

Impresa sicura

Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro

Decreto Legislativo 626/94

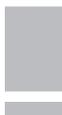
ODONTOTECNICI

E.B.E.R.
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA

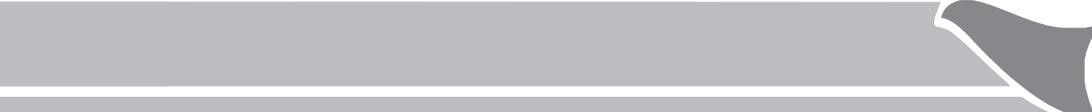
Impresa sicura



E.B.E.R.
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA



Impresa sicura



E.B.E.R.
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA

SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO

Decreto legislativo 626/94

ODONTOTECNICI

Impresa sicura

Supplemento al n. 1/96 del periodico dell'EBER
Ente Bilaterale Emilia Romagna
Viale Silvani 6, 40122 Bologna
Direttore responsabile Agostino Benassi
Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 6273 del 02.04.94

Questo progetto è stato realizzato dall'EBER, Fondo Sostegno al Reddito, che ha incaricato un gruppo di lavoro composto da Enrico Amadei, Roberto Faggiotto, Rita Fiorentini, Paolo Lenzarini, Daniela Magni, Pier Franco Ravaglia, Renato Rimondini, Carolina Rolleri, Gino Rubini.

Questo volume è stato redatto da Saverio Cuoghi, Daniele Dondarini, Enrico Gori.

Hanno inoltre collaborato Cesare Brugiapaglia, Alessandro Gamberini, Marco Maccagnani, Lamberto Martinelli, Anna Ricchi, Davide Zampini.

Progetto grafico ed impaginazione Giovanna Fortuzzi, PLAN
Stampa Tipografia Litosei, Rastignano (Bo)
Stampa settembre 1996

INTRODUZIONE	7
INTRODUZIONE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI	9
concetto di infortunio, malattia professionale, pericolo, rischio	9
criteri da adottare per la valutazione dei rischi	10
analisi delle cause di pericolo	13
PROBLEMATICHE E RISCHI TIPICI DEL SETTORE	18
patologie attese	18
<i>infortuni</i>	18
<i>malattie professionali</i>	19
elenco esemplificativo dei principali infortuni e malattie e relativi interventi di prevenzione	20
ambienti di lavoro nel laboratorio odontotecnico	22
<i>sala lavoro a banco</i>	23
<i>sala gessi</i>	26
<i>sala fusioni</i>	28
MACCHINE E ATTREZZATURE DI LAVORO	29
impianti elettrici e di protezione dalle scariche atmosferiche	29
le attrezzature di lavoro secondo il D.Lgs. 626	33
indicazioni sull'acquisto di macchine nuove ed usate e sulla legislazione di riferimento per le macchine esistenti in azienda.	35
alcune icone di segnalazione di pericoli residui sulle macchine	41
analisi dei rischi su di una macchina come previsto dalla direttiva macchine	43
norme generali di comportamento nell'uso delle macchine	63
SOSTANZE E RISCHI CHIMICI	65
introduzione	65
normativa sull'etichettatura	66
rischio chimico nel settore	75
stoccaggio e conservazione dei materiali	78
schede tecniche di sicurezza	80

PROBLEMATICHE IGIENICHE E INFETTIVE NEL RAPPORTO TRA STUDIO ODONTOIATRICO E LABORATORIO ODONTOTECNICO	102
pericoli potenziali provenienti dall'ambulatorio	103
categorie di disinfettanti e livello di efficacia	103
pericoli potenziali provenienti dal laboratorio	111
protocollo	112
PROBLEMATICHE ULTERIORI	113
ergonomia e stress	113
il posto di lavoro	114
l'impegno visivo	115
microclima degli ambienti	117
Generalità su altri parametri che caratterizzano i locali	117
servizi igienici	120
segnaletica	121
consuetudini ed atteggiamenti a rischio	124
i rischi legati al rumore	125
comportamenti organizzativi e procedure	130
indicazioni sulla scelta e uso dei dispositivi di protezione individuale	132
ESEMPIO DI CHECK LIST PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO AI FINI DEL D. LGS. 626/94	138
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	153
BIBLIOGRAFIA	155

INTRODUZIONE

Di testi, appunti, dispense sul D. Lgs. 626 è ormai pieno il mondo, ma di tanta carta o supporti informatici, il titolare di attività specifiche ha sempre difficoltà nel farne uso, per la generalità delle soluzioni e dei problemi e spesso per i tanti tecnicismi od astrusità linguistiche che non consentono immediate traduzioni sul campo.

Questo strumento vuole così colmare una lacuna, e porsi come elemento guida che evidenzia le problematiche più ricorrenti nelle imprese, anche a seguito dei sopralluoghi che si è avuta l'opportunità di eseguire, cogliendo dal basso affanni, difficoltà ed esigenze primarie.

Questa guida offre pertanto una immediata chiave di lettura per i titolari dei laboratori, proprio perché costruita assieme a loro e non definita solo teoricamente a tavolino. In tal modo è stato possibile operare delle scelte, dilatando la trattazione e gli approfondimenti di quei temi che evidenziano la maggiore vulnerabilità di queste imprese sul piano della sicurezza.

Per questo lo spazio lasciato alle problematiche delle macchine, del rischio infettivo, del magazzino e dell'etichettatura dei prodotti, così come l'accento posto sull'organizzazione del lavoro, fotografa in modo chiaro gli elementi su cui focalizzare maggiormente l'analisi di rischio.

Di conseguenza altri temi sono stati solo accennati, e comunque data la grande mole di pubblicazioni esistenti, non è certo complesso ultimare l'analisi in termini di sicurezza e salute anche con ulteriori elementi di impatto meno significativo.

La check-list proposta consente un'ampia valutazione globale al titolare di laboratorio, che come responsabile rimane il protagonista primo dell'analisi di rischio e della ideazione di adeguate soluzioni per la rimozione dei pericoli residui.

Si ritiene pertanto e si auspica di aver risposto ad una ovvia domanda degli imprenditori che pongono di solito poca disponibilità di tempo e poca voglia di inerpicarsi lungo le impervie strade dei ragionamenti specialistici.

Gli odontotecnici sono pragmaticamente alla ricerca di strumenti operativi che al contempo poggino su adeguati fondamenti tecnico-scientifici, e su questa strada si ritiene di aver fornito utili indicazioni.

In particolare si è cercato di mettere in evidenza le sinergie, le interazioni tra le diverse problematiche (ambiente, condizioni organizzative, macchine, utensili ecc.) perché solo in una veste di insieme è possibile ipotizzare soluzioni che coniughino il minimo costo con la massima efficacia, ed in tal senso devono essere letti questi materiali.

Il lavoro risultante è comunque perfettibile mediante approfondimenti successivi che affrontino con il medesimo approccio le domande che perverranno direttamente dai laboratori; al momento consideriamo concluse le nostre fatiche ed auguriamo a tutti gli odontotecnici la possibilità di investire nel modo migliore su temi che coinvolgono anche la loro qualità della vita.

Così, per dirla con Brecht, concluse le fatiche dei monti, davanti a voi stanno le fatiche delle pianure.

INTRODUZIONE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

CONCETTO DI INFORTUNIO, MALATTIA PROFESSIONALE, PERICOLO, RISCHIO

Infortunio:

Evento non programmabile che determina un danno alla salute provocato da causa violenta dovuta a:

- **inadeguatezza dei mezzi di protezione**
- **pericolosità delle macchine**
- **ripetitività delle operazioni eseguite**
- **cattiva organizzazione del ciclo di lavoro o dell'ambiente di lavoro**
- **posizione disagiata nel lavoro**
- **stanchezza**
- **distrazione**
- **ecc.**

Malattia professionale:

Forma morbosa provocata da un agente (ad esempio sostanze pericolose, rumore, cattiva illuminazione) connesso con il lavoro che si presenti **in modo diluito nel tempo**.

Non è quindi il risultato di un episodio singolo, subitaneo, improvviso, ma la conseguenza di una serie di azioni nocive che agiscono lentamente nel tempo sull'organismo del lavoratore.

Le cause possono risiedere:

- **nelle caratteristiche proprie del ciclo produttivo**
- **nella cattiva organizzazione del ciclo di lavoro o dell'ambiente di lavoro**
- **nell'inadeguatezza dei dispositivi di protezione (in particolare di quelli personali - DPI)**
- **ecc.**

Pericolo:

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (ad esempio materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro, ecc.) avente il potenziale di causare danni.

Situazione pericolosa:

Qualsiasi situazione in cui una persona è esposta ad uno o più pericoli.

Rischio:

Probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione di un determinato fattore.

Valutazione del rischio:

Procedimento di valutazione della possibile entità del danno, quale conseguenza del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dal verificarsi un pericolo sul luogo di lavoro.

CRITERI DA ADOTTARE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione del rischio è lo strumento fondamentale che permette al datore di lavoro di individuare le misure di prevenzione e di pianificarne l'attuazione, il miglioramento e il controllo al fine di verificarne l'efficacia e l'efficienza. Le innovazioni aziendali sia di carattere tecnico, che organizzativo, dovranno comportare un riesame della valutazione dei rischi, in modo da decidere se le misure di prevenzione già in atto possono essere semplicemente confermate o debbono essere aggiornate.

Nella valutazione dei rischi, le metodologie e gli approcci possono essere diversi, anche se è sempre consigliabile una sequenza di analisi dei problemi consolidata e provata. Per tale ragione si presenta una successione di fasi di valutazione che può essere usata dagli imprenditori come riferimento per la costruzione di una propria sequenza adatta alla singola impresa.

