atte ad eliminarla.

CONTROLLO, MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

Per un completo adempimento agli obblighi sanciti dal D.Lgs. 81/2008 è richiesto che siano garantite:

- la permanenza nel tempo dei requisiti di sicurezza richiesti per macchine ed impianti, anche effettuando la manutenzione nei modi e nei tempi indicati nei manuali specifici;
- la salute e la sicurezza degli stessi addetti alle attività di manutenzione.

I controlli e le manutenzioni programmate dovranno essere preventivamente definite e descritte in apposito registro (Allegato 3A – “Procedura di controllo e manutenzione macchine e scheda”). Tale registro terrà in considerazione sia le indicazioni, specifiche per ciascuna macchina, riportate nel presente documento, sia le indicazioni del costruttore. Tutti i controlli e le manutenzioni sia programmate che straordinarie si devono formalizzare in apposito registro di controllo (Allegato 3B – “Procedura di controllo e manutenzione macchine e scheda”).

La manutenzione è un'attività ad alto rischio e deve essere eseguita in modo sicuro, con un'adeguata protezione, sia per gli addetti alla manutenzione che per le altre persone eventualmente presenti sul posto di lavoro.

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.

Per questo motivo, è opportuno che siano individuati soggetti preposti alla manutenzione delle macchine/impianti che siano in possesso di adeguate competenze: solitamente è consigliabile e comunque necessario ricorrere a ditte esterne per tali adempimenti. Per operazioni di manutenzione minime (verifica stato della macchina secondo le indicazioni del costruttore, sostituzione parti di usura..), dovranno essere individuati i limiti di azione di ogni lavoratore prevedendo, anche acquisito il benessere del Datore di Lavoro e del RSPP, la redazione di idonea procedura specifica (eventualmente anche in collaborazione con il costruttore della macchina); in ogni caso dovranno essere immediatamente messe in atto le misure atte a mettere in evidenza il pericolo, a ridurre il pericolo al limite minimo possibile.

Tra i principali accorgimenti, in fase di manutenzione, risulta necessario la corretta gestione delle chiavi a bordo macchina, in particolare:

- I dispositivi di attivazione (nel proseguo "chiavi; es: chiavi, password,..) non possono essere lasciate a bordo macchina.
- È necessario definire in base alla tipologia di chiavi, in base alla loro funzione, le corrette modalità di gestione delle stesse (le chiavi digitali come login e password, vengono di seguito assimilate alle chiavi fisiche):
 - a. Chiavi di accensione per consenso all'utilizzo macchina da personale qualificato: docente o assistente di laboratorio (se presente) ;
 - b. Chiavi di selezione del modo di funzionamento, come ad es. selettore Automatico-Manuale: docente o assistente di laboratorio (se presente);
 - c. Chiavi per esclusione di funzioni di sicurezza (es. esclusione di una protezione): docente o assistente di laboratorio (se presente);
 - d. Chiavi per accesso ai programmi (es. modifica di parametri di lavoro): docente o assistente di laboratorio (se presente)-ne è comunque precluso l'utilizzo, è incaricato unicamente della custodia per eventuali manutenzioni da parte di ditte esterne;
 - e. Chiavi per accesso a pericoli specifici (es. quadro elettrico): docente o assistente di laboratorio (se presente)-ne è comunque precluso l'utilizzo, è

incaricato unicamente della custodia per eventuali manutenzioni da parte di ditte esterne

- Le chiavi sono custodite in apposito armadio chiuso a chiave quando non utilizzato, la cui custodia è affidata all'insegnante di disciplina o all'assistente (se presente). Nessun'altro dovrà essere in possesso di tale chiave

Anche secondo le indicazioni del costruttore programmare periodicamente un controllo degli apparecchi da parte di tecnico qualificato (cadenza almeno annuale)

Durante le operazioni di manutenzione bloccare (con spine, blocchi, ecc) le parti della macchina che potrebbero compiere movimenti pericolosi anche senza l'alimentazione elettrica

PROCEDURA LOTO

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. Una delle principali cause di incidente ed infortunio è infatti la riattivazione da parte di terzi, o per il rilascio inatteso di energia, è quindi necessario assicurarsi del distacco della macchina da tutte le sue fonti di energia (alimentazione da rete, batterie, pneumatica,...)

Per proteggere i lavoratori dalle sorgenti di energia pericolose durante tali operazioni, si è dimostrata efficace una procedura elaborata dalla OSHA³¹, rispondente anche a quanto previsto dall'Allegato V del D.Lgs 81/0832, nota come lockout/tagout (LOTO), che fissa i criteri e le prassi lavorative da attuare per:

- identificare le fonti di energia pericolose;
- isolare e/o dissipare tali energie;
- procedere alla fermata ed al riavvio di un macchinario in sicurezza.

In Allegato 5 "Introduzione alla procedura di lockout/tagout" si riportano alcune indicazioni specifiche per adottare tale procedura.

PULIZIA

Dovranno essere periodicamente rimossi tutti gli scarti di lavorazione generati durante l'attività. È utile ricordare che tale operazione risulta di fondamentale importanza: un luogo di lavoro pulito ed ordinato, è un luogo di lavoro sicuro

La pulizia deve avvenire senza l'uso di aria compressa

La pulizia a fine turno/lavorazione deve ristabilire le condizioni iniziali, col fine di agevolare la ripresa delle attività da parte di altre persone.

Se per qualche motivo si è impossibilitati a completare tali operazioni è necessario allertare il docente o l'assistente (se presente) che provvederà direttamente non appena possibile

È inoltre necessario attenersi alle indicazioni del fabbricante

<h2>SOSTANZE CHIMICHE</h2>

Prendere visione del contenuto delle schede di sicurezza; adottare i provvedimenti ed utilizzare i dispositivi di protezione individuale indicati in tali schede.

Non utilizzare sostanze chimiche delle quali non si dispongono delle informazioni necessarie per lavorare in sicurezza o delle quali non si dispone delle relative schede di sicurezza.

Custodire le sostanze chimiche negli appositi armadi tenendo separate le sostanze incompatibili (dopo ogni utilizzo riporre i contenitori e le attrezzature negli appositi armadi).

Mantenere sempre perfettamente chiusi tutti i contenitori con prodotti chimici che non si stiano utilizzando, gli stessi devono essere depositati e movimentati in modalità tali da poter considerare ragionevolmente non prevedibili cadute che possano provocare l'apertura del coperchio o il danneggiamento con fuoriuscita significativa della sostanza contenuta (in particolare se infiammabile)

In caso di travasi dal contenitore originale etichettare correttamente tutti i contenitori in modo da poterne riconoscere in ogni momento il contenuto (nome della sostanza, simboli

di tossicità/nocività, frasi di rischio, consigli di prudenza, ...) ed evitando di travasarli in recipienti destinati ad alimenti, ad esempio bottiglie di bibite, acqua o simili

attenersi alle istruzioni che accompagnano il prodotto soprattutto per quanto riguarda la modalità di diluizione (evitare di utilizzare il prodotto concentrato o sciolto in acqua troppo calda, che ne favorisce l'evaporazione)

Non lasciare incustoditi recipienti contenenti sostanze chimiche.

Non lasciare mai senza controllo reazioni in corso o apparecchi in funzione e nel caso munirli di opportuni sistemi di sicurezza.

Durante le esercitazioni è fondamentale prevenire qualsiasi contatto delle sostanze con la bocca e con gli occhi (non pipettare mai con la bocca, non toccarsi gli occhi con le mani, ...)

Raccogliere negli appositi contenitori le sostanze usate (vietato gettare materiale nel lavandino) secondo le indicazioni del tecnico.

In caso di spandimento di sostanze chimiche, questi non devono essere assorbiti con stracci, segatura o con altre materie organiche ma, in base al tipo di sostanza, eliminati con lavaggi di acqua o neutralizzati con materie idonee.

Eventuali residui di sostanze in particolare se combustibili devono essere accuratamente rimossi immediatamente dopo la dispersione (es: da attrezzature, superfici di lavoro,...)

È fatto obbligo di pulizia delle superfici/piastre di riscaldamento da eventuali residui di campione/solventi al termine di ogni attività

Non si devono mescolare fra loro agenti chimici diversi se non si è certi della loro compatibilità

Nei laboratori/servizi possono essere presenti solamente quantitativi di agenti chimici necessari all'attività in corso.

Gli agenti chimici pericolosi, non utilizzati per l'attività in corso, devono essere conservati in armadi di sicurezza se in reagentario e laboratorio) o scaffali / armadi se in magazzino.

Gli agenti chimici pericolosi non devono essere stoccati: sul pavimento, sui banchi di lavoro e sotto cappa.

E' vietato l'uso, la produzione o la sintesi di sostanze classificate con le frasi di rischio R 40 - R45 - R46 - R49 - R68 oppure H340-H341-H350-H351-H360-H361-H362 secondo la

classificazione CLP, ovvero cancerogeni e/o tossici per la riproduzione e/o mutagenici sulle cellule germinali di categoria 1A, 1B, 2.

È inoltre altamente sconsigliabile e comunque da effettuare previa adozione di specifiche procedure, l'uso di agenti tossici per organi bersaglio dopo esposizione singola classificate H370 e H371, ovvero di categoria 1 e 2

Effettuare la diluizione dei prodotti acquistati concentrati; l'operazione deve essere effettuata prima della manipolazione da parte degli studenti ed in assenza degli stessi. Se la diluizione avviene sempre, allertare il docente di laboratorio della necessità di acquisire il prodotto già diluito dal fornitore.

PROCEDURA DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PERICOLOSI

Nessun rifiuto chimico può essere eliminato attraverso le fognature, i rifiuti solidi urbani, i rifiuti assimilabili agli ospedalieri o immesso in diversa forma nell'ambiente. Si ricorda inoltre che negli scarichi possono avvenire pericolose miscele tra sostanze chimiche eliminate da diversi laboratori.

Lo smaltimento dei rifiuti chimici deve essere predisposto, secondo le procedure di seguito riportate:

1. Assicurarsi di conoscere tutte le caratteristiche e le compatibilità delle sostanze chimiche utilizzate in modo da prevedere il tipo di rifiuto che sarà prodotto e le modalità di raccolta del medesimo, risulta allo scopo utile consultare la scheda di sicurezza della sostanza al capitolo sullo smaltimento.
2. Usare adeguate misure di protezione, individuali e collettive (camici, guanti, mascherine, occhiali), in tutte le fasi della manipolazione del rifiuto.
3. Tenere separati i composti alogenati da quelli non alogenati (sono considerati rifiuti alogenati quelli che contengono una concentrazione di alogeni superiore allo 0,5%).

4. I contenitori per i rifiuti devono sempre riportare indicato molto chiaramente il contenuto. E' vietato aggiungere sostanze in un recipiente di cui non si possa risalire al contenuto, così come lasciare o mantenere in uso contenitori non contrassegnati.
5. I rifiuti tossico-nocivi non devono essere tenuti nel laboratorio più del necessario, per ragioni di sicurezza. La quantità dei rifiuti infiammabili tenuti in laboratorio deve essere considerata ai fini del computo dei 5 litri indicati nel capitolo "Norme generali" del presente regolamento
6. Ciascun operatore che smaltisca all'interno di uno stesso laboratorio/officina qualsiasi quantità di rifiuto deve annotare tale operazione nel "registro di smaltimento rifiuto" (quaderno appositamente predisposto in cui indicare data, quantità e tipo di rifiuto e contenitore in cui viene immesso)

Raccolta in Laboratorio

Scegliere i contenitori appropriati in base al volume e al tipo di rifiuto:

1. per le miscele acquose di solventi organici, per i solventi organici e le altre sostanze liquide devono essere utilizzati contenitori a norma, marcati CE. Sono disponibili taniche di diverse capacità. Le taniche hanno un segno in corrispondenza del massimo riempimento; non saranno accettabili taniche riempite fino all'orlo.
2. non sono ammesse bottiglie di plastica o altri contenitori già utilizzati a scopo alimentare, nonché contenitori che non seguano le norme;
3. i materiali solidi e i materiali liquidi devono sempre essere raccolti separatamente;
4. per i materiali solidi devono essere bidoni gialli o neri con sacchetto di plastica resistente in cui porre i rifiuti;
5. gli aghi e gli altri materiali taglienti e pungenti vanno messi in appositi contenitori di plastica rigida ("halibox) prima di essere posti nei bidoni gialli o neri.

Modalità di confezionamento e conferimento dei rifiuti chimici

1. All'esterno di ogni bidone devono essere presenti due etichette, una bianca riportante il codice C.E.R., il laboratorio di provenienza, la data di chiusura e la composizione del rifiuto, l'altra presentante una "R" nera in campo giallo. Le etichette, devono essere poste sul contenitore prima del suo utilizzo.
2. Riunire il più possibile le sostanze da eliminare rispettando le compatibilità e la tipologia C.E.R. allo scopo di ridurre al massimo il numero di contenitori all'interno del laboratorio.
3. È importante, prima di miscelare sostanze, verificarne la compatibilità. In caso di dubbi consultare la ditta per lo smaltimento o consultare le schede di sicurezza disponibili
4. I contenitori contenenti i rifiuti devono avere un peso compatibile alle norme sulla movimentazione dei carichi (massimo 15 kg). Non dovranno inoltre presentare perdite
5. I rifiuti chimici devono essere conservati lontano da fonti di calore, irraggiamento solare e quadri elettrici, non devono essere collocati in alto o comunque in posizioni di equilibrio precario. Il sacco va chiuso accuratamente con laccio, reggetta o nastro adesivo e il contenitore di plastica deve essere chiuso ermeticamente.
6. I materiali di reagentario obsoleto, sia solidi che liquidi, vanno eliminati nei loro contenitori originali; devono essere accompagnati da una scheda ad hoc e suddivisi in categorie.
7. tenere i contenitori di rifiuti liquidi in una vasca di raccolta di volume non inferiore alla capacità del contenitore più grande
8. dotare il laboratorio di materiali assorbenti da utilizzare in caso di spandimenti.
9. I rifiuti dovranno essere pesati e registrati sul registro di carico-scarico

Trasporto al deposito temporaneo

1. Il deposito temporaneo è individuato nel seguente ambiente: locale 100
2. Il trasporto di rifiuti chimici deve essere fatto con precauzione. I rifiuti liquidi devono essere movimentati utilizzando carrelli a norma, dotati di coperchio,

accertandosi prima di porre i contenitori nel carrello che esso sia adeguatamente pulito.