SEQUENZA DI VALUTAZIONE

- 1. Definire il programma della valutazione dei rischi sul lavoro**
- 2. Decidere un orientamento preciso sui procedimenti**
- 3. Raccogliere informazioni**
Ambiente/compiti/popolazione/esperienze precedenti/statistiche
- 4. Identificare i pericoli potenziali ed i rischi per le persone**
- 5. Identificare le persone esposte a rischi**
- 6. Identificare i modelli di esposizione delle persone esposte ai rischi**
- 7. Valutare i rischi**
Probabilità di danni/Adeguatezza dell'esistente/Provvedimenti
- 8. Studiare le possibilità di eliminare o di ridurre i rischi**
- 9. Stabilire un elenco di azioni prioritarie e decidere le opportune misure di controllo**
- 10. Porre in atto le misure di controllo**
- 11. Registrazione delle valutazioni**
- 12. Misurazione dell'efficacia**
- 13. Revisione**
(se vi sono cambiamenti, o modifiche nell'organizzazione aziendale vedere cosa si deve cambiare delle valutazioni precedenti)
- 14. Monitoraggio del programma sulla valutazione dei rischi**

Naturalmente la possibilità di ogni imprenditore di seguire una propria strada rimane vincolata a precisi riferimenti normativi, che hanno già tracciato un quadro di parametri da considerare nella valutazione del rischio. Questo perché pur considerando le specificità di ogni impresa, i criteri generali devono necessariamente essere comuni, per una reale protezione degli operatori.

Riportiamo a tal fine un quadro sintetico di riferimenti per la valutazione del rischio:

Norme legali

- norme e orientamenti pubblicati, ad esempio norme tecniche nazionali, europee e armonizzate, codici di buona pratica, livelli di esposizione professionale, norme delle associazioni professionali, orientamenti dei fabbricanti, ecc.

Principi gerarchici della prevenzione dei rischi:

- evitare i rischi;
- sostituire ciò che è pericolo con ciò che non è pericolo o lo è meno;
- combattere i rischi alla fonte;
- applicare i provvedimenti collettivi di protezione piuttosto che individuali (es. controllare l'esposizione alle polveri mediante un impianto di ventilazione dei locali, piuttosto che attraverso l'impiego di protettori personali);
- adeguarsi al progresso tecnico e ai cambiamenti nel campo dell'informazione;
- cercare di garantire nel tempo un miglioramento del livello di protezione.

ANALISI DELLE CAUSE DI PERICOLO

A monte di ogni potenziale infortunio o malattia professionale vi sono molti fattori, cause e concause, che si possono combinare in modo irregolare e a volte sinergico accrescendo il rischio.

Una analisi corretta deve quindi portare ad individuare e a tenere sotto controllo il sistema delle possibili cause e relative azioni correttive e non ad individuare o ricercare solo un atto e/o condizione pericolosa.

Esempio di incidente

proiezione di particelle sulla superficie oculare dovute all'uso di una fresa

Se analizziamo l'incidente con il semplice metodo di identificare l'atto e/o la condizione pericolosa, rileviamo:

- atto pericoloso: lavorazione con la fresa;
- condizione pericolosa: particelle pericolose per il contatto con gli occhi ed assenza di dispositivi di protezione;
- azione correttiva: rimuovere il pericolo di contatto tra superficie oculare e particelle.

Nell'esempio riportato si evidenzia un certo percorso per individuare fonti di pericolo ed azioni correttive, ma in relazione allo stesso caso si potevano individuare altre cause di pericolo, non accontentandosi della prima evidenza.

Questo è possibile formulando ad esempio le domande seguenti:

- 1. perché il pericolo di proiezione di particelle e conseguente irritazione oculare non fu riscontrato precedentemente?**
- 2. L'infortunato sapeva che esisteva quello specifico pericolo?**
- 3. Aveva avuto un adeguato addestramento?**
- 4. L'infortunato era in grado di valutare il pericolo e di farlo presente all'azienda?**
- 5. Era stato informato sull'utilizzo di adeguati dispositivi di protezione?**
- 6. ecc.**

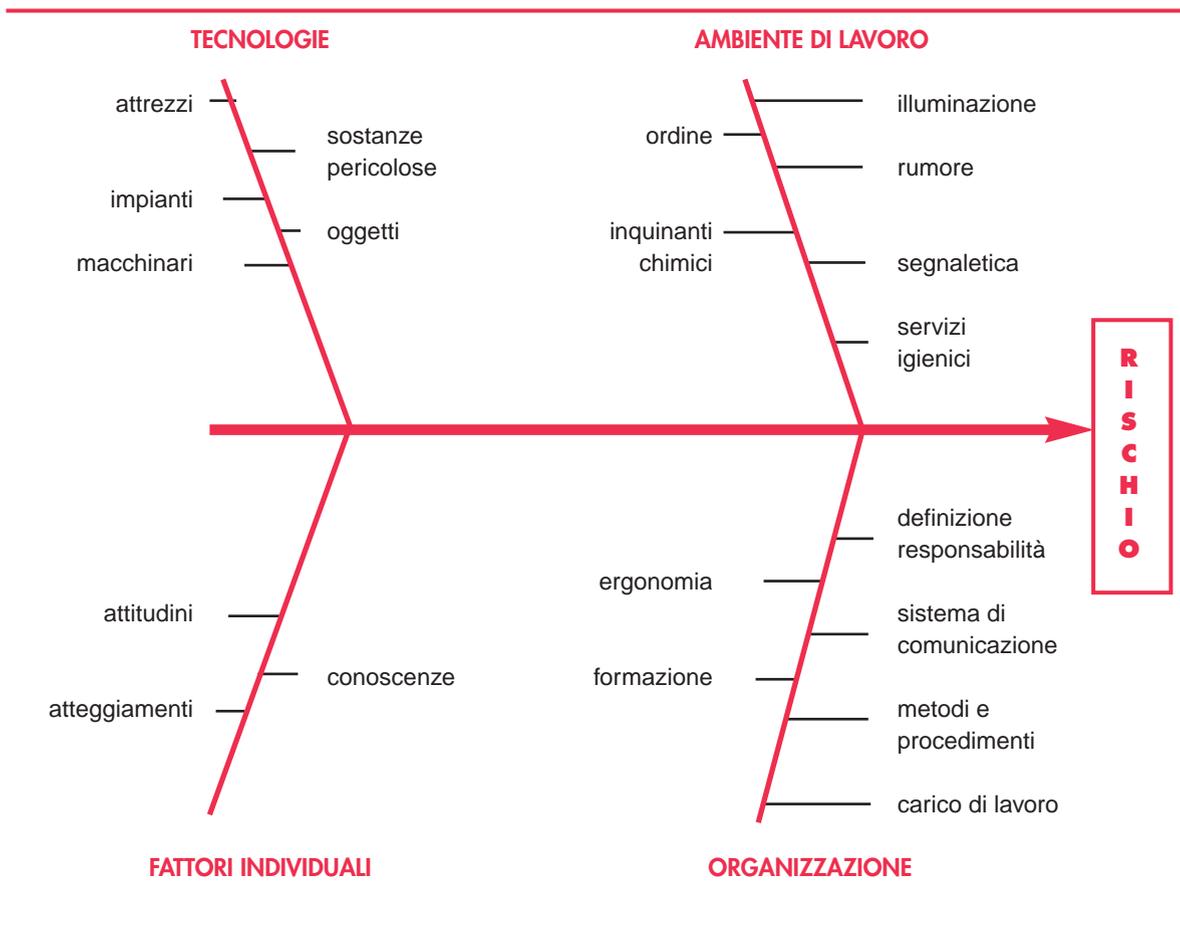
La sicurezza nei luoghi di lavoro deve diventare una funzione permanente e trasversale nell'organizzazione aziendale, gestita in modo continuativo, programmatico e sistematico, e non si limita ad intervenire dopo che si è verificato un infortunio o si sono esplicitati gli effetti di malattia professionale.

Va quindi adottato un approccio attivo, preventivo e non unicamente reattivo.

In ciò sta la scopo ultimo della valutazione dei rischi e delle relative cause.

Per identificare tali cause si può fare riferimento ad uno schema che va adattato e completato con le singole specifiche aziendali.

FATTORI CHE INTERVENGONO NEL VERIFICARSI DI INFORTUNI E/O MALATTIE PROFESSIONALI



Il livello dei rischi negli ambienti di lavoro è rappresentabile come sommatoria di diversi fattori che sono contemporaneamente presenti e interagiscono tra loro.

Esistono in primo luogo fattori legati **all'ambiente di lavoro**: l'esistenza o meno di ricambio d'aria ed illuminazione naturale soddisfacenti, la disponibilità di spazi sufficienti, la presenza di polveri, gas, di rumori eccessivi, modificano in modo sostanziale il rischio lavorativo.

La tecnologia adottata comporta l'esistenza di livelli di sicurezza diversi, a seconda del tipo di macchine usate e del loro livello di mantenimento.

L'organizzazione del lavoro può imporre, ad esempio, la necessità di adottare ritmi accelerati, eseguire compiti monotoni o ripetitivi, osservare orari di lavoro eccessivamente prolungati, aspetti che incidono profondamente sull'attenzione e sulla stanchezza dei lavoratori, rendendoli così più vulnerabili nei confronti dei rischi lavorativi.

Bisogna considerare poi che in questo complesso di elementi si viene ad inserire **l'individuo**, con la sua personalità, la sua cultura, la sua storia, la sua cognizione e percezione dei rischi lavorativi, i suoi modelli comportamentali, le sue reazioni, ecc.

La presenza contemporanea di tutti questi fattori negli ambienti di lavoro (che si verifica in misura variabile da azienda ad azienda e nel tempo nell'ambito della stessa azienda) e l'insieme delle influenze e correlazioni che si instaurano tra loro concorrono a determinare **il rischio lavorativo**, che è quindi una grandezza soggetta alle numerose variazioni dovute ai delicati equilibri che si formano e si modificano in questo complesso sistema.

La prevenzione si attua ponendo specificamente e quotidianamente attenzione a mantenere nei limiti di tollerabilità l'influenza di ognuno di questi elementi.

In questo ambito è importante sottolineare l'importanza di porre adeguato impegno ad individuare e correggere eventuali comportamenti sbagliati.

Si tratta frequentemente di recuperare l'importanza di prudenze e cautele personali che possono apparire a volte persino scontate e banali e che invece spesso possono essere di rilevante importanza nel determinare possibili variazioni significative del rischio.

In primo luogo è necessario ricordare che deve essere evitata qualunque promiscuità tra ambiente e sostanze usate sul lavoro e materiali di uso personale e/o voluttuario.

E' esperienza comune riscontrare la presenza, sul piano di lavoro, di sigarette, bottigliette da bibite, bicchieri, fazzoletti, macchine da caffè con relativo fornello, panini, in disordinata e discutibile vicinanza con detersivi, solventi, altri materiali di lavoro liquidi a volte contenuti in bottiglie non adeguatamente contrassegnate, o appoggiati in prossimità di lavori avviati, utensili, ecc.

Si ricorda che queste abitudini sono da sconsigliare nel modo più assoluto, in quanto favoriscono l'instaurarsi di un atteggiamento psicologico che porta a ritenere superflue le norme di sicurezza, non necessario e quindi facoltativo il loro rispetto, per una visione dell' ambiente di lavoro come ambito quasi familiare, tranquillizzante, e tale da non richiedere cautele e precauzioni.

è necessario ricordare, invece:

- **che il conseguimento della sicurezza sul lavoro impone a tutti i lavoratori, preposti, dirigenti, di tenere sempre alzata la guardia e vigile l'attenzione;**
- **che i pericoli sono presenti in tutti gli ambienti di lavoro e che spesso, così come può bastare pochissimo ad evitarli, è facile oltrepassare la soglia del rischio anche per azioni o dimenticanze apparentemente banali.**

PROBLEMATICHE E RISCHI TIPICI DEL SETTORE

PATOLOGIE ATTESE

In questo capitolo verranno brevemente richiamati i principali danni alla salute che possono verificarsi nei laboratori odontotecnici, in relazione a quanto è noto riguardo le caratteristiche ambientali, strutturali, organizzative e tecnologiche della lavorazione.

INFORTUNI

La questione degli infortuni costituisce attualmente la principale causa di danno alla salute negli ambienti di lavoro.

E' un serio problema di sanità pubblica, causa gravissimi danni fisici e psicologici a chi ne è colpito, è fonte di costi rilevanti per le strutture sanitarie pubbliche, per le imprese, per lo Stato italiano nel suo insieme.

Gli addetti ai laboratori odontotecnici non sono esenti da tale tipo di problema, anche se non possono certamente essere elencati tra le categorie lavorative a maggior rischio.

In particolare sono da tenere presenti le lesioni traumatiche causate da vari tipi di macchine, che dovranno essere particolarmente verificate, sia per quanto riguarda le loro intrinseche condizioni di sicurezza, che per quanto attiene alle condizioni, modalità d'uso e attività manutentive, che dovranno sempre essere rispettose dei principi di prevenzione.

Tra le macchine a maggior rischio è necessario ricordare la squadramodelli, il seghetto, le frese e la sega circolare, che comportano il rischio di abrasioni e ferite che si localizzano con maggior frequenza alle mani.

Altre lesioni cui è possibile andare incontro sono le ustioni, in relazione alla manipolazione di acidi o di altre sostanze caustiche, nelle operazioni di saldatura, così come a seguito dei numerosi processi di tipo termico utilizzati (forni e becco di Bunsen).

Da non sottovalutare la possibilità di penetrazione di corpi estranei (in genere polveri) negli occhi.

MALATTIE PROFESSIONALI

Nei laboratori odontotecnici è sicuramente presente un rischio per l'apparato respiratorio: la presenza nell'aria ambiente di polveri contenenti silice (pomiciatura e sabbiatura), leghe metalliche, materie plastiche, esalazioni nocive derivanti dall'evaporazione di sostanze chimiche può causare l'instaurarsi di patologie anche di notevole gravità.

Sono ad esempio documentati in letteratura casi, se pure molto rari, di silicosi polmonare, malattia causata dall'inalazione di polvere contenente silice, e che può comportare gravi forme di insufficienza respiratoria.

Un altro rischio documentato per la salute degli odontotecnici è quello delle dermatiti, affezioni della pelle provocate dal contatto con sostanze che possono causare irritazioni o allergie.

Tra i composti irritanti per la pelle è necessario ricordare i detergenti e i disinfettanti; numerosi casi di sensibilizzazione allergica sono provocati dal contatto con i componenti di base delle resine, usate per realizzare parti fondamentali delle protesi dentali.

Il comparire di intenso prurito, arrossamento, vescicole, fessurazioni della pelle dovrà far sospettare l'instaurarsi di una dermatite allergica.

Reazioni allergiche possono interessare anche l'apparato respiratorio.

Si potrà assistere ad un quadro di rinite (starnuti ripetuti, secrezione nasale acquosa) o di asma (tosse secca e difficoltà respiratoria intensa).

Queste forme patologiche si manifestano a causa dell'instaurarsi di una vera e propria sensibilizzazione a determinate sostanze da parte dell'organismo che, tutte le volte che viene a contatto con esse, reagisce con i sintomi prima descritti.

In genere il ripetersi dell'esposizione nel corso degli anni provoca un aumento dell'intensità dei disturbi e della frequenza delle crisi.

In alcuni casi la situazione che si viene a creare comporta problemi di salute veramente gravi, cosicché l'unico modo per evitare il contatto con le sostanze sensibilizzanti e le relative crisi, è il cambiamento di attività lavorativa e l'utilizzo di idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, maschere).

ELENCO ESEMPLIFICATIVO DEI PRINCIPALI INFORTUNI E MALATTIE E RELATIVI INTERVENTI DI PREVENZIONE

TIPOLOGIA DI INFORTUNI

- Contatto delle mani o delle dita con parti taglienti, abrasive e o rotanti.
- Ustioni da becco di Bunsen e saldatura a fiamma, forni per fusioni di leghe, forni di preriscaldamento cilindrici.
- Folgorazione da contatti diretti o indiretti con parti in tensione.

TIPOLOGIE DI MALATTIE PROFESSIONALI

Patologie da fumi (provenienti da operazioni di fusione di leghe dentali del gruppo platino, leghe d'oro e metalli, argento, palladio, nichel, cromo, cobalto ecc.).

SOLUZIONI E PROVVEDIMENTI DI PREVENZIONE

- Protezione degli organi e/o componenti pericolosi delle macchine operatrici (disco o nastro abrasivo delle squadramodelli, sega del taglia monconi, frese, organi rotanti delle pulitrici ecc.).
- Segnalazione dei pericoli residui non eliminabili sulla macchina e nelle istruzioni per l'uso.
- Impianto elettrico del laboratorio conforme alle indicazioni di legge.
- Messa a disposizione e uso di dispositivi di protezione individuali (occhiali, indumenti protettivi, guanti).
- Richiesta ai fornitori e archiviazione delle schede di sicurezza dei materiali utilizzati (gessi, ceramiche, resine, cere, leghe).
- Formazione e informazione al personale sulla tossicità delle sostanze, sul corretto uso di queste e sugli interventi di pronto soccorso.
- Massime precauzioni di igiene del lavoro (non mangiare, non fumare sul luogo di lavoro).

Patologie da polveri provenienti da operazioni di lucidatura con mole e polveri abrasive per la rifinitura delle protesi, polveri provenienti dai gessi e dai materiali di rivestimento delle protesi).

- Impianti di aspirazione localizzati con capacità di aspirazione adeguata e corretto dimensionamento e posizionamento rispetto alla fonte di emissione. Per questi impianti, è fondamentale conservarne il buono stato di funzionamento tramite adeguata manutenzione.
- Ricambio d'aria dei locali adeguato.
- Messa a disposizione e uso di dispositivi di protezione individuale (mascherine).

Patologie da posizione del corpo scorretta e prolungata al banco di lavoro.

- Fornire sedie ergonomiche (schienale e sedile regolabile).

Affaticamento visivo da lavori di rifinitura su piccoli pezzi o particolari minuti.

- Turnazione degli addetti per evitare lavori ripetitivi e sforzi prolungati.
-

AMBIENTI DI LAVORO NEL LABORATORIO ODONTOTECNICO

I locali nei quali si svolge l'attività di produzione di protesi dentali, si presentano in questo settore con caratteristiche e potenzialità estremamente variabili, non solo in funzione delle dimensioni complessive del laboratorio, del numero di addetti, delle produzioni e lavorazioni eseguite, ma evidentemente anche in dipendenza della collocazione dell'attività, che si può trovare nei centri storici, come in periferia ed in centri e zone artigianali o industriali.

Malgrado tali differenze, bisogna però precisare che l'attività svolta si presenta in modo pressoché identico per tipologia di macchine, attrezzature, sostanze e saperi che devono essere gestiti, pur con diverse modalità organizzative, soprattutto tra laboratori di grandi dimensioni con attività più ripetitive e specializzate, e quelli più piccoli, fino alle microimprese di uno o due addetti che devono svolgere tutte le funzioni e ruoli richiesti.

Riteniamo quindi utile, dato il taglio di questo lavoro, analizzare gli ambienti sempre presenti nelle diverse strutture, che possono essere ricondotti in:

- a) sala gessi;
- b) sala fusioni;
- c) sale lavoro a banco;
- d) uffici.

In tale contesto trascureremo un'analisi dei locali adibiti ad uffici, dato che per essi le considerazioni in termini di salute e sicurezza sono già state abbondantemente trattate in pubblicazioni diverse, in particolare per quanto concerne gli operatori addetti ai videoterminali.

**LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE DEVE ESSERE
CONSIDERANDO SINERGIE E COMBINAZIONI
DI TUTTI I FATTORI DI RISCHIO**

SALE LAVORO A BANCO

Gli ambienti nei quali si svolgono attività di lavoro a banco quali ad esempio la modellazione in cera, la finitura dei prodotti, la preparazione delle parti in resina e ceramica, possono essere diversamente ripartiti in laboratori di certe dimensioni, oppure risultare compattati in due o uno ambienti in quelli più piccoli.

Possiamo così schematicamente suddividere gli ambienti sulla base delle lavorazioni svolte, considerandone le macchine presenti e gli eventuali pericoli associabili.