3. Il trasporto deve essere effettuato solo dal docente o dall'assistente (se presente) in orario non didattico.
4. Utilizzare sempre, per ogni manipolazione, misure di protezione individuali come indicato in precedenza
5. Controllare che i contenitori siano sempre ben chiusi e non siano sporchi.
6. in ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno (D.Lgs. 152/06, art. 183).

Uso dei guanti

È fatto assoluto divieto di uscire dai laboratori indossando guanti protettivi. È quindi opportuno che i guanti usati durante le operazioni di smaltimento dei rifiuti siano nuovi e vengano indossati solo al momento delle operazioni di pesatura e stoccaggio in deposito e devono essere rimossi non appena l'operazione di smaltimento si sia conclusa. Utilizzare guanti contaminati toccando porte o altre superfici comuni è un gesto di incuria e mancato rispetto per la salute propria e delle altre persone che frequentano lo stesso ambiente.

SMALTIMENTO DEI CONTENITORI IN VETRO E PLASTICA CHE HANNO CONTENUTO SOSTANZE TOSSICHE O NOCIVE

In ottemperanza alle disposizioni di legge in materia di rifiuti e sulla spinta di una aumentata sensibilizzazione, tenendo conto del fatto che tali recipienti hanno contenuto sostanze di diversa natura e pericolosità, si è ritenuto necessario fornire delle linee guida allo scopo di consentire agli operatori di individuare quali contenitori inviare al riciclo e quali, solo nel caso ciò non sia realizzabile, alla termodistruzione, alla stregua dei rifiuti chimici solidi pericolosi.

Modalità di bonifica

- Il contenitore deve essere svuotato completamente; gli eventuali residui vanno raccolti e inviati allo smaltimento come rifiuto speciale (pericoloso o non), in base alla loro natura.
- L'etichetta va rimossa oppure, ove ciò fosse difficoltoso, cancellata con un pennarello indelebile.
- Il contenitore va bonificato come segue:
 - Solventi volatili (residui): evaporazione sotto cappa accesa
 - Sostanze non volatili miscibili con acqua: risciacquo iniziale in volume minimo, che da raccogliere e trattare come rifiuto, ed eventuali altri, successivi, il cui smaltimento potrà avvenire attraverso lo scarico fognario, fino al raggiungimento di un buon livello di bonifica del contenitore
 - Sostanze non volatili non miscibili con acqua e di non particolare pericolosità: sgocciolare accuratamente

Esclusioni

Sono esclusi dalla bonifica e successivo invio al riciclo i recipienti che hanno contenuto le seguenti categorie di sostanze, che vanno confezionati e smaltiti in base alle specifiche normative:

confezionati in bidoni gialli o neri e classificati con il rispettivo codice C.E.R.:

- Cancerogeni, mutageni
- Tossici per la riproduzione
- Possibilità di effetti irreversibili
- Sostanze incompatibili con l'acqua
- Sostanze molto tossiche
- Sostanze tossiche o nocive per inalazione
- Sostanze che possono provocare sonnolenza e vertigini
- Sostanze maleodoranti
- Antiblastici

- Qualsiasi altro contenitore la cui manipolazione possa costituire un rischio per l'operatore.

GAS INFIAMMABILI

Nelle zone di lavoro non è ammesso l'uso di fiamme libere, l'uso di gas compresso in bombole ed altri prodotti pericolosi per la salute dei lavoratori in genere

Nelle zone a rischio esplosione è consentito esclusivamente l'impiego di apparecchiature elettriche in esecuzione antideflagrante adeguatamente certificata

Per evitare rischi di incendio/esplosione:

- chiudere la valvola di intercettazione generale del metano al termine di ogni esercitazione,
- utilizzare solo dispositivi dotati di dispositivo di sicurezza che intercetti il flusso del gas in mancanza di fiamma,
- quando possibile in luogo ad apparecchiature a gas dovranno essere utilizzati apparecchi scaldanti elettrici
- se il locale non è dotato di aperture di aerazione permanente aprire una finestra di qualche cm ogni volta che si utilizza gas combustibile.
- nel caso in cui il sistema di controllo di esplosibilità non sia attivo, il docente o l'assistente (se presente) provvederà ad effettuare un controllo di fughe di gas tramite apposito strumento ogni volta che viene attivato il circuito di alimentazione del gas

Sostituire o far sostituire le tubazioni di allacciamento degli apparecchi a gas:

- in caso di deterioramento
- entro la data di scadenza stampigliata sulla tubazione

Installare solo tubazioni marcate UNI CIG 7140

LIQUIDI INFIAMMABILI E/O COMBURENTI

Per evitare rischi di incendio/esplosione:

- custodire le sostanze infiammabili o comburenti, in maniera separata, in recipienti sigillati collocati in armadi dotati di bacino di contenimento, e di tipo REI/Antincendio
- i prodotti infiammabili o comburenti devono essere utilizzati sotto cappa aspirante con elettroventilatore in funzione,
- Il quantitativo di liquidi infiammabili complessivamente presenti in laboratorio non dovrà essere superiore a 5 litri; è ammessa occasionalmente la presenza di quantitativi lievemente superiori e fino ad un massimo di 8 litri, per poter gestire le necessità settimanali
- Il quantitativo di liquidi comburenti complessivamente presenti in laboratorio non dovrà essere superiore a 10 litri
- le sostanze infiammabili o comburenti non potranno essere travasate dai contenitori originali, e dovranno essere prelevate per mezzo di apposite attrezzature (es: pipette, siringhe,..)
- il travaso avverrà sotto cappa
- se il locale non è dotato di aperture di aerazione permanente aprire una finestra di qualche cm ogni volta che si utilizzano liquidi infiammabili.

USO DI VETRERIA

I rischi connessi alla manipolazione della vetreria in un laboratorio possono essere:

- contatto con parti taglienti o comunque non perfettamente integre (tagli e ferite della cute);
- penetrazione nella cute di frammenti di vetreria rotta;
- proiezione di frammenti di vetro;
- contaminazione accidentale con agenti chimici o biologici.

Nell'uso di operazioni con vetreria sono richiesti:

- occhiali, se la vetreria è utilizzata in pressione o sotto vuoto;
- guanti (differenti da quelli "usa e getta") durante il lavaggio.
- guanti resistenti al calore nelle operazioni a caldo.

Durante le operazioni in cui la vetreria è riscaldata, se si deve indossare i guanti del tipo "usa e getta" manipolare la vetreria con delle apposite pinze. ATTENZIONE CHE LA VETRERIA CALDA CHE NON CAMBIA IL COLORE.

Prima dell'utilizzo controllare che la vetreria sia perfettamente integra e che non presenti incrinature, segni di rottura o che non sia sbeccata.

Nel caso:

- sostituire la vetreria danneggiata con della vetreria integra;
- smaltirla nel contenitore per i rifiuti chimici solidi.

Verificare se la vetreria è stata sottoposta a stress particolari da agenti fisici come calore, UV, urti, ecc. In tale caso deve essere manipolata con maggiore attenzione.

Accertarsi, prima dell'uso che il tipo di vetro sia idonea per la sperimentazione alla quale si vuole destinare (temperatura, pressione, sollecitazioni meccaniche e termiche, ecc.).

Accertarsi, durante l'uso, che la vetreria sia ben supportata, per evitare pericolosi rovesciamenti.

LAVAGGIO

Verificare di avere a disposizione in laboratorio:

- detersivo per piatti
- paste abrasive (tipo CIF)
- scovolino e spugnetta
- carta e strofinacci
- spruzzino con acqua distillata
- guanti di gomma spessa (tipo quelli da cucina).

Indossare i guanti previa verifica della loro integrità.

Eliminare eventuali residui insolubili dentro e fuori la vetreria con della carta o con uno strofinaccio (eventualmente se possibile utilizzare del comune alcool etilico denaturato oppure un solvente specifico per il prodotto da rimuovere).

Smaltire il residuo eliminato assieme alla carta nel contenitore per i rifiuti chimici solidi.

Lavare la vetreria con acqua calda e pasta abrasiva (anche il detersivo va bene, pero possono rimanere tracce sul vetro che poi possono essere rilasciate) utilizzando la spugnetta o uno scovolino facendo attenzione a non graffiare le pareti.

ATTENZIONE CHE CON I GUANTI LA SENSIBILITA' E' RIDOTTA E QUINDI LA VETRERIA PUO' SCIVOLARE VIA DI MANO, pertanto durante il trasporto della vetreria bagnata supportarla con entrambe le mani

Prestare attenzione a non rovinare con la pulizia i giunti dei coni smerigliati normalizzati.

- Risciacquare piu volte fino alla completa eliminazione del detersivo.
- Risciacquare con l'acqua distillata un paio di volte.
- Mettere ad asciugare la vetreria nella stufa.
- Togliere i guanti e metterli ad asciugare.

Tracce di grassi e oli

Prima della normale procedura di lavaggio e necessario:

- scegliere il solvente in grado di sciogliere il grasso;
- informarsi sulle sue caratteristiche di pericolosità tramite la lettura dell'etichetta e della scheda di sicurezza;
- fare riferimento alle procedure per la manipolazione in sicurezza del solvente redatte nel presente manuale;
- per giunti e rubinetti: prima del lavaggio rimuovere lo sporco con della carta imbevuta con il solvente e poi lavare con detersivo per piatti che ha azione sgrassante;
- per recipienti (ad esempio palloni o becker): pulire con la carta aiutandosi ad esempio con una spatola facendo attenzione a non portare lo sporco in giro per il recipiente. E' meglio usare più volte pezzi di carta più piccoli;

- eliminare la carta nel contenitore per i rifiuti chimici solidi;
- lavare con il solvente ricordando che è meglio effettuare tanti piccoli lavaggi suddividendo il solvente in più aliquote piuttosto che un unico lavaggio con tutto il solvente;
- eliminare il solvente nell'appropriato contenitore per i rifiuti liquidi secondo le procedure descritte.

Vetreteria incrostata

La procedura di lavaggio va preceduta dalla rimozione delle incrostazioni con particolari reagenti (ad esempio miscela solfonitrica) avendo l'accortezza di rispettare le procedure elencate per la manipolazione sicura (lettura etichetta e scheda di sicurezza, uso cappa chimica, DPI, ecc.).

Operazioni a caldo

Indossare guanti resistenti al calore oppure utilizzare delle apposite pinze o uno straccio o un pezzo di carta. Evitare di prelevare la vetreria dalla stufa con i guanti "usa e getta" o, ancora peggio, a mani nude.

Estrarre la vetreria dal forno.

Una volta estratta dal forno, lasciare che la vetreria si raffreddi lentamente in un essiccatore oppure sotto vuoto per evitare che su di essa si condensi l'umidità dell'aria.

Stoccaggio della vetreria

La vetreria può essere riposta nell'apposito armadio solo dopo essere stata lavata e asciugata.

Conservare la vetreria al riparo dalla polvere: se viene usata dopo un lungo tempo di riposo è necessario un nuovo lavaggio.

In caso di rottura

Indossare sempre i guanti che proteggono le mani dai tagli.

Prendere una pinza e con questa rimuovere i frammenti di vetro. ANCHE SE SI INDOSSA I GUANTI NON RIMUOVERLI CON LE MANI.

Utilizzare scopetta e pattumiera.

Se la vetreria non conteneva agenti chimici pericolosi smaltirla nell'apposito contenitore per il vetro.

Se la vetreria conteneva agenti chimici pericolosi:

- smaltirla nel contenitore per i rifiuti chimici solidi;
- provvedere alla rimozione dell'eventuale sversamento.