	ATTREZZATURE, MACCHINE E SOSTANZE	FONTI DI PERICOLO
a) <i>Reparto Modellazione</i>	sostanze (cere, isolanti, lacche, ecc.) bunsen strumenti rotanti spatole e bisturi fusori per cera macchine	agenti chimici agenti fisici ergonomia organizzazione sostanze pericolose
b) <i>Reparto Resine e/o Reparto protesi mobile</i>	sostanze (resine, ecc.) sorgenti infrarosse fornelli e bollitori presse/termopresse polimerizzatrici strumenti rotanti spatole e bisturi lavamuffole muffole/staffe ed accessori fotopolimerizzatrici sabbiatrice	agenti chimici agenti fisici ergonomia organizzazione sostanze pericolose macchine
c) <i>Reparto finitura leghe metalli che</i>	sostanze (leghe) fresatori strumenti rotanti apparecchi galvanici decappatori separatori e dischi taglienti smerigliatrici	agenti chimici agenti fisici ergonomia organizzazione sostanze pericolose macchine

	ATTREZZATURE, MACCHINE E SOSTANZE	FONTI DI PERICOLO
d) <i>Reparto ceramiche</i>	sostanze (ceramiche) strumenti rotanti forni per ceramica (sottovuoto) macchine galvaniche ed elettro-galvaniche sostanze pericolose (acidi) supporti di cottura per ceramica	agenti chimici agenti fisici ergonomia organizzazione sostanze pericolose macchine
e) <i>Reparto lucidatura e finitura</i>	trattamenti galvanici strumenti rotanti sostanze pericolose sabbiatrici pulitrici/lucidatrici sostanze abrasive	agenti chimici agenti fisici ergonomia organizzazione sostanze pericolose macchine

La ripartizione suggerita deve essere una suddivisione di riferimento, perché una diversa disponibilità di locali comporta una diversa distribuzione dei posti di lavoro, delle attrezzature e delle macchine.

Inoltre l'elenco riportato non vuole certamente essere esauriente di quanto si viene a trovare nelle aree adibite al lavoro a banco; si ritiene però di aver tralasciato attrezzature che ragionevolmente non dovrebbero essere fonte di pericolo, a meno di un uso sconsiderato, come articolatori, occlusori, bilance, crogioli, microscopi da banco, mortai, pennelli e via dicendo.

Nella medesima misura non sono state considerate sostanze che solo all'atto della trasformazione e manipolazione possono determinare un pericolo potenziale, e quindi connesso all'uso di macchine e strumenti come leghe metalliche, attacchi, denti in resina o ceramica, siliceni, rivestimenti e via dicendo.

Inoltre, esplicitando le diverse fonti di pericolo ambiente per ambiente, è possibile suggerire i seguenti riferimenti:

	ATTREZZATURE, MACCHINE E SOSTANZE	FONTI DI PERICOLO
<i>Reparto Modellazione</i>	perforazione, tagli, abrasioni, calore e fiamme, rumore, microclima, illuminazione fumi posto di lavoro, distanze di lavoro ritmi di lavoro presenza costante di un superiore.	Agenti fisici Agenti chimici Ergonomia Organizzazione Fattori psicologici
<i>Reparto Resine e Ceramiche</i>	compressioni, perforazioni, tagli, abrasioni, calore e fiamme, rumore, microclima, illuminazione, radiazioni non ionizzati polveri, proiezioni, vapori, sostanze pericolose posto di lavoro, distanze di lavoro ritmi di lavoro presenza costante di un superiore	Agenti fisici Agenti chimici Ergonomia Organizzazione Fattori psicologici
<i>Reparto finitura leghe</i>	tagli, abrasioni, vibrazioni, rumore, microclima, illuminazione polveri, schizzi, proiezioni, vapori, sostanze pericolose posto di lavoro, distanze di lavoro ritmi di lavoro presenza costante di un superiore	Agenti fisici Agenti chimici Ergonomia Organizzazione Fattori psicologici
<i>Reparto lucidatura e finitura</i>	abrasioni, rumore, microclima, illuminazione polveri, schizzi, proiezioni, vapori, sostanze pericolose posto di lavoro presenza costante di un superiore.	Agenti fisici Agenti chimici Ergonomia Fattori psicologici

SALA GESSI

L'ambiente di lavoro inquadrabile come sala gessi, può essere, pur nella differenziazione dimensionale osservabile nelle diverse imprese, un locale tipico dei laboratori odontotecnici, essenzialmente adibito alla preparazione dei modelli, ma anche a finitura, lucidatura e quant'altro possa costituire le fasi iniziali o finali della lavorazione.

In tale sala si potrebbero riscontrare le seguenti dotazioni strumentali:

ATTREZZATURE, MACCHINE E SOSTANZE

miscelatore (a vuoto)
vibratore
squadramodelli (secco o acqua)
sabbiatrice
generatore di vapore (vaporizzatori)
sostanze (gessi/paste)
taglia modelli/foragessi/seggetti separatori
duplicatore
essiccatore
spatole

FONTI DI PERICOLO

agenti chimici
agenti fisici
ergonomia
organizzazione
sostanze pericolose
macchine

In relazione a quanto viene a caratterizzare il lavoro svolto in sala gessi, ed alle macchine ed utensili presenti, i rischi nella loro globalità potrebbero essere i seguenti:

tagli, abrasioni, vibrazioni, rumore
microclima, illuminazione
polveri, proiezioni, sostanze pericolose
disposizione dei piani di lavoro e delle macchine
ritmi di lavoro
aspetti elettrici e meccanici.

agenti fisici
agenti chimici
ergonomia
organizzazione
macchine

Bisogna infine considerare che spesso l'ambiente individuato come sala a gessi finisce per svolgere funzioni di "magazzino" e stoccaggio più o meno ordinato di materiale, sostanze e scarti in attesa di rimozione, con tutto quello che ciò può significare sul piano della sicurezza e delle operazioni che potrebbero essere svolte, magari in contemporanea da operatori diversi.

**NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BISOGNA CONSIDERARE LE MANSIONI SVOLTE
DAI DIVERSI OPERATORI NELLA LORO CONTEMPORANEITÀ**

SALA FUSIONI

Nella sala fusioni si possono riscontrare i processi termici di lavorazione più importanti, tra quelli presenti nelle diverse lavorazioni, con macchine di un certo ingombro e con principi funzionali molto diversificati.

Sulle macchine che è possibile trovare, quali forni, centrifughe e compressori si dovrà esercitare una corretta analisi dei rischi da parte dei produttori che forniscono i laboratori, ed una corretta valutazione d'insieme da parte del responsabile del laboratorio.

Facendo pertanto riferimento alle attrezzature che concernono fasi di preriscaldamento, fusione, colata e saldature, è possibile trovare in questo ambiente le seguenti macchine:

ATTREZZATURE, MACCHINE E SOSTANZE

Fonditrice a cannello
bombole di ossigeno e propano
compressore
fonditrice elettrica (vuoto)
fonditrice ad induzione
macchine per colata centrifuga
forni di preriscaldamento
macchina per messa in rivestimento sotto vuoto
piastra di riscaldamento per saldatura
forno a gas per scheletrati
pinze
saldatrici e puntatrici
pompe per il vuoto

FONTI DI PERICOLO

agenti chimici
agenti fisici
ergonomia
organizzazione
sostanze pericolose
macchine

Specificando, anche in questo caso, i rischi desumibili da quanto rilevato come presenza di macchine e strumenti, si può così riassumere:

calore, fiamme, radiazioni non ionizzanti, microclima	agenti fisici
fumi, gas, schizzi, sostanze pericolose	agenti chimici
disposizione delle macchine	ergonomia
sequenza delle procedure di lavoro e tempi	organizzazione
aspetti elettrici, termici e meccanici.	macchine

MACCHINE E ATTREZZATURE DI LAVORO

IMPIANTI ELETTRICI E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

L'impianto elettrico, i suoi componenti, gli elettrotensili portatili e l'equipaggiamento elettrico delle macchine rappresentano uno dei principali pericoli di infortunio per i singoli lavoratori, nonché un costante pericolo di incendio per l'intero laboratorio.

Lo stesso tipo di rischio è poi quello derivante dalle scariche atmosferiche, cosicché i due problemi sono stati affrontati dalla legislazione sulla sicurezza in termini simili.

Cosa dice la legge

Obblighi del datore di lavoro

- L'imprenditore può utilizzare soltanto impianti elettrici costruiti, installati e mantenuti in osservanza delle norme tecniche stabilite dalla legge e dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e, in ogni caso, in modo tale da prevenire incendi e contatti accidentali.
- Gli impianti di potenza inferiore a 6 KW devono essere certificati da un installatore autorizzato; quelli di potenza superiore devono essere progettati da professionista iscritto all'Albo e realizzati da installatore autorizzato.
- Gli impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche sono inoltre soggetti all'omologazione dell'ISPESL e ai successivi controlli periodici ad opera della USL o di personale specializzato incaricato dall'imprenditore.

La disciplina generale relativa agli impianti elettrici è stata stabilita dal D.P.R. 547/55 che, all'art. 267, precisa:

“Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, devono essere costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verificano nel loro esercizio”.

Il D.P.R. fissa le caratteristiche degli elementi di protezione dei rischi di contatto accidentale, sovratensione e sovraccarico, e vieta le installazioni elettriche in presenza di gas esplosivi o infiammabili.

Successivamente una legge del 1968 (n. 186) ha imposto ai produttori e agli installatori di impianti elettrici di seguire le norme fissate dal CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

La certificazione degli impianti

La legge 46/90 impone che tutti gli impianti di produzione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica vengano certificati da un installatore autorizzato (l'abilitazione professionale è rilasciata dalla Camera di Commercio o dalle Commissioni Provinciali per l'Artigianato) e impegna i Comuni a verificare la conformità di almeno il 10% degli impianti certificati annualmente.

Legge 46/90

Articolo 6

1. Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti è obbligatoria la redazione del progetto da parte di professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.

3. Il progetto è depositato:

- a) presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto o di autorizzazioni alla costruzione quando previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti;*
- b) presso gli uffici comunali, contestualmente al progetto edilizio, per gli impianti il cui progetto non sia soggetto per legge ad approvazione.*

Articolo 7

1. Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte (a partire dal 1 gennaio 1997 sarà obbligatoria la conformità alla direttiva 73/23 CEE).