RISCHI DI TIPO INFORTUNISTICO	MISURE DI PREVENZIONE
CONTATTO CON LIQUIDI IRRITANTI E CORROSIVI	
Travaso di liquidi acidi o alcalini da fusti con rischio di investimento	<ul style="list-style-type: none"> • Impiegare pompa manuale • Portare occhiali o visiere • Portare guanti di neoprene, nitrile • Sifonare con aria compressa non superiore a 0,2 bar
Rottura di recipienti di vetro a seguito di riscaldamento	<ul style="list-style-type: none"> • Usare retina metallica • Non lasciare ferme le provette • Non riscaldare dal fondo
Uso di lenti a contatto morbide	Evitare di portare lenti corneali in laboratorio perché possono concentrare i vapori corrosivi
Assaggiare un prodotto chimico (riconoscimento galenico)	Evitare e vietare tale pratica
INCENDIO ED ESPLOSIONE	
Impiego di sostanze esplosive instabili (nitrazione, idrogenazione)	<ul style="list-style-type: none"> • Operare sotto cappa, con schermi antischegge • Usare visiera
Distillazione di prodotti contaminati da perossidi (eteri alifatici, diossano, tetraidrofurano)	<ul style="list-style-type: none"> • Test rivelazione perossidi • Eliminazione prima della distillazione • Uso di inibitori di ossidazione (difenilammina, idrochinone, ecc).
Impiego di sostanze che si ossidano all'aria con possibile ignizione (fosforo, metalloalchili, Mg in polvere, metalli alcalini)	Impiego in atmosfera non reattiva, es. sottovuoto, N ₂ , sott'acqua (P), petrolio (Na, K)
Impiego contemporaneo di combustibili e comburenti (clorati, perossidi)	<ul style="list-style-type: none"> • Usare piccole quantità • Non scaldare • Macinare separatamente • Mescolare con utensili non metallici

Impiego di apparecchi di riscaldamento a fiamma libera (Bunsen non visibile con il sole)	<ul style="list-style-type: none"> • Non impiegare fiamme vicino ad infiammabili • Preferire bagnomaria, bagni ad olio, mantelli riscaldanti, getti di aria calda
Impiego di apparecchi generatori di scintille: motori, interruttori, termostati	<ul style="list-style-type: none"> • Allontanare • Utilizzare motori ad aria compressa • Apparecchi con spia luminosa di funzionamento
Impiego di prodotti con t° di autoaccensione relativamente alta (es. CS ₂ , C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ , n-C ₆ H ₁₄ ecc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Tenere lontano da sorgenti di calore • Non fumare
Distillazione di infiammabili: assenza di acqua nel refrigerante; rilascio di vapori infiammabili	<ul style="list-style-type: none"> • Fissare con cura le tubature • Sorvegliare la portata d'acqua • Utilizzare interruttore manometrico che interrompa il riscaldamento
Rotture dell'apparecchio di distillazione in vetro per anomalie di riscaldamento	Impiegare un apparecchio metallico se la distillazione di infiammabili è frequente
Ebollizione irregolare con fuoriuscita di liquido e rilascio di vapore	Regolarizzare introducendo prima di riscaldare qualche biglia di vetro o grano di pomice
Evaporazione di liquidi infiammabili, estrazione con etere con emissione di vapori che possono incendiarsi a distanza	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire le operazioni sotto cappa con apparecchi appropriati, quali stufa aspirata o evaporatore rotante o sottovuoto • Riscaldare con bagni ad acqua o ad olio
Versamenti di liquidi infiammabili	<ul style="list-style-type: none"> • Spegnerne gli apparecchi a fiamma o produttori di scintille • Eventualmente chiudere il rubinetto di alimentazione del gas • Raccogliere con materiale assorbente o con carta
OGGETTI APPUNTITI E TAGLIENTI	
Taglio di bacchette e di canne di vetro	<ul style="list-style-type: none"> • Proteggere le mani con guanti o con stracci • Arrotondare i bordi taglienti sulla fiamma • Usare un blocco di legno come appoggio
Introduzione di tubi di vetro in tappi di gomma	<ul style="list-style-type: none"> • Lubrificare il foratappi e il vetro • Forare a partire dalla parte più stretta del tappo
OGGETTI E MATERIALI CALDI	
Piastre riscaldanti	Devono essere munite di spia di "acceso" funzionante e visibile e di eventuale cartello di avvertimento quando sono spente

Fiamme in zone assolate non visibili	Schermare
Bagni ad acqua, ad olio, a metallo fuso	<ul style="list-style-type: none"> ● Non riempire troppo i bagni di liquido ● Controllare la stabilità
Lavorazione a caldo del vetro	<ul style="list-style-type: none"> ● Riscaldare omogeneamente ● Usare guanti o stracci
Maneggiare recipienti con liquidi caldi	Utilizzare apposite pinze o stracci
Proiezione di liquidi bollenti	<ul style="list-style-type: none"> ● Controllare lo stato della vetreria ● Immergere i liquidi volatili nei bagni caldi progressivamente
Ebollizione brusca di liquidi	Evitare di immergere recipienti caldi in liquidi freddi
APPARECCHI A PRESSIONE E SOTTOVUOTO	
Filtrazione sotto vuoto	Uso di vetreria apposita e di verificata integrità
Distillazione a pressione ridotta	<ul style="list-style-type: none"> ● Protezione con schermi in vetro di sicurezza (o in plastica) o indossare visiera ● Verificare l'integrità della vetreria (apposita) ● Verificare la tenuta a freddo ● Usare bagni riscaldanti o mantelli elettrici ● Evitare urti e sbalzi di temperatura e pressione ● Staccare la connessione della pompa prima di chiuderla
Vasi di Dewar	Conservazione in contenitori resistenti (metallici) muniti di materiale isolante
Essiccazione sottovuoto	Utilizzare essiccatori muniti di gabbia di rete metallica o "incastrati" e equipaggiati con tappi di vetro lubrificato
Impiego di autoclavi	<ul style="list-style-type: none"> ● Collocazione in locale apposito, separato, con quadro comandi fuori dalla zona di esercizio ● Controllare l'efficienza delle guarnizioni ● Non superare la pressione di esercizio ● Controllare i dispositivi di sicurezza (valvole, dischi) ● Il volume del liquido non deve superare 1/2 volume totale ● Scaricare eventuali vapori tossici o infiammabili all'esterno o in trappole di raccolta ● Verificare la presenza di usure e di corrosioni

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Mettere in pressione progressivamente e decomprimere lentamente |
|--|---|

TERMINE DELLE ATTIVITA'

Al termine delle esercitazioni di laboratorio è necessario rispettare le basilari regole di igiene personale (lavarsi le mani ad es.)

Al termine di ogni lezione:

- i circuiti elettrici che alimentano le apparecchiature devono essere disalimentati tramite l'apposito interruttore;
- i rubinetti dell'acqua devono essere chiusi.
- Non lasciare incustoditi attrezzature e/o materiali durante le esercitazioni. In caso di necessità (ad esempio per lavori che si protraggono oltre il normale orario) chiedere preventiva autorizzazione al docente o all'assistente (se presente) e prendere specifici accordi per la messa in sicurezza di attrezzature e materiali.

PROCEDURE DI EMERGENZA

In situazioni di emergenza la tempestività dell'intervento è essenziale per evitare che una situazione di rischio si trasformi in un evento grave e incontrollabile. E' pertanto importante che le informazioni e le misure da adottare in seguito descritte vengano non solo lette, ma chiaramente comprese da parte del personale chiamato a intervenire.

La consapevolezza che la probabilità che tali eventi accadano è alquanto bassa non deve indurre a sottovalutare l'importanza di una corretta preparazione del personale nel gestire le situazioni di emergenza nei laboratori e nei depositi

IN QUALSIASI TIPO DI EMERGENZA:

- I Soccorritori interni (addetti antincendio, addetti primo soccorso) dovranno dotarsi dei DPI normalmente previsti per l'uso della sostanza.

- I Soccorritori esterni, dovranno essere messi a conoscenza dei contenuti della scheda di sicurezza del/i prodotto/i coinvolto/i, che dovrà essere loro consegnata.

PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDI

Nei laboratori sono presenti sostanze infiammabili contenute in appositi recipienti (informazioni sulla tipologia e le caratteristiche di tali sostanze sono acquisibili tramite le rispettive schede di sicurezza custodite nei rispettivi laboratori)

Gli studenti che individuano un principio di incendio devono informare immediatamente il docente o l'assistente (se presente) e attenersi alle loro disposizioni.

il docente o l'assistente (se presente) che individuano o sono informati di un principio di incendio, valutata la situazione, devono adottare uno o più dei seguenti provvedimenti:

Se il tipo e le dimensioni dell'incendio, in funzione della formazione ricevuta, sono alla loro portata:

- fare allontanare dal locale gli studenti e qualsiasi persona non incaricata di effettuare le azioni sotto indicate,
- procedere a spegnere l'incendio mediante l'uso dell'estintore dopo aver allontanato, se necessario e possibile, le sostanze e le attrezzature pericolose
- informare immediatamente un addetto antincendio ed il coordinatore per le emergenze (i nomi sono esposti nella bacheca della sicurezza), i quali assumono la direzione dell'intervento e valutano l'opportunità di adottare ulteriori provvedimenti (es. apertura delle finestre, disalimentazione dell'impianto elettrico, intercettazione del gas combustibile).

Se il tipo e le dimensioni dell'incendio, in funzione della formazione ricevuta, non sono alla loro portata, il docente o l'assistente (se presente):

- fanno allontanare dal locale gli studenti e qualsiasi persona non incaricata ad effettuare le azioni sotto indicate,
- ad evacuazione avvenuta, chiudono tutte le porte che collegano il laboratorio con i locali adiacenti e con il corridoio,
- avvisano il coordinatore dell'emergenza (o un suo sostituto) in merito alla necessità di procedere all'esodo di tutte le persone presenti nell'edificio, di chiamare i vigili del fuoco (115) e se necessario il pronto soccorso pubblico (118).

Il coordinatore dell'emergenza, valutata la situazione fa attivare l'avviso di esodo generale, fa chiamare dal centralino il pubblico soccorso e, se necessario, adotta ulteriori provvedimenti (es. disalimentazione generale o parziale dell'impianto elettrico dell'edificio, intercettazione del gas combustibile).

In caso di incendio è disponibile la seguente dotazione per gli addetti antincendio:

- Autorespiratore a pressione positiva o maschera respiratoria con filtro multiplo (CEN: EN 137);
- Filtri per gas e vapori organici $T_{eb} > 65^{\circ}\text{C}$
- Filtri universali
- Indumenti protettivi
- Guanti di protezione
- caschetti antinfortunistica
- visiere di protezione
- occhiali
- guanti a manica lunga in neoprene
- panni assorbenti

E' auspicabile che il personale informato sulle modalità di utilizzo degli estintori cerchi di spegnere l'incendio, avendo cura di non mettere a repentaglio l'incolumità propria e quella delle persone presenti.

L'utilizzo di eventuali idranti è consentito solo agli addetti all'emergenza che hanno ricevuto apposito addestramento, durante il corso antincendio

SFUGGITE DI GAS INFIAMMABILI

Nei laboratori sono presenti impianti di adduzione metano, acetilene e idrogeno

Gli impianti di adduzione del gas devono essere mantenuti disalimentati tramite le valvole (saracinesche) ubicate nel deposito bombole o sulla condotta di adduzione al laboratorio, ad eccezione del tempo strettamente necessario per l'attività didattica, al termine della quale tali valvole devono essere immediatamente chiuse dal docente o dall'assistente (se presente) che le ha precedentemente aperte (non è consentita alcuna delega salvo autorizzazione del Dirigente scolastico)

Il Metano

- Quello distribuito è stato odorizzato in modo da percepirne la presenza prima che raggiunga il limite inferiore di infiammabilità, è altamente infiammabile: è sufficiente un'energia di innesco di circa 0,47 mJ* es. una normale scarica elettrostatica
- ha un campo d'infiammabilità compreso fra 5% e 15,5%.
- pesa circa 1/2 dell'aria pertanto in caso di sfuggite tende a posizionarsi a filo di soffitto dove di solito sono posizionati gli apparecchi di illuminazione elettrica (i quali in caso di piccole scintille dovute a contatti deteriorati sono delle efficaci fonti di innesco)
- temperatura di accensione 537 C°

* Vedasi quanto pubblicato dall'università di Roma La Sapienza al sito:

http://209.85.129.132/search?q=cache:RxeWM9vjfCMJ:www.dis.uniroma1.it/~weber/Dispense_2004/modulo2/Mazzarotta/Rischio%2520Chimico%2520-%25201.pdf+energia+minima+di+innesco&cd=1&hl=it&ct=clnk&gl=it&client=firefox-a

L'acetilene

- allo stato puro è un gas incolore, inodore, altamente infiammabile: è sufficiente un'energia di innesco di circa 0,02 mJ *, es. una piccola scarica elettrostatica
- ha un campo d'infiammabilità compreso fra 2,5% e 100%.
- ha una densità relativa rispetto all'aria di 0,9, pertanto in caso di sfuggite può posizionarsi sia nelle parti alte del locale che in prossimità del pavimento (infatti le norme CEI 31- ... dispongono che devono essere adottati sia i provvedimenti relativi ai gas pesanti sia a quelli relativi ai gas leggeri)
- temperatura di accensione 305 C°

x-a

Le principali cause di sfuggite di gas infiammabile sono dovute a:

- rottura di tubazioni flessibili di alimentazione
- perdita delle giunzioni delle tubazioni metalliche o dalle apparecchiature funzionanti a gas

Gli studenti che individuano un principio di incendio devono informare immediatamente il docente responsabile o l'assistente (se presente) e attenersi alle loro disposizioni.

il docente responsabile o l'assistente (se presente) che individuano o sono informati di un principio di incendio, valutata la situazione, devono adottare uno o più dei seguenti provvedimenti:

In caso di sfuggite di **metano** il docente responsabile o l'assistente (se presente) deve:

- far allontanare dal locale gli studenti e qualsiasi persona non incaricata di effettuare le azioni sotto indicate
- spalancare le finestre

- tramite la valvola di intercettazione generale bloccare la fuoriuscita di gas metano; nel caso improbabile in cui la fuoriuscita di metano sia dovuta a tale valvola (o da punti di giunzione a monte di essa) dovrà provvedere a intercettare la valvola (saracinesca) posta immediatamente a valle del contatore
- disalimentare i circuiti elettrici che alimentano tutti gli impianti del laboratorio (compreso gli apparecchi di illuminazione a soffitto) tramite interruttori esterni al laboratorio; non intervenire su alcun interruttore interno al laboratorio ad eccezione di quelli che alimentano fornelli elettrici in funzione
- ad evacuazione avvenuta, chiudere tutte le porte che collegano il laboratorio con i locali adiacenti e con il corridoio
- valutare l'opportunità di far allontanare anche le persone presenti nei locali adiacenti ove è avvenuta la sfuggita di gas
- avvisano il coordinatore dell'emergenza (o un suo sostituto) in merito alla necessità di procedere all'esodo di tutte le persone presenti nell'edificio, di chiamare i vigili del fuoco (115) e se necessario il pronto soccorso pubblico (118). Il coordinatore dell'emergenza, valutata la situazione fa attivare l'avviso di esodo generale, fa chiamare dal centralino il pubblico soccorso e, se necessario, adotta ulteriori provvedimenti (es. disalimentazione generale o parziale dell'impianto elettrico dell'edificio, intercettazione del gas combustibile).
- avvisare l'ente proprietario

COMPETENZE DELL'INSEGNANTE

Ogni docente avrà cura di predisporre copia della pianta dell'aula con l'indicazione dei posti occupati dai propri studenti per l'anno scolastico corrente: ogni variazione deve essere riportata sulla pianta stessa.

Il docente che scelga di utilizzare il laboratorio è tenuto a compilare il registro di presenza indicando la data, l'ora e la classe occupante il laboratorio, apponendovi inoltre la propria firma.

All'inizio dell'anno scolastico gli insegnanti di laboratorio ove è previsto lo svolgimento di esercitazioni con sostanze classificate chimico-pericolose:

- devono informare gli studenti sulle misure generali di prevenzione e di protezione da adottare durante le esercitazioni o la frequentazione del laboratorio (vedasi capitolo "DOVERI DELLO STUDENTE").
- devono informare le studentesse sulla necessità di consegnare al dirigente scolastico l'eventuale certificato di gravidanza al fine di attivare le misure di prevenzione previste dal D.Lgs. 151/2001(tutela lavoratrici madri).

Gli insegnanti provvedono a prelevarle gli alunni dalle rispettive classi e a riaccompagnarveli alla fine della lezione, rispettando rigorosamente l'orario

Gli insegnanti, sono responsabili della conservazione degli ambienti e delle attrezzature.

Le piccole attrezzature devono essere conservate in apposito locale (o armadio) chiuso a chiave; Le chiavi sono a disposizione di tutti gli insegnanti interessati; l'utilizzo da parte degli studenti, di tali attrezzature è regolato dall'insegnante.

Ogni insegnante è responsabile durante lo svolgimento delle lezioni, del corretto utilizzo degli attrezzi; il riordino dei medesimi è a carico dell'insegnante.

Ogni docente cura che gli attrezzi siano riposti, in maniera ordinata negli appositi spazi prima che le classi lascino il laboratorio, verificando che gli siano tutti presenti e non danneggiati.

I danni alle attrezzature, degli arredi e degli ambienti annessi, anche soltanto per usura e normale utilizzazione, vanno segnalati al Dirigente Scolastico.

La segnalazione di un eventuale danneggiamento volontario, anche se non se ne conosce il colpevole, va fatta immediatamente dopo il suo accertamento al fine di poter individuare il o i responsabili, trascorso il tempo utile per la suddetta individuazione verrà ritenuto responsabile lo stesso docente per non aver ottemperato in modo adeguato ai compiti di vigilanza.

Ogni insegnante è responsabile del materiale prelevato per utilizzazioni al di fuori dell'ambiente scolastico.

Ogni insegnante è responsabile dell'incolumità degli alunni; è fatto divieto di abbandonare gli stessi durante lo svolgimento delle attività.

In caso di infortunio dell'alunno attuare quanto indicato nel "PIANO DI PRIMO SOCCORSO" esposto nella bacheca della sicurezza.

Durante l'attività l'insegnante dovrà adoperarsi affinché non accedano agli ambienti, estranei; sono considerati estranei anche gli alunni di una classe non autorizzata all'accesso; non sono

considerati estranei gli esperti per le attività previste dal POF (ed in generale persone esplicitamente autorizzate).

L'insegnante prima di ogni esercitazione

- analizza le fasi dell'esercitazione allo scopo di individuarne i tipi ed i livelli di rischio
- sulla base del livello e dei tipi di rischio stabilisce il procedimento più appropriato ed i dispositivi di protezione individuale che devono essere utilizzati
- valuta l'opportunità di formalizzare in forma scritta il procedimento stabilito per l'esercitazione (procedura)
- si accerta che gli studenti abbiano acquisito le informazioni e le competenze necessarie per operare in sicurezza

L'insegnante durante le esercitazioni vigila affinché gli studenti

- operino in conformità al procedimento stabilito
- utilizzino i dispositivi di protezione personale stabiliti dall'insegnante (gli studenti sprovvisti di idonei DPI non potranno partecipare alle esercitazioni)
- evitino improvvisazioni comportanti rischi di livello non accettabile o inutili
- rispettino le norme di legge e le prescrizioni dell'insegnante

Al termine di ogni esperienza, il materiale utilizzato deve essere riposto negli armadi nello stesso ordine nel quale è stato trovato.

Gli insegnanti devono eseguire le verifiche periodiche (indicativamente con cadenza semestrale, o maggiore) delle attrezzature di laboratorio; devono in particolare:

- verificare la loro integrità controllando ad esempio la presenza di corrosioni, rotture, guasti, malfunzionamenti...
- verificare l'efficienza di eventuali dispositivi di sicurezza, protezione e segnalazione,
- verificare l'integrità dei conduttori di alimentazione delle apparecchiature elettriche

- eseguire gli accertamenti indicati nelle apposite libretto-istruzioni dell'apparecchiatura.

LE PRESCRIZIONI DEL PRESENTE REGOLAMENTO SARANNO MESSE IN PRATICA ANCHE
CON IL SUPPORTO DELL'ASSISTENTE TECNICO LADDOVE PRESENTE

DOVERI DELLO STUDENTE

Accedere al laboratorio solo in presenza del docente responsabile o dell'assistente (se presente), e comunque mai senza esplicita autorizzazione

Indossare vestiario idoneo

Non è consentito portare in laboratorio cappotti, giacconi, zaini, o altri oggetti che, appoggiati sui banconi o a terra, potrebbero ostacolare le attività, o provocare cadute accidentali

Gli alunni sono invitati a non portare e a non lasciare incustoditi oggetti di valore; Gli insegnanti e il personale addetto non sono obbligati a custodire tali oggetti e non sono tenuti a rispondere di eventuali ammanchi.

Ogni classe deve avvertire immediatamente all'inizio del proprio turno di lezione il docente di eventuali danni riscontrati, e segnalare tempestivamente quelli involontariamente procurati durante le proprie ore di lezione.

Attenersi alle istruzioni impartite dall'insegnante

È d'obbligo mantenere un comportamento corretto, osservando le disposizioni impartite dall'insegnante.

Indossare i dispositivi di protezione individuale stabiliti, segnalarne prontamente eventuali rotture o danneggiamenti

Utilizzare strumenti, materiali e sostanze presenti in laboratorio previo autorizzazione del docente presente in laboratorio.

È vietato usare gli attrezzi in modo scorretto e pericoloso per sé e per gli altri

Lavorare evitando di sporgersi con la testa sopra della zona di lavoro.

Operare esclusivamente negli spazi operativi assegnati e lungo i percorsi previsti, evitando di interferire con altri ambiti operativi;

Riferire sempre e prontamente all'insegnante eventuali incidenti o condizioni di non sicurezza

Ogni infortunio deve essere comunicato immediatamente all'insegnante, che provvederà a porre in essere le misure necessarie.

Non prendere iniziative personali senza avere prima ottenuta l'autorizzazione

Mantenere la zona di lavoro sempre in ordine e pulita

Se presente non utilizzare il lavandino per smaltire prodotti chimici o rifiuti.

Rispettare scrupolosamente i divieti evidenziati da apposita segnaletica/etichettatura

Astenersi dal rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza, di segnalazione o di controllo

Eventuali danneggiamenti volontari alla struttura e/o agli oggetti ed attrezzi debbono essere addebitati al/ai responsabile/i, oppure all'intera classe presente quel giorno qualora non si riesca ad individuare il responsabile.

Al termine della lezione riporre il proprio sgabello al proprio posto.

TABELLA INCOMPATIBILITÀ DELLE SOSTANZE CHIMICHE

(incompatibilità principali - elenco esemplificativo e non esaustivo)

(da esporre sull'armadio dove sono detenute le sostanze)

Acetaldeide	con acidi, basi, alogeni, forti ossidanti, ammine, acido cianidrico, alcoli, chetoni, anidridi. A contatto con l'aria può formare perossidi esplosivi.
Acetilene	con rame, cloro, bromo, iodio, argento, fluoro, mercurio e suoi Sali, ammoniaca, solventi alogenati e forti ossidanti.
Acetone	con cloroformio, anidride cromica, acido nitrico, acido solforico, clorati, perossidi, permanganati.
Acetonitrile	forti ossidanti come cloro, bromo, fluoro, acido solforico e clorosolforico, perclorati, metalli alcalini, acido nitrico.
Acido acetico	con acido cromico, acido nitrico, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi e permanganati, ammoniaca, acetaldeide.
Acido cianidrico	con forti ossidanti, acido cloridrico in miscela alcolica, acetaldeide, sodio e calcio idrossido, sodio carbonato.
Acido cloridrico	con basi, ossidanti, metalli alcalini, anidride acetica, ammine, aldeidi, alogenati, permanganato di potassio, fluoro.
Acido cromico	con acido acetico, anidride acetica, acetone, alcol, canfora, liquidi infiammabili.
Acido nitrico (concentrato)	reagisce violentemente con combustibili e agenti riducenti, idrogeno solforato, acquaragia, ammine e ammoniaca, basi, metalli alcalini, perossidi.

Acido ossalico	con forti ossidanti, argento e i suoi composti, metalli alcalini, alcali, ipoclorito di sodio, clorati.
Acido perclorico	con acido acetico, anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcol, carta, legno, grassi, basi forti, metalli, acetonitrile, solfossidi, tricloroetilene. Può causare un'esplosione se riscaldato. Il contatto con alcoli, glicoli o composti poliidrossilici genera composti esplosivi.
Acido picrico	rame, piombo, zinco, reazione violenta con ossidanti (clorati, nitrati) e materiali riducenti. Può esplodere se riscaldato.
Acido solfidrico	con acetaldeide, bario pentafluoruro, anidride cromica, rame, ossido di piombo, monossido di cloro, sodio perossido.
Acido solforico	con clorati, cloruri, ioduri, perclorati, permanganati, perossidi e acqua, picrati, polvere di metalli, combustibili, ossidi di fosforo (III), aniline.
Alcoli e Polialcoli	con acido nitrico, perclorico, cromatico, solforico, ammine.
Ammoniaca anidra	con cloronitrobenzene, mercurio, alogeni, ipocloriti, iodio, bromo, fluoro e alogenuri. Attacca rame, alluminio, zinco, argento, cadmio, ferro e loro leghe.
Ammonio cloruro	con acidi, alcali, argento e suoi sali.
Ammonio idrossido	con forti ossidanti, acidi, alogeni, mercurio, argento, ipocloriti, alcool etilico. Attacca rame, alluminio, zinco e loro leghe.
Ammonio nitrato	con acidi, polveri metalliche, zolfo, clorati, nitrati, composti organici finemente polverizzati, combustibili, liquidi infiammabili.

Anidride acetica	con alcoli, acido cromatico, ammine, acidi e basi forti, acqua, perossido d'idrogeno, metalli in polvere, permanganato di potassio, aniline.
Anilina	con alogeni, acidi forti, anidride acetica, sodio perossido, metalli alcalini e alcalino-terrosi, sali di ferro, zinco.
Argento e Sali	con acetilene, acido ossalico, acido tartarico, ammoniaca, perossido di idrogeno, bromoazide.
Argento nitrato	con acetilene, alcali, ammoniaca, perossido di idrogeno, antimonio, alogenuri, alcoli.
Arsenico (materiali che lo contengono)	con acidi, agenti ossidanti (clorati, dicromati, permanganati), argento nitrato, azidi.
Azidi	con acqua, acidi, rame, piombo, argento, magnesio, solventi alogenati. Non riscaldare.
Bromo	con ammoniaca, acetilene, acetaldeide, acrilonitrile, metalli finemente polverizzati (alluminio, mercurio, titanio, ferro, rame), alcoli.
Calcio	con acqua, idrocarburi alogenati, acidi, idrossidi di alcali (litio, sodio, potassio), piombo cloruro.
Carbone attivo	con tutti gli agenti ossidanti, ipoclorito di calcio.
Carbonio disolfuro	con sodio, potassio, zinco, azidi, ammine, alogeni.
Cianuri	con acidi, alcali, ammine, alcoli, forti ossidanti, glicoli, fenoli, cresoli, cloralio idrato, sali metallici, iodio, perossidi.
Clorati	con sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, sostanze combustibili finemente polverizzati.
Cloro	con ammoniaca, acetilene, etere, butadiene, butano, benzene, benzina e altri derivati del petrolio (metano,

	propano, etano), idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati.
Cloroformio	con sodio, potassio, magnesio, alluminio, zinco, litio, basi forti e forti ossidanti.
Cloruro di alluminio	con acqua, alcol, nitrobenzene, alcheni.
Diclorometano	con polveri di alluminio e magnesio, basi forti e forti ossidanti.
Diossido di cloro	con mercurio, fosforo, zolfo, potassio idrossido.
Esano	con forti ossidanti, tetraossido di azoto.
Fluoro	con composti organici, acqua, acido nitrico, agenti riducenti, ammoniacca.
Fluoruro di idrogeno	ammoniaca (anidra o in soluzione acquosa), basi, anidride acetica, ammine alifatiche, alcol.
Fosforo (bianco/giallo)	con aria, alcali, agenti ossidanti, zolfo, alogeni, aldeidi.
Idrazina	con perossido di idrogeno, acidi, alogeni, ossidi metallici e materiali porosi.
Idrocarburi	con fluoro, cloro, bromo, acido formico, acido cromico, perossido di sodio, perossidi, benzene, butano, propano, benzina, trementina.
Iodio	con acetilene e ammoniacca (anidra o in soluzione acquosa), altre basi forti, acetaldeide, antimonio, litio, potassio, polveri metalliche, alogenuri, oli. Corrode rapidamente gomma e plastiche.
Ipoclorito di Calcio	con acidi, ammine, acetilene, tetracloruro di carbonio, ossido di ferro, metanolo, acido formico, sali di ammonio. Reagisce violentemente con ammoniacca, ammine, composti azotati causando pericolo di

	esplosione. Attacca molti metalli formando miscele esplosive.
Ipoclorito di Sodio	con acidi, ammoniaca, etanolo.
Liquidi infiammabili	con nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno, acido nitrico, perossido di sodio e alogeni.
Mercurio	con acetilene, azidi, cloro, cloro diossido, idrogeno, ammoniaca, metalli alcalini, ossido di etilene.
Nitriti e Nitrati	con materiali combustibili e riducenti.
Nitrocellulosa/ Nitroparaffina	con materiali alcalini, acidi forti e forti ossidanti, ammine, metalli.
Calcio diossido	con agenti riducenti.
Ossigeno	con diversi materiali organici, combustibili e riducenti.
Pentossido di fosforo	con acqua, basi forti, acido perclorico, acido fluoridrico, acido formico, potassio, sodio, ammoniaca, perossidi, magnesio.
Perclorato di potassio	con acido solforico e altri acidi, anidride acetica, bismuto e suoi derivati, alcol, carta, legno, grassi e oli organici.
Permanganato di potassio	con glicerina, glicole etilenico, propilenglicole, acido solforico, idrossilammina, materiali combustibili, metalli in polvere, perossidi, zinco e rame.
Perossidi organici	con acidi (organici o minerali), la maggior parte dei metalli e i combustibili (da evitare gli sfregamenti e le alte temperature).
Perossido di idrogeno	con cromo, rame, ferro, la maggior parte degli altri metalli e i loro sali, liquidi infiammabili e altri prodotti combustibili, anilina, nitrometano, alcuni acidi forti come l'acido solforico.