2. In particolare gli impianti elettrici devono essere dotati di impianti di messa a terra e di interruttori differenziali ad alta sensibilità o di altri sistemi di protezione equivalenti.

3. Tutti gli impianti realizzati alla data di entrata in vigore della presente legge devono essere adeguati, entro tre anni da tale data, a quanto previsto dal presente articolo.

Articolo 9

1. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'articolo 7. Di tale

dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa installatrice e recante i numeri di partita I.V.A. e di iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati nonché, ove previsto, il progetto di cui all'articolo 6.

Articolo 11

1. Il sindaco rilascia il certificato di abitabilità o di agibilità dopo aver acquisito anche la dichiarazione di conformità o il certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto, salvo quanto disposto dalle leggi vigenti.

Impianti di messa a terra

Particolari cautele sono riservate agli impianti di messa a terra che costituiscono il più comune mezzo di protezione per i contatti indiretti. L'impianto, una volta realizzato, deve essere omologato da parte dell'ISPESL. L'imprenditore deve a tal fine denunciarlo all'ufficio periferico dell'ISPESL competente per territorio descrivendone le caratteristiche.

Le successive verifiche periodiche (al massimo ogni due anni) sono invece effettuate dalle USL, ma in mancanza dell'intervento pubblico devono comunque essere effettuate dall'imprenditore, tramite personale specializzato (DM 23/12/1993).

Le misure di prevenzione sono contenute nel D.P.R. 547/55 (artt. 324-328) e nelle norme CEI. La denuncia di impianti a terra deve contenere:

- la potenza totale installata;
- la descrizione degli impianti protetti;
- le caratteristiche del sistema elettrico disperdente;
- il valore della resistenza di terra;
- il sistema di coordinamento (dispositivi di tipo differenziale I_{dn} e di tipo a massa corrente a tempo inverso);
- gli impianti alimentati da propria cabina di trasformazione.

Protezione dalle scariche atmosferiche

La protezione degli ambienti dalle scariche atmosferiche è regolata in modo parallelo rispetto a quella degli impianti di messa a terra.

Il D.P.R. 547/55 detta la disciplina generale e, all'art. 38, definisce il campo di applicazione, precisando che:

“Devono essere protetti dalle scariche atmosferiche con mezzi idonei: a) gli edifici e gli impianti relativi alle aziende e alle lavorazioni, di cui all’art. 36; b) i camini industriali che, in relazione all’ubicazione e all’altezza, possono costituire pericolo”.

La denuncia deve contenere:

- la descrizione degli impianti protetti;
- le caratteristiche dell'impianto di protezione;
- le caratteristiche dell'impianto base;
- le caratteristiche dell'impianto integrativo.

LE ATTREZZATURE DI LAVORO SECONDO IL D.LGS. 626

E' attrezzatura di lavoro qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro. Tra le operazioni lavorative vanno ricomprese la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto la riparazione, la trasformazione, la pulizia e lo smontaggio.

Attraverso il suo funzionamento, l'attrezzatura di lavoro può costituire un pericolo per i lavoratori esposti all'interno di una zona pericolosa, i cui limiti dipendono dal tipo di rischio indotto dall'attrezzatura.

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

- **Mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere.**
- **Attuare le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature.**
- **Controllare che le attrezzature non vengano utilizzate in operazioni per le quali non sono adatte.**
- **Valutare eventuali rischi d'impiego e di inserimento nell'ambiente di lavoro delle nuove attrezzature acquistate e delle attrezzature già esistenti in azienda.**
- **Prendere le misure necessarie affinché le attrezzature siano installate, utilizzate e sottoposte a manutenzione in modo corretto e come previsto dal fabbricante.**
- **Informare adeguatamente i lavoratori sui rischi e sul corretto funzionamento delle attrezzature.**

OBBLIGHI DEI LAVORATORI

- **Non apportare modifiche alle attrezzature messe a propria disposizione.**
- **Trattare le attrezzature con cura.**
- **Segnalare con tempestività eventuali anomalie di funzionamento.**
- **Attuare le direttive del datore di lavoro.**
- **Rispettare quanto appreso nei corsi di formazione.**

Il D.Lgs. 626/94 oltre alle indicazioni sopra riportate non dà indicazioni sulle specifiche di sicurezza da attuare sulle macchine e attrezzature di lavoro, ma rimanda alle leggi vigenti in tema di sicurezza delle macchine.

Di seguito vengono delineati quindi i principali requisiti previsti dalle Direttive Sicurezza Prodotti (marcatura CE) e dal D.P.R. 547/55 che rappresentano i riferimenti legislativi in tema di sicurezza delle attrezzature di lavoro.

INDICAZIONI SULL'ACQUISTO DI MACCHINE NUOVE ED USATE E SULLA LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO PER LE MACCHINE ESISTENTI IN AZIENDA

Negli ultimi anni la Comunità Europea ha emanato una serie di Direttive con le quali tendeva sostanzialmente a raggiungere due obiettivi:

- **dare uniformità al diritto di riferimento per la sicurezza dei prodotti;**
- **garantire un livello analogo di sicurezza agli utilizzatori e ai consumatori.**

Tutte queste Direttive, dette del nuovo approccio, riguardano gli obblighi dei costruttori di specifiche categorie di prodotti e sono caratterizzate da un percorso di verifica della conformità analogo; in particolare tutti i prodotti che risultano soddisfare i requisiti tecnici e di documentazione delle Direttive sono contraddistinti dalla marcatura CE.



Tra le direttive emesse dalla Comunità, tre in particolare riguardano la maggior parte delle attrezzature utilizzate dai laboratori odontotecnici:

- la Direttiva 89/392 e aggiornamenti, detta Direttiva macchine, che riguarda tutte le attrezzature con parti in movimento (esclusi veicoli). Ad esempio sono regolati dalla direttiva macchine le squadramodelli a secco o ad acqua, i micromotori, le pulitrici, le sabbiatrici ecc. La Direttiva macchine richiede al costruttore di verificare che ogni modello di macchina sia sicuro rispetto a rischi di tipo meccanico, elettrico, termico, acustico (vedi capitolo xx). L'entrata in vigore, benché su questo punto ci siano diverse interpretazioni causa il mancato recepimento italiano della Direttiva, è stata fissata al 1° gennaio 1995;
- la Direttiva 89/336 e aggiornamenti in tema di Compatibilità elettromagnetica che si applica a tutti i prodotti elettrici o elettronici. Tale direttiva richiede al produttore di verificare tramite prove la capacità dell'apparecchio di non disturbare o di non essere disturbato nel suo funzionamento da interferenze elettromagnetiche provenienti da altre apparecchiature. La Direttiva 89/336 è in vigore dal 1° gennaio 1996 e si applica agli apparecchi immessi in commercio dopo tale data;

- la Direttiva 73/23 e aggiornamenti in tema di sicurezza elettrica che riguarda tutti gli apparecchi e componenti elettrici destinati ad essere utilizzati a tensioni variabili tra 50 e 1000 V. L'entrata in vigore della Direttiva 73/23 "Bassa Tensione" è prevista per il 1° gennaio 1997.

QUALI LEGGI SI APPLICANO ALLE ATTREZZATURE NUOVE, USATE ED ESISTENTI?

PER LE ATTREZZATURE NUOVE:

le macchine nuove devono essere corredate di dichiarazione di conformità alla Direttiva 89/392 e aggiornamenti (Direttiva Macchine) e alla Direttiva 89/336 e aggiornamenti (dal 1° gennaio 1997 anche alla Direttiva 73/23 e aggiornamenti).

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DI TIPO GENERALE PER MACCHINE NON COMPRESSE IN ALLEGATO IV

IL FABBRICANTE (o il suo mandatario stabilito nella comunità):

.....(*Ragione sociale e indirizzo completo*).....

**DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ
CHE LA MACCHINA NUOVA DI SEGUITO DESCRITTA:**

.....(*Descrizione della macchina: tipo, modello, serie, matricola, anno di costruzione, uso previsto*)

**È CONFORME ALLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE
CHE RECEPISCONO LA DIRETTIVA 89/392 ED AGGIORNAMENTI
E LA DIRETTIVA 89/336 ED AGGIORNAMENTI**

ED È CONFORME ALLE NORMATIVE TECNICHE

.....

LUOGO E DATA

POSIZIONE AZIENDALE
E FIRMA

.....

.....

Le macchine conformi a queste direttive devono essere marcate secondo l'esempio che segue:



Inoltre le attrezzature devono essere provviste di **ISTRUZIONI PER L'USO** in italiano.

Le istruzioni per l'uso devono definire chiaramente lo scopo per cui la macchina è stata prevista e quindi devono contenere tutte le informazioni necessarie per garantire il suo uso sicuro e corretto.

Le istruzioni devono in particolare informare ed avvertire gli utilizzatori sui pericoli residui, cioè quei pericoli che non possono essere eliminati o sufficientemente ridotti attraverso la progettazione e contro i quali le protezioni non sono, o non sono totalmente, efficaci.

Le istruzioni per l'uso devono comprendere il trasporto, la messa in servizio (assemblaggio, installazione e regolazione), l'uso (messa a punto, addestramento, cambio di lavorazione, regolazioni, funzionamento, pulizia, ricerca dei guasti e manutenzione della macchina) e, se necessario, la messa fuori servizio, lo smantellamento e l'eliminazione dell'apparecchio.

STRUTTURA ESEMPLIFICATIVA DELLE ISTRUZIONI PER L'USO

- 0. Premesse**
- 0.0 Come leggere ed utilizzare il manuale
- 0.1 Metodologia di aggiornamento del manuale in caso di modifiche della macchina
- 1. Informazioni generali**
- 1.1 Dati di identificazione del costruttore e della macchina
- 1.2 Informazioni sull'assistenza tecnica
- 1.3 Avvertenze generali di sicurezza
- 1.4 Glossario
- 2. Informazioni preliminari della macchina**
- 2.1 Descrizione generale
- 2.2 Flusso operativo
- 2.3 Dati tecnici
- 2.4 Uso previsto e controindicazioni
- 3. Trasporto, movimentazione, immagazzinamento**
- 3.1 Avvertenze generali
- 3.2 Imballo
- 3.3 Modalità di disimballo
- 3.4 Sollevamento e trasporto della macchina imballata
- 3.5 Sollevamento e trasporto della macchina disimballata
- 3.6 Immagazzinamento della macchina imballata e disimballata
- 4. Installazione**
- 4.1 Avvertenze generali
- 4.2 Condizioni ambientali
- 4.3 Spazio necessario per l'uso e la manutenzione
- 4.4 Piazzamento della macchina
- 4.5 Rimozione blocchi e completamento montaggio
- 4.6 Allacciamento alle fonti di energia e relativi controlli
- 4.7 Rifornimenti
- 4.8 Rimozione/smaltimento di materiali di scarto
- 4.9 Attrezzature in dotazione
- 5. Preparazione alla messa in servizio**
- 5.1 Avvertenze generali
- 5.2 Descrizione del funzionamento
- 5.3 Descrizione dei sistemi di sicurezza della macchina
- 5.4 Comandi e segnalazioni
- 5.5 Descrizione dei modi di marcia
- 5.6 Descrizione dei modi di arresto normale
- 5.7 Arresto di emergenza
- 5.8 Sezionamento delle fonti di energia

-
- 5.9 Istruzioni per la messa in marcia
 - 5.10 Controllo efficienza sicurezze
 - 5.11 Verifiche preliminari di funzionamento
 - 6. Messa in servizio**
 - 6.1 Avvertenze generali
 - 6.2 Messa a punto e regolazioni
 - 6.3 Conduzione e controllo durante il funzionamento
 - 6.4 Scarico/estrazione dei materiali lavorati
 - 6.5 Diagnostica
 - 6.6 Pulizia e manutenzione ordinaria
 - 7. Cambio lavorazione**
 - 7.1 Avvertenze generali
 - 7.2 Attrezzature in dotazione
 - 7.3 Smontaggio e rimontaggio componenti
 - 7.4 Regolazioni, registrazioni
 - 7.5 Rimessa in marcia
 - 8. Manutenzione e riparazione**
 - 8.1 Avvertenze generali
 - 8.2 Natura e frequenza di verifiche e interventi di manutenzione preventiva
 - 8.3 Istruzioni per verifiche e interventi
 - 8.4 Istruzioni su eventuali interventi di riparazione (manutenzione straordinaria)
 - 8.5 Diagnostica
 - 9. Istruzioni per messa fuori servizio, smantellamento e rottamazione**
 - 10. Istruzioni per le situazioni di emergenza**
 - 11. Allegati**
 - 11.1 Dichiarazione di conformità in lingua italiana e nella lingua dell'utilizzatore
 - 11.2 Indicazioni su rumore aereo e vibrazioni prodotti dalla macchina
 - 11.3 Indicazioni sulle emissioni di gas, vapori, polveri e radiazioni
 - 11.4 Elenco dei componenti di sicurezza
 - 11.5 Copia di rapporti di prove e certificazioni
 - 11.6 Dati tecnici delle apparecchiature commerciali di bordo
 - 12. Disegni e schemi**
 - 12.1 Layout della macchina
 - 12.2 Disegno topografico delle apparecchiature commerciali di bordo
 - 12.3 Disegno topografico dei dispositivi di sicurezza e dei ripari
 - 12.4 Schemi elettrici
 - 12.5 Schemi idraulici
 - 12.6 Schemi pneumatici
 - 12.7 Esplosi e disegni complessivi per le parti di ricambio con relative distinte
 - 12.8 Altri disegni, schemi e/o tabelle
-

Segnalazione dei pericoli residui

Tutti i pericoli che il costruttore non ha potuto eliminare o ridurre adeguatamente vanno segnalati con icone o con indicazioni nella lingua dell'utilizzatore in prossimità delle zone pericolose della macchina (vedi tabella a pagina seguente).

PER LE MACCHINE USATE ED ESISTENTI IN LABORATORIO:

per le macchine introdotte in commercio prima del 1° gennaio 1995 e per il commercio dell'usato la legislazione di riferimento per quanto riguarda la sicurezza è il D.P.R. 547 del 1955.

Chi acquista una macchina usata dovrà quindi richiedere:

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ AL D.P.R. 547/55

IL VENDITORE:

.....(Ragione sociale e indirizzo completo).....

DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ CHE LA MACCHINA NUOVA DI SEGUITO DESCRITTA:

.....(Descrizione della macchina: tipo, modello, serie, matricola, anno di costruzione, uso previsto)

È CONFORME ALLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE DEL D.P.R. 547/55

ED È CONFORME ALLE NORMATIVE TECNICHE

.....

LUOGO E DATA

.....

POSIZIONE AZIENDALE
E FIRMA

.....

Per il D.P.R. 547 del 1995 le istruzioni per l'uso e la segnalazione di pericoli residui (vedi tabella a pagina seguente) non sono obbligatori per il venditore, e quindi devono essere realizzate dall' utilizzatore a seguito di specifica analisi dei rischi (ciò vale anche per le macchine e le attrezzature già in possesso dell'azienda).

ALCUNE ICONE DI SEGNALAZIONE DI PERICOLI RESIDUI SULLE MACCHINE

SEGNALAZIONE DEL PERICOLO



Pericolo generico



Impigliamento (trascinamento) della mano o delle dita - Trasmissione a catena



Schiacciamento delle dita della mano - Forza applicata lateralmente



Recisione delle dita della mano - Pale in movimento

INDICAZIONI SU COME EVITARLO



Non aprire o rimuovere le protezioni mentre la macchina è in movimento



Aspettare che tutte le parti siano completamente ferme prima di toccarle



Bloccare/spegnere la macchina e rimuovere la chiave prima di eseguire lavori di manutenzione o riparazione



Consultare il manuale di uso e manutenzione per le appropriate procedure

SEGNALAZIONE DEL PERICOLO



Rischio di shock elettrico (elettrocuzione)



Bruciatura alle mani o alle dita -
Superfici calde



Impigliamento della mano o delle dita -
Rulli rotanti



Schiacciamento delle dita della mano -
Forza applicata dall'alto



Taglio delle dita della mano



Impigliamento della mano o delle dita -
Ingranaggi rotanti

ANALISI DEI RISCHI SU DI UNA MACCHINA COME PREVISTO DALLA DIRETTIVA MACCHINE

Lo schema di valutazione tecnica qui proposto è una sintesi rielaborata dei requisiti essenziali di sicurezza che **un costruttore di macchine deve osservare** ai fini della verifica di conformità alla direttiva 89/392/CEE.

Lo stesso schema può essere utilmente utilizzato come check list di controllo anche per verificare le macchine e attrezzature già esistenti nel laboratorio.

Laddove vengano individuati punti di non conformità sarà necessario approntare delle azioni di correzione intervenendo in ordine:

- eliminare o ridurre i rischi nel miglior modo possibile (integrazione della sicurezza nella progettazione e nella costruzione della macchina);
- adottare le misure di protezione necessarie nei confronti dei rischi che non possono essere eliminati tramite predisposizione di ripari fissi, mobili, mobili interbloccati, regolabili;
- informare gli utilizzatori dei rischi residui dovuti all'incompleta efficacia delle misure di protezione adottate, indicare se è richiesta una formazione particolare e segnalare se è necessario prevedere un dispositivo di protezione individuale, se possibile sull'apparecchio stesso e comunque nelle istruzioni per l'uso.

Dopo alcuni requisiti di sicurezza previsti, in apposito riquadro ombreggiato, sono citati riferimenti a **norme tecniche**, facoltative, ma che possono essere utilmente seguite per dimostrare la conformità al requisito. Le norme tecniche infatti, in particolare quelle armonizzate offrono la cosiddetta presunzione di conformità ai requisiti: **seguito completamente le indicazioni previste dalla norma il requisito di sicurezza è sicuramente e pienamente soddisfatto.**

1. REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA E DI SALUTE

1.1. Considerazioni generali

1.1.1. Definizioni

Ai sensi della presente direttiva, si intende per:

1. "Zone pericolose", qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona.
2. "Persona esposta", qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.
3. "Operatore", la o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare una macchina.

Normative tecniche di riferimento

-
- | | |
|----------------|--|
| o UNI EN 292-1 | Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Terminologia, metodologia di base |
| o UNI EN 292-2 | Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 1: Terminologia, metodologia di base |
-

1.1.2. Principi d'integrazione della sicurezza

- a) Per costruzione, le macchine devono essere atte a funzionare, ad essere regolate e a subire la manutenzione senza che tali operazioni, se effettuate nelle condizioni previste dal fabbricante, espongano a rischi le persone.
Le misure adottate devono avere lo scopo di eliminare il rischio di infortuni durante l'esistenza prevedibile della macchina, comprese le fasi di montaggio e smontaggio anche se tale rischio fosse la conseguenza di una situazione anormale prevedibile.
- c) In sede di progettazione e di costruzione della macchina, nonché, all'atto della redazione delle istruzioni per l'uso, il fabbricante deve considerare non soltanto l'uso normale della macchina, ma anche l'uso della macchina ragionevolmente prevedibile.

La macchina deve essere progettata in modo da evitare che sia utilizzata anormalmente, se ciò può comportare un rischio. Negli altri casi le istruzioni per l'uso devono richiamare l'attenzione dell'utilizzatore sulle controindicazioni nell'uso della macchina che potrebbero, in base all'esperienza, presentarsi.

- d) Nelle condizioni d'uso previste devono essere ridotti al minimo possibile il disagio, la fatica e le tensioni psichiche (stress) dell'operatore, tenuto conto dei principi dell'ergonomia.
- e) All'atto della progettazione e della costruzione il fabbricante deve tener conto degli obblighi imposti all'operatore dall'uso necessario o prevedibile delle attrezzature di protezione individuali (ad esempio: occhiali, guanti, ecc.).
- f) La macchina deve essere fornita completa di tutte le attrezzature e gli accessori speciali essenziali per poterla regolare, eseguirne la manutenzione e utilizzarla senza alcun rischio.