Perossido di sodio	con acqua, acidi, metalli in polvere, composti organici, (materiali combustibili e riducenti).
Potassio	con acqua, tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio, cloroformio, diclorometano.
Rame	con acetilene, azide, ossido di etilene, clorati, bromati, iodati.
Rame solfato	con acetilene, nitrometano, basi forti, magnesio, sodio, zirconio, idrazina, idrossilammina, metalli in polvere, forti riducenti.
Sodio	con acqua, idrocarburi alogenati, fosforo e suoi composti, zolfo e suoi composti.
Sodio azide	con piombo, rame, argento e altri metalli, potassio idrossido, benzoile cloruro, acidi, disolfuro di carbonio, bromo. Può esplodere per riscaldamento.
Sodio nitrato	con agenti riducenti, polveri di metalli, carbone,ossido di alluminio, fenolo. Può provocare l'accensione di materie combustibili. Non riscaldare le soluzioni con altre sostanze.
Sodio nitrito	con alluminio, composti di ammonio, ammine, polveri di metalli. Può provocare l'accensione di materie combustibili.
Selenio e fluoruri di selenio	con agenti ossidanti, acidi forti, cadmio, acido cromico, fosforo, alcuni metalli(nichel, zinco, sodio, potassio, platino).
Solfuri	con acidi.
Tellurio e fluoruri di tellurio	con alogeni, acidi, zinco, cadmio.
Tetracloruro di carbonio	con sodio, potassio, alluminio, magnesio, bario, alcol allilico, agenti ossidanti in generale.

Zolfo

con alogeni, fosforo, sodio, stagno, ammonio nitrato, ammoniaca.

Fonti:

Pohanish R.P. "*Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogenes*"

William Andrew ed. del 2008.

Merck Chemicals Italy, *schede di sicurezza delle sostanze (MSDS)*.

Sigma-Aldrich, *schede di sicurezza delle sostanze (MSDS)*

I GUANTI E LE MATERIE PRIME

SELEZIONARE LA MATERIA PRIMA DEL GUANTO

MATERIE PRIME CARATTERISTICHE	LATTICE NATURALE	NEOPRENE	NITRILE	PVC
Punti forti	Eccellente flessibilità e resistenza allo strappo. Buona resistenza a numerosi acidi e chetoni.	Resistenza chimica polivalente: acidi, solventi alifatici. Buona resistenza alla luce solare e all'ozono.	Ottima resistenza all'abrasione e alla perforazione. Ottima resistenza ai derivati da idrocarburi.	Buona resistenza agli acidi e alle basi.
Precauzioni d'uso	Evitare il contatto con oli, grassi e derivati da idrocarburi.	Evitare il contatto con oli, grassi e derivati da idrocarburi.	Evitare il contatto con solventi contenenti chetoni, con acidi ossidanti e con prodotti organici azotati.	Debole resistenza meccanica. Evitare il contatto con solventi contenenti chetoni e con solventi aromatici.

Tipi di aggressioni	Più è lunga la striscia di colore, maggiore è la resistenza della materia all'aggressione considerata.			
Abrasione				
Taglio				
Strappo				
Perforazione				
Oli e grassi				
Idrocarburi				
Acidi				
Solventi non chetonici				
Solventi chetonici				
Detergenti, detersivi				

Queste tabelle forniscono delle indicazioni generali. Per ulteriori precisazioni, consultare le tabelle di resistenza meccanica e chimica

La tabella sottostante dà solo delle indicazioni generali. Bisogna tenere conto del fatto che la resistenza di un guanto dipende da fattori quali la natura esatta del prodotto chimico, la temperatura, la concentrazione, lo spessore del guanto, il tempo di immersione, ecc.

Si consiglia di effettuare un test preliminare per determinare se il guanto è adatto alle condizioni di utilizzo effettive.

++	Eccellente	Il guanto può essere utilizzato a contatto prolungato con il prodotto chimico (nel limite del tempo di passaggio)*
+	Buono	Il guanto può essere utilizzato a contatto intermittente con il prodotto chimico (per una durata totale inferiore al tempo di passaggio)*
=	Medio	Il guanto può essere utilizzato contro gli schizzi del prodotto chimico.
-	Sconsigliato	L'uso di questo guanto non è consigliato .

* Per ulteriori informazioni scheda prodotto impiegato

LA TABELLA DI RESISTENZA CHIMICA

	Blue	Red	Green	Yellow		Blue	Red	Green	Yellow		Blue	Red	Green	Yellow
Acetato d'ammonio	++	++	++	++	Cloro	-	++	++	++	Naftalina	-	+	+	=
Acetato di butile	-	=	+	-	Cloroacetone	++	++	-	-	Nitrato di ammonio	++	++	++	++
Acetato di etile	-	=	=	-	Clorofornio	-	-	=	-	Nitrato di calcio	++	++	++	++
Acetato di vinile	-	=	=	-	Cloruro di ammonio	++	++	++	++	Nitrato di potassio	++	++	++	++
Aceto e condimenti	++	++	++	+	Cloruro di calcio	++	++	++	++	Nitrato di sodio	++	++	++	++
Acetone	+	+	-	-	Cloruro di metilene	-	=	=	-	Nitrobenzene	=	=	-	-
Acido acetico anidro 50%	+	++	++	=	Cloruro di potassio	++	++	++	++	Nitropropano	++	+	=	-
Acido acetico glaciale	++	++	++	++	Cloruro di sodio	++	++	++	++	Oli da lubrificazione	-	=	++	=
Acido citrico	++	++	++	++	Concime	++	++	++	++	Oli di paraffina	-	=	++	=
Acido cloridrico al 30% e 5%	++	++	++	+	Creosolo	+	++	++	+	Oli diesel	-	=	++	=
Acido cromico	-	-	+	+	Creosoto	=	++	++	++	Oli idraulici (petrolio)	-	=	++	=
Acido fenico	=	+	+	+	Decoloranti per capelli	++	++	++	++	Oli per freni (lookheed)	=	++	++	=
Acido fluoridrico al 30%	+	++	++	+	Detergenti domestici	++	++	+	++	Oli per turbine	++	++	++	=
Acido formico al 90%	-	+	=	=	Detersivi in polvere	++	++	++	++	Olio combustibile	-	=	++	+
Acido fosforico al 75%	++	++	++	++	Diacetone alcool	++	++	+	-	Olio da taglio	-	++	++	++
Acido lattico all'85%	+	++	++	++	Dibutiletere	-	=	++	-	Olio di arachide	-	++	++	=
Acido nitrico al 20%	++	++	+	+	Dibutilftalato	+	+	++	-	Olio di lardo	-	++	++	=
Acido oleico	+	++	++	+	Dicloroetano	-	-	=	-	Olio di lino	-	++	++	=
Acido ossalico	++	++	++	++	Dietanolamina	++	++	++	++	Olio di navone	-	=	++	-
Acido solforico concentrato	-	=	-	+	Diottitfialato	+	++	++	-	Olio di oliva	-	++	++	=
Acido solforico diluito (batterie)	++	++	++	+	Diserbanti	++	++	++	++	Olio di pino	-	=	++	=
Acqua ossigenata	=	++	++	-	Esano	-	+	++	=	Olio di ricino	-	++	++	-
Acquaragia	-	+	=	=	Essenza di trementina	-	=	++	=	Olio di soia	-	++	++	=
Alcool amilico	++	++	++	++	Etere di petrolio	-	+	++	-	Percloroetilene	-	=	+	=
Alcool benzilico	=	+	+	+	Etilamina	=	+	++	=	Permanganato di potassio	++	++	++	++
Alcool butilico (o n-butanolo)	+	++	++	++	Etilanina	=	=	++	=	Pesci e crostacei	=	++	++	=
Alcool etilico (o etanolo)	+	++	++	++	Etileneglicolo	++	++	++	++	Pittura ad acqua	++	++	++	++
Alcool isobutilico (o isobutanolo)	+	++	++	++	2-Etossietanolo	+	++	++	=	Pittura glicerofaltica	-	=	++	=
Alcool metilico (o metanolo)	=	++	++	++	2- Etossietilacetato	=	++	+	-	Pollame	=	++	++	-
Alcool ottilico	+	++	++	++	Fissatori	++	++	++	++	Potassa in detersivo concentrato	++	++	+	++
Aldeide acetica (o acetaldeide)	+	+	-	-	Fluidi idraulici (esteri)	++	++	++	=	Potassa in scaglie	++	++	+	++
Aldeide benzoica	=	-	=	-	Floruri	++	++	++	++	Prodotti per messa in piega	++	++	++	++
Aldeide formica al 30%	+	+	+	+	Formolo (o formaldeide)	++	++	++	++	Prodotti petroliferi	++	=	+	=
Ammoniaca concentrata	++	++	++	++	Fosfati di calcio	++	++	++	++	Profumi ed essenze	++	++	++	++
Anilina	+	++	-	=	Fosfati di potassio	++	++	++	++	Resine poliesteri	-	=	+	=
Asfalto	-	=	++	-	Fosfati di sodio	++	++	++	++	Shampoo	++	++	++	++
Barbabietole	++	++	++	++	Furolo (o furturolo o furaldeide)	++	++	-	-	Silicati	++	++	++	++
Benzene	-	-	=	-	Gasolio	-	=	++	=	Soda in detersivo concentrato	++	++	=	=
Benzina	-	+	++	=	Glicerina	++	++	++	++	Soda in scaglie	++	++	=	=
Bevande alcooliche	++	++	++	++	Glicoli	++	++	++	++	Solfato di potassio	++	++	++	++
Bevande analcooliche	++	++	++	++	Grassi animali	=	++	++	-	Solfato di sodio	++	++	++	++
Bicarbonato di potassio	++	++	++	++	Grassi minerali	-	=	++	=	Solfato di zinco	++	++	++	++
Bicarbonato di sodio	++	++	++	++	Idrossido di calcio	++	++	++	++	Solfiti, bisolfiti, iposolfiti	++	++	++	++
Bicromato di potassio	=	++	++	++	Ipcloclorito di calcio	++	++	++	++	Stireno	-	=	=	-
Bisolfito di sodio	++	++	++	++	Ipcloclorito di sodio	++	++	++	++	Tetracloruro di carbonio	-	=	+	=
Borace	++	++	++	++	Isobutilcetone	++	++	-	-	THF = Tetraidrofurano	=	=	-	-
Bromuri	++	++	++	-	Kerosene	-	+	++	+	Tinture (per capelli)	++	++	++	++
Burro	-	++	++	=	Latte e latticini	=	++	++	-	Toluene	-	=	+	=
Butossietanolo	++	++	++	+	Magnesio	++	++	++	++	Tributilsolfato	=	+	+	=
Calce spenta	++	++	++	++	Mazut	-	=	++	=	Tricloroetilene	-	=	=	-
calce viva	++	++	++	++	Metilamina	+	++	++	++	Trietanolanina all'85%	++	++	++	++
Carbonato di ammonio	++	++	++	++	Metilanilina	=	=	++	++	Trifenilfosfato	=	++	++	=
Carbonato di potassio	++	++	++	++	Metiletichetone	+	+	-	-	Trinitrobenzene	-	=	+	=
Carbonato di sodio	++	++	++	++	Metilisobutilcetone	=	=	-	-	Trinitrotoluene	-	=	+	=
Cianuro di potassio	++	++	++	++	2- Metossietanolo	+	++	++	=	Varechina	+	++	+	+
Cicloesano	-	+	++	=	Monoclorobenzene	-	=	=	-	White spirit	-	++	++	=
Cicloesanolo	++	++	++	++	Monoetanolanina	++	++	++	++	Xilene	-	=	++	=
Cicloesanone	=	=	-	-	Nafta	-	+	++	=	Xilofene	-	=	++	=

IL LIBRETTO D'USO E MANUTENZIONE DELLE MACCHINE

ed altre istruzioni all'utilizzo delle attrezzature

Caso	Macchina	Documentazione	Conformità e Marcatura CE	Obblighi del Datore di Lavoro
1	Usata antecedente al 21/09/1996	Istruzioni e libretto manutenzione	Non applicabile	Raccolta della documentazione esistente; in sua assenza, redazione d'istruzioni d'uso, libretto di manutenzione e valutazione della conformità (rif. Allegato V, D.Lgs. n. 81/2008)
2	Usata, costruita dopo il 21/09/1996 e con data di fabbricazione superiore a 10 anni	Manuale di uso e manutenzione	Dichiarazione di conformità CE e Marcatura CE	In assenza della documentazione: richiesta di copia istruzioni al costruttore originale. In assenza di costruttore, redazione di istruzioni d'uso e libretto di manutenzione.
3	Usata costruita con data di fabbricazione inferiore a 10 anni	Manuale di uso e manutenzione	Dichiarazione di conformità CE e Marcatura CE	
4	Macchina nuova	Manuale di uso e manutenzione	Dichiarazione di conformità CE e Marcatura CE	