Normative tecniche di riferimento

o prEN 1050	Sicurezza dei macchinari - Valutazione del rischio
o UNI EN 292-2	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 2: Specifiche e principi tecnici
o UNI EN 294	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori

1.1.3. Materiali e prodotti

Se vengono usati dei fluidi, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da poter essere utilizzata senza rischi dovuti al riempimento, all'utilizzazione, al recupero e all'evacuazione.

1.1.4. Illuminazione

Il fabbricante fornisce un'illuminazione incorporata adeguata alle operazioni

1.2. Comandi

1.2.1. Sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando

I sistemi di comando devono essere progettati e costruiti in modo da essere tanto sicuri ed affidabili da evitare qualsiasi situazione pericolosa. Essi devono in particolare essere progettati e costruiti in modo:

- che resistano alle sollecitazioni normali di servizio e agli agenti esterni,
- che non si producano situazioni pericolose in caso di errori di logica nelle manovre.

1.2.2. Dispositivi di comando

I dispositivi di comando devono essere:

- chiaramente visibili, individuabili ed eventualmente contrassegnati da una marcatura adatta, *tramite colori e/o segni grafici normalizzati e specificati nelle istruzioni per l'uso*,
- disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida,
- situati fuori delle zone pericolose tranne il caso, all'occorrenza, di taluni organi, come un arresto di emergenza,
- progettati o protetti in modo che l'azione comandata, se comporta un rischio, non possa aver luogo senza una manovra intenzionale.

La macchina deve essere munita di dispositivi di segnalazione (quadranti, segnali, ecc.) e indicazioni la cui conoscenza è necessaria per un funzionamento sicuro. Dal posto di comando l'operatore deve poter vedere l'indicazione dei suddetti dispositivi.

Dal posto di comando principale l'operatore deve poter essere in grado di assicurarsi dell'assenza di persone esposte nelle zone di rischio.

1.2.3. Avviamento

L'avviamento di una macchina deve essere possibile soltanto con una azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine.

Lo stesso dicasi:

- per la rimessa in marcia dopo un arresto, indipendentemente dall'origine,
- per il comando di una modifica rilevante delle condizioni di funzionamento (ad esempio: velocità, pressione, ecc.), salvo se questa rimessa in marcia o questa modifica delle condizioni di funzionamento

non presenti alcun rischio per le persone esposte. La rimessa in marcia o la modifica delle condizioni di funzionamento risultanti dalla normale sequenza di un ciclo automatico non riguarda questo requisito essenziale.

1.2.4. Dispositivo di arresto

Arresto normale

Ogni macchina deve essere munita di un dispositivo di comando che consenta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.

Ogni posto di lavoro deve essere munito di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei rischi esistenti, tutti gli elementi mobili della macchina o unicamente parti di essi, in modo che la macchina sia in situazione di sicurezza. L'ordine di arresto della macchina deve essere prioritario rispetto agli ordini di avviamento.

Ottenuto l'arresto della macchina o dei suoi elementi pericolosi, si deve interrompere l'alimentazione degli azionatori.

Arresto di emergenza

Ogni macchina deve essere munita di uno o più dispositivi di arresto di emergenza che consentano di evitare situazioni di pericolo che rischino di prodursi imminente o che si stiano producendo ad eccezione:

- delle macchine per le quali il dispositivo di arresto di emergenza non può ridurre il rischio perché, non riduce il tempo per ottenere l'arresto normale oppure perché, non permette di prendere le misure specifiche che il rischio richiede,
- delle macchine portatili e quelle a guida manuale.

Detto dispositivo deve:

- comprendere dispositivi di comando chiaramente individuabili, ben visibili e rapidamente accessibili,
- provocare l'arresto del processo pericoloso nel tempo più breve possibile, senza creare rischi supplementari,
- eventualmente avviare, o permettere di avviare, alcuni movimenti di salvaguardia.

Quando si smette di azionare il comando dell'arresto di emergenza dopo un ordine di arresto:

- lo sblocco del dispositivo deve essere possibile soltanto con una apposita manovra e non deve riavviare la macchina, ma soltanto autorizzarne la rimessa in funzione.

1.2.6. Avaria del circuito di alimentazione di energia

L'interruzione, il ripristino dopo un'interruzione o la variazione, indipendentemente dal senso, dell'alimentazione di energia della macchina non deve creare situazioni pericolose.

In particolare occorre evitare:

- l'avviamento intempestivo.

Normative tecniche di riferimento

- o CEI 44-5 (EN 60204-1) Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali
 - o prEN 1037 Sicurezza del macchinario - Dissipazione ed isolamento di energia - Prevenzione degli avvi intempestivi
 - o EN 60073 Codifica dei comandi e relative segnalazioni tramite colori o altri mezzi
 - o UNI EN 418 Sicurezza del macchinario - Dispositivi di arresto di emergenza, aspetti funzionali - Principi di progettazione
 - o prEN 574 Sicurezza del macchinario - Comandi a due mani
 - o ISO 7000 Simboli grafici da utilizzare sulle attrezzature - Indice e sinopsi
 - o prEN 842 Sicurezza del macchinario - Segnali visivi di pericolo
 - o prEN 1088 Sicurezza del macchinario - Dispositivi di interblocco
-

1.3. Misure di protezione contro i rischi meccanici

1.3.1. Stabilità

La macchina, elementi ed attrezzature compresi, deve essere progettata e costruita in modo che, nelle condizioni di funzionamento previste (eventualmente tenendo conto delle condizioni climatiche), la sua stabilità sia tale da consentirne l'utilizzazione senza rischio di rovesciamento, di caduta o di spostamento intempestivo.

Se la forma stessa della macchina o la sua installazione non garantiscono sufficiente stabilità, devono essere previsti ed indicati nelle istruzioni per l'uso appositi mezzi di fissaggio.

1.3.2. Rischio di rottura durante il funzionamento

Gli elementi della macchina, nonché, i loro organi di collegamento devono resistere agli sforzi cui devono essere sottoposti durante l'utilizzazione prevista dal fabbricante.

I materiali utilizzati devono presentare caratteristiche di resistenza sufficienti ed adeguate all'ambiente di utilizzazione previsto dal fabbricante, in particolare per quanto concerne i fenomeni di fatica, di invecchiamento, di corrosione e di abrasione.

Il fabbricante indicherà nelle istruzioni per l'uso:

- i tipi e le frequenze delle ispezioni e manutenzioni necessarie per motivi di sicurezza,
- eventualmente i pezzi soggetti ad usura, nonché, i criteri di sostituzione.

Se, nonostante le precauzioni prese (ad esempio nel caso delle mole), sussistono rischi di esplosione o di rottura, gli elementi mobili in questione devono essere montati e protetti in modo che i loro eventuali frammenti vengano trattenuti.

Le tubazioni rigide o elastiche contenenti fluidi, in particolare ad alta pressione:

- dovranno poter sopportare le sollecitazioni interne ed esterne previste,
- saranno solidamente fissate e/o protette da qualsiasi tipo di danneggiamento esterno,
- opportune precauzioni saranno prese affinché, in caso di rottura, esse non presentino rischi (movimenti bruschi, getti ad alta pressione, ecc.).

1.3.3. Rischi dovuti alla caduta e alla proiezione di oggetti

Devono essere prese precauzioni per evitare la caduta o la proiezione di oggetti (pezzi lavorati, utensili, trucioli, frammenti, residui ecc.) che possono presentare un rischio.

1.3.4. Rischi dovuti a superfici, spigoli ed angoli

Gli elementi accessibili della macchina devono essere privi, entro i limiti consentiti dalle loro funzioni, di angoli acuti e di spigoli vivi, nonché, di superfici rugose che possono causare lesioni.

1.3.6. Rischi dovuti alle variazioni di velocità di rotazione degli utensili

Quando la macchina è progettata per effettuare operazioni in condizioni di impiego diverse (ad esempio: in materia di velocità e di alimentazione), deve essere progettata e costruita in modo che la scelta e la regolazione di tali condizioni possano essere effettuate in modo sicuro e affidabile.

1.3.7. Prevenzione dei rischi dovuti agli elementi mobili

Gli elementi mobili della macchina devono essere progettati, costruiti e disposti per evitare i rischi oppure, se sussistono rischi, essere muniti di protezioni o dispositivi di protezione in modo tale da prevenire qualsiasi rischio di contatto che possa provocare infortuni.

Devono essere prese tutte le disposizioni necessarie per impedire un bloccaggio improvviso degli elementi mobili di lavoro.

Nei casi in cui, malgrado le precauzioni prese, può verificarsi un bloccaggio, mezzi di protezione specifici, utensili specifici, le istruzioni per l'uso ed, eventualmente, un'indicazione sulla macchina stessa dovranno essere forniti dal fabbricante per permettere di sbloccare la macchina senza rischi.

1.3.8. Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili

Le protezioni o dispositivi di protezione usati contro i rischi dovuti agli elementi mobili devono essere scelti in funzione del rischio effettivo. Per la scelta si deve ricorrere alle seguenti indicazioni:

A. Elementi mobili di trasmissione

Le protezioni progettate per proteggere le persone esposte ai rischi dovuti agli elementi mobili di trasmissione (ad esempio: pulegge, cinghie, ingranaggi, cremagliere, alberi di trasmissione, ecc.) devono essere:

- sia delle protezioni fisse, conformi ai requisiti 1.4.1 e 1.4.2.1,
- sia delle protezioni mobili, conformi ai requisiti 1.4.1 e 1.4.2.2.A. Se si prevedono frequenti interventi deve essere scelta quest'ultima soluzione.

B. Elementi mobili che partecipano alla lavorazione

Le protezioni o i dispositivi di protezione progettati per proteggere le persone esposte ai rischi provocati dagli elementi mobili che concorrono al lavoro (quali, ad esempio, utensili da taglio, elementi mobili delle presse, cilindri, pezzi in corso di lavorazione, ecc.) devono essere:

- possibilmente delle protezioni fisse, conformi ai requisiti 1.4.1 e 1.4.2.1,
- oppure protezioni mobili conformi ai requisiti 1.4.1 e 1.4.2.2.B o dispositivi di protezione quali i dispositivi sensibili (ad esempio: rel, immateriali, commutatori a tappeto), i dispositivi di protezione che mantengono l'operatore a distanza (ad esempio: comandi a due mani), i dispositivi di protezione destinati a impedire automaticamente l'accesso di tutto o parte del corpo dell'operatore alla zona pericolosa, conformemente ai requisiti 1.4.1 e 1.4.3.