ACQUISIZIONE DI MACCHINE

FASI	Macchine	Macchine USATE		CASI PARTICOLARI
	NUOVE CE	CE	NON CE	
a) esigenze produttive e luogo d'installazione	Definire le caratteristiche tecniche e prestazionali della macchina; Valutare i rischi connessi relativi all'interazione tra la macchina e l'ambiente circostante in cui verrà collocata. (Rif. scheda in allegato C della presente guida)			
b) scelta della macchina e specifiche richieste al fornitore	Valutare la professionalità del fornitore anche tramite certificazione di qualità Formalizzare l'ordine di acquisto specificando anche i requisiti di sicurezza attesi Richiedere il rispetto delle conformità alle varie legislazioni e impegno a contribuire alle eventuali modifiche in fase d'installazione		Verificare la presenza della documentazione attestante la conformità alle varie legislazioni	
c) verifiche da compiere all'arrivo della macchina	Verificare la conformità (impiantistica e documentale) della macchina ai RES al suo ingresso in azienda. Acquisire dichiarazione di conformità ai sensi del DPR 459/96 o del D. Lgs. 17/2010.	Verificare la conformità (impiantistica e documentale) della macchina alle caratteristiche di sicurezza (vizi palesi) al suo ingresso in azienda, Acquisire attestazione di conformità	Verificare le caratteristiche di sicurezza (vizi palesi) e predisporre eventuale adeguamento; Acquisire o redigere la documentazione mancante	
d) installazione	Predisporre verbale di collaudo; Acquisire rilievi fotografici che attestino lo stato di fatto della macchina appena ultimato alla messa in servizio in azienda; Coinvolgere il costruttore per individuare i necessari accorgimenti; In caso di modifica della funzionalità della macchina è obbligatorio l'aggiornamento della documentazione; Procedere alla certificazione CE di tutta la linea nel caso in cui la macchina sia parte di un insieme.			
e) prima dell'utilizzo	Valutare la necessità di: Aggiornare il DVR ai sensi dell'art. 29 comma 3 del D. Lgs. 81/08; Predisporre procedure operative e/o di manutenzione; Organizzare specifici incontri di formazione/informazione e addestramento; Aggiornare le valutazioni specifiche che coinvolgono aspetti ambientali (es. rumore esterno, emissioni in atmosfera, ecc.).			

NOLEGGIO DI MACCHINE

Nel caso di macchine in noleggio/comodato d'uso tra aziende è indispensabile che il datore di lavoro concedente (comodante) fornisca macchine conformi ai requisiti di sicurezza, compresa la messa a disposizione della documentazione pertinente.	MACCHINE	
	CE	non CE
	Attestazione del buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza ai fini di sicurezza della macchina	Dichiarazione, sotto la propria responsabilità, in cui indichi che l'attrezzatura è conforme ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del DLgs 81/2008

ALLEGATO 2: CHECK LIST MACCHINA

MACCHINA ⁽¹⁾	N. INTERNO ⁽²⁾	FOTO ⁽³⁾	
COSTRUTTORE ⁽⁴⁾	MODELLO ⁽⁵⁾		
MATRICOLA ⁽⁶⁾	ANNO - CE (se previsto) ⁽⁷⁾	N.OPERATORI ⁽⁸⁾	
ENERGIE ⁽⁹⁾ <input type="checkbox"/> Elettrica <input type="checkbox"/> Pneumatica <input type="checkbox"/> Oleodinamica <input type="checkbox"/> Vapore <input type="checkbox"/> Altro.....			
ANALISI DOCUMENTALE	PRESENT E	NOTE	
	SI NO		
Dichiarazione di conformità ⁽¹⁰⁾			
Manuale d'uso e manutenzione ⁽¹¹⁾			
Conforme all'uso previsto ⁽¹²⁾			
Schemi circuitali ⁽¹³⁾			
Istruzione operative di sicurezza ⁽¹⁴⁾			
REQUISITI	ADEGUATO	DESCRIZIONE/ OSSERVAZIONI	AZIONI DI MIGLIORAMENTO
	SI NO NA		
Spazi, illuminazione, stabilità ⁽¹⁵⁾			
Adeguatezza Comandi (marcia/arresto, identificati) ⁽¹⁶⁾			
Sezionatore di esclusione sicurezze ⁽¹⁷⁾			
Avvio intempestivo (Dopo interruzione fonte di energia) ⁽¹⁸⁾			
Dispositivi di arresto d'emergenza ⁽¹⁹⁾			
Architettura circuito di sicurezza ⁽²⁰⁾			
Cartellonistica/ Pittogrammi/ segnali di avvertimento ⁽²¹⁾			
Segnalazioni acustiche e visive ⁽²²⁾			

Dispositivi a protezione degli elementi mobili pericolosi ⁽²³⁾					
Protezioni contro proiezioni, rotture, scoppi ⁽²⁴⁾					
Dispositivi contro la caduta per gravità ⁽²⁵⁾					
Dispositivi sezionamento energia dedicati alla macchina ⁽²⁶⁾					
Accessibilità parti in quota ⁽²⁷⁾					
Chiusura quadri elettrici ⁽²⁸⁾					
Protezione contatti diretti e indiretti ⁽³⁰⁾					
Controlli periodici ⁽³⁰⁾					
Aspirazione ⁽³¹⁾					
Superfici calde ⁽³²⁾					
Altro (Spazi confinati, rumore, vibrazioni, sorgenti radiogene, radiazioni ionizzanti, atmosfere esplosive, rischio incendio) ⁽³³⁾					
Note ⁽³⁴⁾					

La macchina è adeguata all'utilizzo ⁽³⁵⁾

SI

SI a condizione che.....

NO

Data di compilazione	Dati del compilatore		Firma del compilatore
	Nominativo	Qualifica	

GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELLA CHECK LIST MACCHINA

- (1) Indicare il nome generico della macchina/impianto e sintetica descrizione (es. tornio parallelo, pressa idraulica, centro di lavoro, confezionatrice, ecc.)
- (2) Indicare il numero o riferimento interno che è stato eventualmente assegnato alla macchina/impianto. Nel caso in cui tale identificativo non fosse presente inserire nella cella "//"

- (3) Inserire una fotografia generale della macchina/impianto (qualora si trattasse di unità di grosse dimensioni, inserire più fotografie)
- (4) Indicare il nome, per esteso, del costruttore della macchina/impianto, riportato sulla targhetta identificativa dell'unità, sulla Dichiarazione di Conformità (se pertinente) e sul manuale di istruzioni
- (5) Indicare il modello, per esteso, del modello della macchina/impianto, riportato sulla targhetta identificativa dell'unità, sulla Dichiarazione di Conformità (se pertinente) e sul manuale di istruzioni
- (6) Indicare il numero di matricola (o serial number) della macchina/impianto, riportato sulla targhetta identificativa dell'unità e sulla Dichiarazione di Conformità (se pertinente)
- (7) Riportare l'anno di costruzione della macchina/impianto, seguito dalla dicitura "CE" (per macchine dotate di marcatura CE, accompagnate da Dichiarazione di Conformità) o dalla dicitura "NO CE" (per macchine prive di marcatura CE, costruite in epoca antecedente l'entrata in vigore della Direttiva Macchine)
- (8) Indicare il numero di addetti che operano in contemporanea sulla macchina/impianto in condizioni di funzionamento ordinario (escluse le fase di manutenzione, pulizia, regolazione)
- (9) Indicare, tra le opzioni disponibili, la/le fonte/i di alimentazione della macchina/impianto (Nota: qualora venisse selezionata la cella "altro", specificare, a fianco, la tipologia di alimentazione)
- (10) Indicare, per macchine/impianti costruiti in epoca successiva l'entrata in vigore della Direttiva Macchine (1996), la disponibilità o meno della Dichiarazione di Conformità;
- (11) Indicare la disponibilità o meno del Manuale di uso e manutenzione della macchina/impianto;
- (12) Indicare se la macchina è utilizzata in modo conforme a quanto previsto dal fabbricante nel libretto d'uso e manutenzione
- (13) Indicare la disponibilità o meno degli schemi circuitali (schema elettrico, schema pneumatico, schema idraulico, ecc.) relativa agli impianti presenti, necessari per la manutenzione, accertandosi che essi siano aggiornati;
- (14) Indicare la presenza o meno di istruzioni operative di sicurezza a bordo macchina;
- (15) Indicare se le seguenti condizioni sono soddisfatte o meno:
 - gli spazi di lavoro (lay-out, modalità di allestimento, posizionamento, accessibilità di quadri elettrici e punti di intervento, strutture ausiliarie) sono adeguati;
 - l'illuminazione ambientale (naturale e/o artificiale) è idonea al tipo di lavorazione svolta;
 - la macchina e suoi elementi sono resi stabili mediante fissaggio o con altri mezzi;
 - la macchina è costruita, installata e mantenuta in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possono pregiudicare la sua stabilità, la resistenza dei suoi elementi e la stabilità degli edifici ed eventualmente se sono state adottate le necessarie misure o cautele affinché ciò non sia di pregiudizio alla stabilità degli edifici od arrechi danno alle persone;
- (16) Indicare se i dispositivi di comando della macchina o impianto sono adeguati o meno. L'adeguatezza dei comandi prevede che:
 - essi siano chiaramente visibili e individuabili
 - identificati mediante etichette/targhette o pittogrammi di facile interpretazione
 - siano situati fuori da zone pericolose (ad eccezione dei comandi con funzioni particolari, es. emergenze, comandi jog, ecc.)
 - siano protetti (se necessario) contro azionamenti accidentali
 - siano protetti da sollecitazioni, disturbi, guasti prevedibili
 - i selettori modali di funzionamento ,se presenti, siano bloccabili in ogni posizione.
 - la messa in moto sia possibile soltanto con un'azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine
 - siano presenti uno o più pulsanti di arresto in ogni postazione di lavoro, che permettano l'arresto generale di tutta la macchina o soltanto di una parte di essa (in funzione dei rischi esistenti).
- (17) Indicare la presenza o meno di un sistema di esclusione dei dispositivi di sicurezza. L'adeguatezza dei dispositivi prevede che:
 - l'esclusione delle sicurezze sia subordinata all'attivazione di misure di compensazione del rischio quali, ad esempio, la disabilitazione comandi cicli automatici e attivazione di comandi manuali ad azione mantenuta e velocità ridotte
 - il dispositivo per l'esclusione delle sicurezze sia costituito da selettore modale a chiave o possa essere attivato da software mediante password. Nei suddetti casi la chiave per l'azionamento del selettore modale e la password per l'attivazione del comando devono essere rispettivamente custodite e note solo a operatori autorizzati (es. manutentori), debitamente formati.
 - l'utilizzo della macchina con dispositivi di sicurezza esclusi, se prevista dal costruttore, sia disciplinato mediante apposita istruzione operativa.
- (18) Indicare se, in seguito all'interruzione (e il successivo ripristino) dell'alimentazione di energia alla macchina, si creino o meno situazioni pericolose (avviamento intempestivo, caduta o espulsione di elementi mobili o pezzi ecc.).
- (19) Indicare la presenza o meno di dispositivi di arresto di emergenza (costituiti da pulsanti a fungo rosso con autoritenuta e sfondo di contrasto di colore giallo o da funi a strappo di colore rosso), immediatamente individuabili e facilmente accessibili in tutte le postazioni di lavoro.
- (20) Qualora applicabile, indicare se il circuito di sicurezza legato all'arresto di emergenza e agli interblocchi sia realizzato o meno in modo sufficientemente affidabile (gestione tramite PLC safety o tramite moduli di sicurezza, utilizzo componentistica specifica di sicurezza, di provata affidabilità, collegamento in doppio canale dei segnali di sicurezza, ecc.).
- (21) Indicare la presenza o meno, a bordo macchina, di pittogrammi di segnalazione dei pericoli, degli obblighi e dei divieti, applicati in funzione dei rischi residui. I suddetti pittogrammi devono essere conformi alla legislazione vigente (UNI EN ISO 7010) e, qualora riportanti testi, gli stessi devono essere in lingua italiana.

- (22) Indicare se, qualora presenti, gli strumenti di segnalazione luminosa e/o acustica siano funzionanti, chiaramente visibili/udibili da ogni postazione di lavoro e siano identificati mediante targhette/etichette che ne descrivano lo stato quando attivi.
- (23) Indicare se gli elementi mobili sono resi inaccessibili mediante idonei dispositivi ad esempio: ripari fissi, ripari apribili interbloccati, ripari regolabili che limitano l'accesso, barriere fotoelettriche di sicurezza, tappeti sensibili, laser scanner, comandi bimanuali, ecc. In dettaglio è opportuno verificare che i ripari fissi siano appositamente fissati (con viti o dispositivi che obbligano l'uso di apposito attrezzo per rimuoverli), i ripari apribili siano adeguatamente interbloccati (utilizzo di microinterruttori di sicurezza ad azione positiva, arresto conseguito in tempi congrui e riavvio solo con comando volontario dopo ripristino), il circuito che gestisce i segnali di sicurezza sia sufficientemente affidabile.
- (24) Indicare, qualora pertinente, se la macchina è provvista o meno di ripari/dispositivi di protezione atti a contenere l'eventuale proiezione di oggetti o parti mobili (es. pezzi lavorati, utensili, trucioli, frammenti, residui), anche a seguito di eventuali rotture, scoppi, spaccature.
- (25) Indicare se eventuali parti di macchina (o oggetti in lavorazione), soggetti alla forza di gravità, sono dotati o meno di dispositivi atti a mantenere o trattenere gli stessi in posizione, in caso di interruzione dell'alimentazione (elettrica, pneumatica, idraulica, o in caso di rotture improvvise. Esempi di dispositivi di trattenuta possono essere rappresentati da valvole paracadute su cilindri idraulici, pistoni di trattenuta con disinnesto pneumatico e innesto a molla, valvole di non ritorno, ecc.
- (26) Indicare se la macchina è dotata o meno di mezzi che consentono di isolarla da ciascuna delle sue fonti di alimentazione di energia, tramite dispositivi chiaramente individuati e bloccabili, collocati all'esterno dell'eventuale zona segregata.
- (27) Indicare, qualora pertinente, se i punti di intervento in quota della macchina/impianto sono facilmente accessibili mediante adeguati mezzi di accesso. L'adeguatezza di tali dispositivi di accesso prevede, ad esempio, che:
- le scalette alla marinara siano dotate di pioli antidrucciolo, siano dotate di gabbia di sicurezza (oltre i 2,5 m) e siano dotate di cancelletto di sicurezza allo sbarco;
 - le scale siano provviste di piani di calpestio antidrucciolo, siano dotate di parapetti anti-caduta;
 - i ballatoi in elevazione siano provvisti di adeguati parapetti perimetrali e siano costituiti da piani di calpestio antidrucciolo.
- (28) Indicare se tutti i quadri elettrici sono provvisti o meno di chiusura a chiave, con interblocco meccanico o con interblocco sulla porta/anta, efficace nel prevenire l'accesso a parti attive da parte di personale non autorizzato.
- (29) Indicare se l'equipaggiamento elettrico di bordo macchina presenta un adeguato grado di protezione contro contatti diretti (involucri isolanti) e indiretti (linea di alimentazione installata da tecnico abilitato secondo la regola dell'arte, presenza di progetto e dichiarazione di conformità).
- (30) Indicare se vengono effettuati controlli periodici sulla macchina/impianto previsti dal libretto d'uso e manutenzione (vedi fac-simile **ALLEGATO 5**).
- (31) Indicare, qualora pertinente, se la macchina/impianto è munita o meno di appropriati dispositivi di estrazione vicino alla fonte, atti a governare (se presenti) 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.
- (32) Indicare, qualora pertinente, se le parti di un'attrezzatura di lavoro a temperatura elevata o molto bassa sono, ove necessario, sono protette contro i rischi di contatti o di prossimità a danno dei lavoratori.
- (33) Indicare, qualora pertinente, se:
- sono stati individuati spazi confinati o sospetti di inquinamento: (es. passi d'uomo, cunicoli, silos, vasche, fosse ecc.);
 - la macchina/impianto genera un rumore superiore agli 80dB(A);
 - la macchina è costruita e mantenuta in modo da contenere/governare i rischi derivanti da sorgenti radiogene (es. raggi X, Raggi gamma);
 - la macchina è costruita e mantenuta in modo da contenere/governare i rischi derivanti da Radiazioni non ionizzanti (es. Campi Elettromagnetici, Radiazioni Ottiche Artificiali, laser, infrarossi ed UV);
 - il rischio incendio è connesso all'utilizzo della macchina e se è opportunamente governato (il requisito si ritiene soddisfatto anche in virtù dei corretti presidi antincendio allestiti a bordo macchina);
 - qualora la macchina utilizzi sostanze che potrebbero originare atmosfere esplosive (liquide/gas infiammabili, polveri combustibili – rif. SCHEDE DI SICUREZZA) se il governo del rischio di esplosione è stato valutato e se sono stati attuate o sono presenti adeguate misure di governo (es. classificazione ed identificazione delle aree a rischio esplosione, presenza di idonei componenti in esecuzione antideflagrante in corrispondenza di aree classificate come pericolose, presenza di dispositivi di contenimento degli effetti, ecc.)
- (34) Indicare eventuali note/indicazioni/commenti generali o specifici riferiti ad uno o più requisiti della check-list
- (35) Indicare se, a seguito dell'analisi svolta, la macchina può essere messa a disposizione dei lavoratori poiché possiede solo rischi residui considerati accettabili e/o tollerabili nei limiti di utilizzo previsti e ragionevolmente prevedibili.

ALLEGATO 3: PROCEDURA DI ISPEZIONE, CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINE

Azienda _____	SERVIZIO di PREVENZIONE e PROTEZIONE PROCEDURE di SICUREZZA AZIENDALI	Pag. 1 di ...4
		Rev. _____ Dat _____ a _____

PROCEDURA DI CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINE

1 – SCOPO

La presente procedura ha lo scopo di definire le modalità con cui viene gestita l'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

2 - CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente procedura si applica a tutte le operazioni di manutenzione su macchine e attrezzature presenti in azienda a disposizione degli operatori.

3 – RIFERIMENTI NORMATIVI

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, artt. 70 e 71.

4 - DEFINIZIONI

a) verifica: serie di verifiche principalmente visive o meccaniche, affidate alla persona addetta che utilizzerà la macchina/attrezzatura, svolte prima dell'uso, col fine di individuare ed eventualmente rimuovere, ogni situazione di rischio. Tali verifiche sono comunque svolte da parte dell'addetto, con il supporto e la supervisione di persona con competenze adeguate

b) ispezione: serie di verifiche principalmente visive o meccaniche, affidate ad una persona con competenze adeguate, svolte periodicamente (principalmente con cadenza settimanale) che hanno l'obiettivo di individuare ed eventualmente rimuovere, ogni situazione di rischio non immediatamente percepibile da un semplice addetto

c) controllo: procedura di verifica approfondita della macchina (verifica visiva, meccanica, test di funzionamento dispositivi di sicurezza,...) svolte periodicamente (principalmente con cadenza mensile o semestrale) che hanno l'obiettivo di individuare ed eventualmente rimuovere, ogni situazione di rischio non immediatamente percepibile durante le fasi di verifica ed ispezione

d) Manutenzione ordinaria o programmata: interventi di manutenzione pianificati dall'azienda o consigliati dal costruttore della macchina al fine di garantire un ottimale rendimento ed una maggiore durata di esercizio dello stesso.

Rientrano nella manutenzione ordinaria, a titolo esemplificativo, le attività di sostituzione consumabili, rabbocco dei liquidi, controlli e interventi manutentivi sulle varie componenti della macchina e sui dispositivi di sicurezza.

e) Manutenzione straordinaria o a guasto: interventi non programmabili o prevedibili effettuati a seguito di una rottura o malfunzionamento di una o più parti della macchina

5 - RESPONSABILITÀ ED AZIONI

La pianificazione ed effettuazione degli interventi di manutenzione si può articolare in tre

fasi:

FASE 1

Periodicità e individuazione degli elementi da sottoporre a manutenzione

La periodicità degli interventi e gli elementi da sottoporre a manutenzione sono definiti dal Datore di Lavoro sulla base di quanto indicato sul manuale d'uso e manutenzione della macchina (ove presente) ma anche sulla base dell'esperienza diretta fornita da lavoratori e preposti, della vita residua del macchinario, della valutazione dei rischi e tenendo conto dei possibili "utilizzi non corretti ma ragionevolmente prevedibili".

FASE 2

Modalità di controllo e manutenzione

Il Datore di Lavoro, anche sulla base di quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione, stabilisce in che modo mantenere in efficienza i componenti e le condizioni di sicurezza identificate precedentemente.

Le modalità possono essere le seguenti:

- verifica dell'assenza di alterazioni dei componenti di sicurezza (ad esempio, controllo

dell'integrità del carter protettivo e del relativo dispositivo di interblocco);

- controllo del funzionamento (ad esempio, con il macchinario funzionante, osservare se lo scorrimento del nastro sulle guide avviene normalmente, senza inceppamenti);
- intervento manutentivo (ad esempio, lubrificazione delle guide, sostituzione nastro).

È necessario inoltre descrivere la procedura da seguire nel caso i controlli e le manutenzioni dovessero far emergere guasti o anomalie (ad esempio, se dal controllo dell'integrità del nastro che scorre sulle guide dovesse emergere una anomalia, risulta necessario vietare l'uso del macchinario, avvisando il manutentore).

FASE 3

Individuazione dei soggetti:

Le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria sono in capo al Datore di Lavoro che designa formalmente lavoratori adeguatamente formati e addestrati per svolgere effettivamente i compiti di manutenzione e controllo. In caso di interventi più complessi e particolareggiati (ad esempio, manutenzione e controllo di componenti elettriche o guasti) l'attività di manutenzione ordinaria o straordinaria può essere affidata ad aziende o soggetti esterni specializzati.

Le tre fasi sopra descritte vengono esplicitate nella tabella in **allegato A.**

Tutti gli interventi ordinari e straordinari (escluso quelli previsti quotidianamente) verranno registrati sulla scheda in **allegato B.**

Tutti gli interventi di controllo ed ispezione e controllo, verranno registrati sulla scheda in **allegato C.**

6 - ALLEGATI¹

Allegato A: PIANO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE

Viene istituito un piano di controllo e manutenzione dove si definiscono le componenti da sottoporre a manutenzione, la tipologia di intervento, le procedure in caso di anomalia, gli esecutori e la frequenza di manutenzione.

Allegato B: SCHEDA DI CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINA

Viene istituita per ogni macchina una Scheda di controllo e manutenzione. Su tale scheda vengono registrati gli interventi di manutenzione programmata e a guasto.

Allegato C: SCHEDA DI VERIFICA ED ISPEZIONE MACCHINA

Viene istituita per ogni macchina una Scheda di verifica ed ispezione. Su tale scheda vengono registrati gli interventi di verifica ed ispezione periodici (principalmente prima dell'uso e settimanali)

7. DISTRIBUZIONE

La procedura è distribuita al Responsabile della Manutenzione ed a tutti gli incaricati della manutenzione designati dal Datore di Lavoro.

Data: _____

Il Datore di Lavoro: _____

Gli incaricati alla Manutenzione: _____

¹ tratto da AA.VV., "Progettare e attuare un piano di controllo e manutenzione delle attrezzature di lavoro", Confimi Apindustria Bergamo, 2015

Allegato A:

FAC SIMILE: ***Piano di controllo e manutenzione***

Componente/ condizione di sicurezza	Tipo di intervento/ procedura in sicurezza	Procedura in caso di anomalia	Esecutore	Frequenza
<u>(Indicare cosa sottoporre a manutenzione o quale condizione è necessario mantenere normalmente)</u>	<u>(Indicare la modalità scelta e la procedura di esecuzione in sicurezza)</u>	<u>(Indicare la procedura da eseguire in caso di riscontro di problemi/guasti/anomalie)</u>	<u>(Indicare chi effettua l'intervento)</u>	<u>(Indicare ogni quanto ripetere l'intervento)</u>
Esempio: Scorrimento nastro sulle guide	Fissaggio viti <u>ATTENZIONE!</u> <u>effettuare le successive operazioni con il cavo di alimentazione staccato dalla rete elettrica!</u> Aprire il macchinario, fissare viti e guide		Esempio: Preposto	Esempio: Bimestrale

<u>Completare</u> <u>secondo le</u> <u>indicazioni del</u> <u>costruttore</u>				
--	--	--	--	--

NOTE: Il piano di controllo e manutenzione dovrà essere periodicamente aggiornato in base a:

- le indicazioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione del fabbricante;
- l'esperienza specifica dell'utilizzatore;
- lo storico dei guasti.

Allegato B:

FAC SIMILE: **Scheda di controllo e manutenzione macchina**

SCHEDA DI CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINA				
MACCHINA:		MARCA E MODELLO:		MATRICOLA:
DATA	INTERVENTO EFFETTUATO	FIRMA MANUTENTORE	DATA PROSSIMO INTERVENTO	NOTE
10/5/1	<i>Esempio: Controllo Scorrimento nastro sulle guide</i>		10/7/19	<i>Esempio: Nastro deformato, sfrega contro i supporti. Disposto fermo del macchinario.</i>

Allegato C:

FAC SIMILE: **Scheda di verifica ed ispezione macchina**

SCHEDA DI VERIFICA ED ISPEZIONE MACCHINA			
MACCHINA:		MARCA E MODELLO:	MATRICOLA:
DATA	INTERVENTO EFFETTUATO	FIRMA	NOTE
10/5/1	<i>Esempio: verifica "prima dell'uso"</i>	Addetto (<i>verifica</i> in occasione dell'uso)	<i>Esempio: individuato interblocco schermo di protezione manomesso. Ripristinato</i>
10/5/2	<i>Esempio: verifica "prima dell'uso"</i>	Addetto (<i>verifica</i> in occasione dell'uso)	<i>Esempio: nulla</i>
10/5/5	<i>Esempio: Ispezione "prima dell'uso", "dopo l'uso" e verifiche secondo indicazioni del costruttore (pg. 11 del manuale)</i>	Assistente di laboratorio (ispezione settimanale)	<i>Esempio: individuata macchina n.3 con riparo danneggiato. Messa fuori servizio in attesa di ripristino</i>

NOTE: Si consiglia di usare questa scheda per registrare eventuali controlli/ispezioni giornalieri (o a cadenza differente se necessario).

ALLEGATO 4: FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEI LAVORATORI CHE UTILIZZANO MACCHINE IN AZIENDA

Quando	Misure	Contenuti	Durata	Docenti	Note
<p>Prima di adibire il lavoratore all'utilizzo di macchine</p>	Formazione generale	Concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza.	4 ore	Chiunque sia in possesso dei requisiti del DI 6/3/2013	Se la formazione generale è stata già erogata a scuola o in altro luogo di lavoro non deve essere ripetuta poiché rappresenta un credito permanente. Sarà però opportuno comunicare le informazioni sul sistema di prevenzione e sull'organizzazione aziendale.
	Formazione specificata (di base)	Rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda e con riferimento agli esiti del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) aziendale.	4 rischio basso		Se la formazione specifica è stata erogata, per il medesimo settore produttivo da meno di 5 anni può essere ritenuta valida a condizione che sia integrata con le informazioni sui rischi specifici del nuovo ambiente di lavoro. Diversamente dovrà essere ripetuta o aggiornata.
			8 rischio medio		
Al momento dell'uso della macchina	Formazione integrativa	Rischi derivanti dall'utilizzo di una determinata macchina nello specifico contesto aziendale	A discrezione del datore di lavoro, sentito eventualmente il parere del fabbricante	Fabbricante della macchina, e/o tecnico qualificato esterno e/o preposto e/o lavoratore esperto	E' opportuno che in azienda siano presenti evidenze documentali della formazione svolta (contenuti sviluppati, durata, nominativo/i formatore/i)
	Addestramento	Modalità d'utilizzo in sicurezza della macchina, comprese le operazioni di manutenzione ordinaria affidate all'operatore, come ad esempio la pulizia			E' opportuno che in azienda siano presenti evidenze documentali dell'addestramento svolto come ad esempio la scheda sotto allegata.

<p><u>Entro 5 anni</u> dall'erogazione della formazione specifica</p>	<p>Aggiornamento della formazione specifica</p>	<p>Approfondimenti giuridico-normativi Aggiornamenti tecnici sui rischi ai quali sono esposti i lavoratori Aggiornamenti su organizzazione e gestione della sicurezza in azienda Fonti di rischio e relative misure di prevenzione</p>	<p>6 ore per tutte le fasce di rischio</p>	<p>Chiunque sia in possesso dei requisiti del DI 6/3/2013</p>	<p>E' opportuno che le ore di aggiornamento siano spalmate nell'arco degli anni piuttosto che erogate in un unico momento formativo.</p>
--	--	--	--	---	--

NB: Se la macchina rientra tra le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori (art. 73 comma 5 del DLgs 81/08) dovrà essere rispettato anche quanto previsto dall'Accordo Stato Regioni n.53/CSR del 22/02/2012.

L'addestramento deve essere effettuato da persona esperta con alto grado di conoscenza specifica della macchina (ad esempio: un preposto), sul luogo di lavoro in particolare sulle corrette procedure (istruzione operative).

Si consiglia, per un addestramento efficace e rispondente all'obbligo normativo, di organizzare l'addestramento affinché sia:

- pratico, operativo e realistico: deve svolgersi in affiancamento e utilizzando le macchine, le attrezzature, i DPI, ecc. riferiti alla prestazione da svolgere;
- specifico: in grado di trasferire in modo esaustivo tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie affinché l'utilizzo della macchina sia sicuro; l'operatore dovrà conoscere gli aspetti specifici di sicurezza delle attività che deve svolgere sulla macchina, i DPI che deve utilizzare ecc.;
- documentale: deve fornire e illustrare a chi viene addestrato gli strumenti informativi utili al raggiungimento dell'obiettivo (manuali d'uso e manutenzione, schede di sicurezza, documentazione a supporto dei DPI, ecc.);
- adeguato: in termini di durata e ripetuto, a seconda dell'obiettivo, adeguato in termini linguistici, rispetto al destinatario; ad esempio può essere una buona prassi estendere l'addestramento a tutto il primo periodo di attività, generalmente corrispondente a 3 mesi;
- verificato: deve avere una fase di verifica di efficacia, in cui il docente (o tutor) verifica l'avvenuto apprendimento;
- documentato: spesso si dimentica, ma è fondamentale avere la possibilità di dare evidenza dell'attività di addestramento svolta, documentandola in forma scritta.

È opportuno verificare periodicamente l'efficacia dell'addestramento, ad esempio tramite l'attività di vigilanza dei preposti, di audit del SPP, di analisi degli eventi che accadono (infortuni e near miss).

SCHEDA ADDESTRAMENTO SUL CAMPO

Lavoratore:	Funzione:	
Reparto/mansione:		
Motivazioni addestramento:		
<input type="checkbox"/> Nuova assunzione <input type="checkbox"/> Cambio mansione <input type="checkbox"/> Interinale <input type="checkbox"/> Altra attività di addestramento		
Attività di addestramento dei lavoratori		
Attraverso affiancamento a _____ (<input type="checkbox"/> Capo reparto / <input type="checkbox"/> Lavoratore / <input type="checkbox"/> Resp. Produzione), ha provveduto a fornire adeguato addestramento teorico-pratico e specifico e riferimenti alla sicurezza e salute sul lavoro all'operatore:		
_____	_____	_____
(nome e cognome)	(mansione attribuita)	(reparto)
in ordine a:		
Utilizzo della <input type="checkbox"/> macchina / <input type="checkbox"/> attrezzatura _____		
Svolgimento delle operazioni di _____		
Per la durata di _____ <input type="checkbox"/> mesi / <input type="checkbox"/> settimane / <input type="checkbox"/> giorni pari ad un numero complessivo di _____ ore.		
Al termine dell'attività si rilascia copia della presente a comprova dell'attività svolta.		
Al lavoratore sono state illustrate e consegnate le seguenti informazioni – istruzioni di lavoro:		
Istruzioni di lavoro in sicurezza	<input type="checkbox"/> Utilizzo corretto ed in sicurezza delle attrezzature in dotazione <input type="checkbox"/> Sicurezze presenti sulle attrezzature in uso (emergenze, microinterruttori, allarmi) <input type="checkbox"/> Segnaletica di sicurezza, salute ed emergenza in reparto. <input type="checkbox"/> Istruzioni specifiche di reparto (<i>specificare di seguito se presenti</i>)	
DPI da utilizzare	<input type="checkbox"/> DPI necessari alla lavorazione (<i>specificare di seguito se necessari</i>) <input type="checkbox"/> Rischi per i quali sono necessari i DPI. <input type="checkbox"/> Utilizzo dei DPI (modalità d'impiego, verifica della necessità di utilizzo). <input type="checkbox"/> Modalità di conservazione e richiesta di sostituzione/integrazione dei DPI.	
Istruttori e Preposto	Al termine dell'addestramento, effettuato secondo quanto sopra esposto, l'Istruttore e il Preposto valutando in campo le modalità operative e le conoscenze ricevute, ritengono il lavoratore:	GIUDIZIO
		Adeguato <input type="checkbox"/> Non adeguato <input type="checkbox"/>
Nome Resp.:	Nome lavoratore:	Data

Firma Resp.:

Firma lavoratore:

ALLEGATO 5: INTRODUZIONE ALLA PROCEDURA DI LOCKOUT - TAGOUT

Una delle cause più frequenti degli incidenti ed infortuni correlati alla manutenzione delle macchine ed agli impianti è la riattivazione non intenzionale o inattesa di fonti di energia.

Si parla di avviamento inatteso o accidentale quando si ha la riattivazione di una macchina causata da:

- un comando di avviamento risultante da un guasto del sistema di comando;
- un'azione involontaria su un comando di avviamento o un segnale da un sensore che aziona un comando;
- ripristino dell'alimentazione di energia dopo un'interruzione;
- influenze esterne/interne (gravità, vento, autoaccensione in motori a combustione interna, ecc.) su parti della macchina.

Le procedure di lockout/tagout (LOTO), nonostante siano ancora poco applicate, rappresentano la metodologia più affidabile per effettuare l'isolamento sicuro delle fonti di alimentazione di una macchina e permettono di elevare il livello di sicurezza nella manutenzione, ordinaria e straordinaria, mediante il controllo dell'energia pericolosa.

In linea di principio, la procedura di lockout/tagout richiede che la messa in sicurezza di una macchina o di un impianto avvenga secondo una sequenza preordinata per l'applicazione dei dispositivi di isolamento e di "lucchettaggio".

Alcune definizioni con cui prendere confidenza sono:

- *Persona autorizzata*: solo il personale autorizzato ad applicare la procedura di lockout a seguito di specifica formazione e addestramento.
- *Persona interessata*: il personale che opera sull'impianto o macchinario sottoposto a lockout o nelle immediate vicinanze.
- *Lockout*: si intende il posizionamento di un lucchetto in corrispondenza della posizione OFF di un dispositivo di isolamento (sezionatore, valvola, ecc.) di una qualsiasi fonte energetica (energia elettrica, fluido pericoloso, ecc.).
- *Tagout*: si intende il posizionamento di un cartello o etichetta in corrispondenza del lucchetto usato per il lockout, riportante chiaramente il nominativo dell'operatore autorizzato.

I passi fondamentali della procedura sono i seguenti:

1 - Identificazione del pericolo

Preliminarmente è necessario identificare le fonti di energia pericolose di macchine/impianti:

- energia elettrica (rete, condensatori, ...)
- energia elastica (molle, ...)
- energia potenziale (elementi in quota che possono cadere,)

- aria compressa
- fluidi in pressione (accumulatori, serbatoi in pressione,)
- fluidi a temperatura elevata
- agenti chimici pericolosi

Dopo aver identificato i tipi di energia da neutralizzare (meccanica, elettrica, pneumatica, etc.) va scelto e preparato il bloccaggio della fonte (chiusura delle valvole, interruzione della corrente, etc.).

2 - Arresto

Arrestare il funzionamento delle attrezzature e dei macchinari interessati secondo la normale modalità di utilizzo.

3 - Notifica

Occorre informare tutte le persone interessate che si è in procinto di operare sul macchinario effettuandone il bloccaggio.

4 - Bloccaggio

Occorre isolare le fonti di energia con le apparecchiature di sezionamento individuate (es. aprire l'interruttore principale della macchina, staccare la spina o l'alimentazione dalla blindosbarra, chiudere le valvole di intercettazione dei fluidi, inserire puntelli metallici, chiavistelli o blocchi meccanici per evitare la caduta per gravità, etc.)

Il bloccaggio deve comportare un blocco fisico per impedire il riavvio dell'impianto.



Ogni persona che lavora all'attrezzatura di lavoro disporrà del proprio bloccaggio evidenziato.

Se necessario, le tenaglie di bloccaggio possono essere utilizzate per permettere che più lucchetti siano disposti sullo stesso dispositivo che isola l'energia.

5 - Controllo e rilascio di energia immagazzinata

Per essere sicuri che il macchinario sia completamente isolato, va eseguito un test su tutti i comandi delle installazioni e dei circuiti elettrici sui quali va eseguito l'intervento e va eliminata ogni energia residua (eliminazione della pressione, scarica condensatori e accumulatori, etc.).

Dopo aver controllato che nessuna persona è esposta, va eseguito un tentativo di messa in funzione dell'apparecchiatura con le funzioni di controllo normali, per verificare che la macchina/impianto non funzioni e che tutte le sorgenti di energia siano isolate.

6 - Tagout

Procedere all'identificazione del bloccaggio indicando la data e il nome del personale che lo effettua.

7- Rimozione del lockout

Solo al termine dell'esecuzione del lavoro di manutenzione, dopo aver:

- controllato le apparecchiature e tutte le parti collegate fra l'attrezzatura di lavoro e il dispositivo che isola l'energia,
- informate tutte le persone interessate dal bloccaggio che lo stesso si è concluso, potranno essere rimossi i lucchetti e si potrà rialimentare l'apparecchiatura.

Ogni lucchetto potrà essere rimosso soltanto dall'operatore indicato sulla Tag.

Speciali precauzioni andranno prese nel caso dei lavori la cui durata si prolunghi per più turni o nel caso un operatore autorizzato debba assentarsi.

Per la stesura della procedura è utile il riferimento alle norme:

- **UNI EN ISO 14118:2018** "sicurezza del macchinario-prevenzione dell'avviamento inatteso"
- **OSHA** (standard 29 CFR 1910.147) - The control of hazardous energy (lockout/tagout).

ALLEGATO 6: VERBALE DI CONSEGNA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

VERBALE DI CONSEGNA DEI D.P.I.
ai sensi dell'art. 18, comma 1, lettera d) del D.Lgs. 81/2008

Il sottoscritto nato a, il
in qualità di datore di lavoro ai sensi dell'art. 2 comma 1 lettera b) del D.Lgs.81/2008

DICHIARA

di aver consegnato a, C.F., nato/a a il, i seguenti Dispositivi di Protezione Individuale (DPI):

- SCARPE ANTIFORTUNISTICHE** tipomarca, modello....., numero.....
- GUANTI** tipomarca, modello....., taglia.....tipo.....
- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEGLI OCCHI/VISO** tipomarca, modello....., taglia.....
- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEL CORPO** tipomarca, modello....., taglia.....
- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELL'UDITO** tipomarca, modello....., taglia.....
- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE VIE AEREE** tipomarca, modello....., taglia.....
- ALTRO:**..... tipomarca, modello....., taglia.....

DICHIARA INOLTRE

- Di aver informato il lavoratore (o il soggetto ad esso equiparato) dei rischi dai quali il D.P.I. lo protegge ai sensi dell'art. 77 del D.Lgs. 81/2008;
- Di aver formato il lavoratore(o il soggetto ad esso equiparato) circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei D.P.I. ai sensi dell'art. 77 del D.Lgs. 81/2008.

IL LAVORATORE (O SOGGETTO AD ESSO EQUIPARATO) DICHIARA:

- di utilizzare i D.P.I. conformemente all'informazione e alla formazione ricevuta ai sensi dall'art. 20, comma 2, lettera d), D.Lgs. 81/2008;
- di aver cura dei D.P.I. messi a propria disposizione ai sensi dell'art. 78, comma 3, lettera a), D.Lgs. 81/2008;
- di non apportare modifiche di propria iniziativa ai sensi dell'art. 78, comma 3, lettera b), D.Lgs. 81/2008.
- Di segnalare al datore di lavoro qualsiasi danno o deterioramento che possa pregiudicare l'azione protettiva del DPI per l'eventuale sostituzione

Il Datore di lavoro

Per avvenuta consegna

Il lavoratore (o il soggetto ad esso equiparato)

....., li

.....

.....