Tuttavia, se taluni elementi mobili che partecipano alla lavorazione non possono essere resi inaccessibili, interamente o in parte, durante il loro funzionamento a causa delle operazioni che richiedono l'intervento dell'operatore in loro prossimità, detti elementi, per quanto tecnicamente possibile, devono essere muniti:

- di protezioni fisse, conformi ai requisiti 1.4.1 e 1.4.2.1 che impediscano l'accesso alle parti degli elementi non utilizzate per la lavorazione,
- e di protezioni regolabili, conformi ai requisiti 1.4.1 e 1.4.2.3 che limitino l'accesso alle parti degli elementi mobili indispensabili alla lavorazione.

Normative tecniche di riferimento

o prEN 953	Requisiti generali per la progettazione e costruzione di ripari fissi e mobili
o prEN 1088	Sicurezza del macchinari o -Dispositivi di interblocco
o UNI EN 294	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori
o EN 349	Spazi minimi per evitare schiacciamento di parti del corpo

1.4. Caratteristiche richieste per le protezioni ed i dispositivi di protezione

1.4.1. Requisiti generali

Le protezioni e i dispositivi di protezione:

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

1.4.2. Requisiti particolari per le protezioni

1.4.2.1. Protezioni fisse

Il loro fissaggio deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura.

Per quanto possibile, esse non devono poter rimanere al loro posto in mancanza dei loro mezzi di fissaggio.

Normative tecniche di riferimento

o prEN 953	Requisiti generali per la progettazione e costruzione di ripari fissi e mobili
-------------------	---

1.4.2.2 Protezioni mobili

A. Le protezioni mobili del tipo A devono:

- per quanto possibile, restare unite alla macchina quando siano aperte,
- essere munite di un dispositivo di bloccaggio che impedisca l'avviamento degli elementi mobili sino a quando esse consentono l'accesso a detti elementi e inserisca l'arresto non appena esse non sono più in posizione di chiusura.

B. Le protezioni mobili del tipo B devono essere progettate ed inserite nel sistema di comando in modo che:

- la messa in moto degli elementi mobili non sia possibile fin tanto che l'operatore può raggiungerli,
- la persona esposta non possa accedere agli elementi mobili in movimento,

- la loro regolazione richieda un intervento volontario, ad esempio, l'uso di un attrezzo, di una chiave, ecc.,
- la mancanza o il mancato funzionamento di uno dei loro elementi impedisca l'avviamento o provochi l'arresto degli elementi mobili,
- un ostacolo di natura adeguata garantisca una protezione in caso di rischio di proiezione.

Normative tecniche di riferimento

o prEN 953

Requisiti generali per la progettazione e costruzione di ripari fissi e mobili

1.4.2.3. Protezioni regolabili che limitano l'accesso

Le protezioni regolabili che limitano l'accesso alle parti degli elementi mobili indispensabili alla lavorazione devono:

- potersi regolare manualmente o automaticamente a seconda del tipo di lavorazione da eseguire;
- potersi regolare facilmente senza l'uso di un attrezzo,
- ridurre per quanto possibile il rischio di proiezione.

1.4.3. Requisiti particolari per i dispositivi di protezione

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

- la messa in moto degli elementi mobili non sia possibile fintantoché, l'operatore può raggiungerli,
- la persona esposta non possa accedere agli elementi mobili in movimento,
- la loro regolazione richieda un intervento volontario, ad esempio l'uso di un attrezzo, di una chiave, ecc.,
- la mancanza o il mancato funzionamento di uno dei loro elementi impedisca l'avviamento o provochi l'arresto degli elementi mobili.

1.5. Misure di protezione contro altri rischi

1.5.1. Rischi dovuti all'energia elettrica

Se la macchina è alimentata con energia elettrica, essa deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo da prevenire o da consentire di prevenire tutti i rischi dovuti all'energia elettrica:

- contatto diretto,
- contatto indiretto,
- sovrintensità,
- arco elettrico.

La specifica normativa vigente relativa al materiale elettrico destinato all'impiego entro determinati limiti di tensione deve essere applicata alle macchine che vi sono soggette.

La realizzazione dei circuiti elettrici e la scelta della relativa componentistica devono essere eseguiti sulla base delle norme CEI riconosciute come norme di buona tecnica.

In ogni caso l'obiettivo fondamentale è quello di garantire la protezione degli utilizzatori contro eventuali scariche elettriche tramite:

- **collegamento a terra di tutte le masse metalliche che per eventuali difetti e/o guasti all'isolamento elettrico potrebbero trovarsi sotto tensione,**
- **manutenzione da effettuarsi unicamente a macchina scollegata dalla fonte di alimentazione elettrica, affidata a personale specificamente preparato e secondo le istruzioni per l'uso**

Normative tecniche di riferimento

o CEI 44-5 (EN 60204-1)	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali
------------------------------------	--

1.5.2. Rischi dovuti all'elettricità statica

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare o da ridurre la formazione di cariche elettrostatiche pericolose.

Normative tecniche di riferimento

- o **CEI 44-5 (EN 60204-1)** **Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali**
-

1.5.4. Rischi dovuti a errori di montaggio

Gli errori commessi al montaggio o al rimontaggio di taluni pezzi, che potrebbero essere all'origine di rischi, devono essere resi impossibili (tramite le istruzioni per l'uso: ciò può riguardare ad esempio senso del moto di parti in movimento, morsetterie, raccordi per fluidi)

Normative tecniche di riferimento

- o **UNI EN 292-2** **Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 2: Specifiche e principi tecnici**
-

1.5.5. Rischi dovuti a temperature estreme

Devono essere prese opportune disposizioni per evitare qualsiasi pericolo di lesioni, per contatto o a distanza, dovute a pezzi o materiali a temperatura elevata o molto bassa.

Normative tecniche di riferimento

- o **EN 563** **Sicurezza del macchinario - Ergonomia per le superfici ad alta temperatura**
-

1.5.6. Rischi d'incendio

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare qualsiasi rischio d'incendio o di surriscaldamento provocato dalla macchina stessa o da gas, liquidi, polveri, vapori ed altre sostanze, prodotti o utilizzati dalla macchina.

1.5.8. Rischi dovuti al rumore

La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di rumore aereo siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della possibilità di disporre di mezzi atti a limitare il rumore, in particolare alla fonte.

1.5.9. Rischi dovuti alle vibrazioni

La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte.

Normative tecniche di riferimento

- o prEN 1299 **Vibrazioni del macchinario - Soluzioni progettuali**
 - o prEN 1030-1 **Vibrazioni mano/braccio - Riduzione del rischio**
 - o prEN 1031 **Misura delle vibrazioni - Requisiti generali**
-

1.5.13. Rischi dovuti alla emissioni di polveri, gas, ecc.

La macchina deve essere progettata, costruita e/o equipaggiata in modo tale da evitare i rischi dovuti a gas, liquidi, polveri, vapori ed altri residui prodotti.

Se il rischio esiste, la macchina deve essere equipaggiata in modo tale da poter captare e/o aspirare i suddetti prodotti.

Se la macchina non è chiusa durante il normale funzionamento, i dispositivi di captazione e/o di aspirazione di cui al comma precedente devono essere situati il più vicino possibile al luogo di emissione.

Normative tecniche di riferimento

- o UNI EN 292-2 **Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 2: Specifiche e principi tecnici**
 - o prEN 626-1 **Sicurezza del macchinario - Riduzione del rischio dovuto a sostanze chimiche emesse dal macchinario - Principi per i costruttori**
-

-
- | | |
|---------------|---|
| o prEN 626-2 | Sicurezza del macchinario - Riduzione del rischio dovuto a sostanze chimiche emesse dal macchinario - Metodologie per la verifica delle procedure |
| o prEN 1093-1 | Sicurezza del macchinario - Riduzione del rischio dovuto a sostanze chimiche emesse dal macchinario - Selezione dei metodi di test |
-

1.6 Manutenzione

1.6.1. Manutenzione della macchina

I punti di regolazione, di lubrificazione e di manutenzione devono essere situati fuori dalle zone pericolose.

Gli interventi di regolazione, di manutenzione, di riparazione e di pulitura della macchina devono poter essere eseguiti sulla macchina ferma. Se per motivi tecnici non è possibile soddisfare una delle precedenti condizioni, dette operazioni devono poter essere eseguite senza rischi (vedi in particolare il punto 1.2.5).

Normative tecniche di riferimento

-
- | | |
|----------------|--|
| o UNI EN 292-2 | Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 2: Specifiche e principi tecnici |
| o UNI 10147 | Manutenzione - Terminologia |
| o UNI 10224 | Manutenzione - Principi fondamentali |
-

1.6.3. Isolamento dalle fonti di alimentazione di energia

Ogni macchina deve essere munita di dispositivi che consentono di isolarla da ciascuna delle sue fonti di alimentazione di energia. Questi dispositivi debbono essere:

- chiaramente individuati

Nel caso di macchine alimentate ad energia elettrica mediante una spina ad innesto, è sufficiente la separazione della spina.

1.7. Segnalazioni

1.7.0. Dispositivi di informazione

Le informazioni necessarie alla guida di una macchina devono essere:
Chiare e facilmente comprensibili.

Normative tecniche di riferimento

o UNI EN 292-2	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 2: Specifiche e principi tecnici
o ISO 3864	Colori e simboli di sicurezza
o ISO 7000	Simboli grafici da utilizzare sulle attrezzature - Indice e sinopsi
o UNI 7343-3	Riproduzione documentaria - Termini e definizioni
o UNI ISO 2972	Comando numerico delle macchine - Segni grafici
o IEC 417/CEI 13-27	Simboli grafici da utilizzare sulle attrezzature
o prEN 50099-1	Marcatura e segnalazione - segnali visibili, udibili e tattili
o UNI EN 457	Sicurezza del macchinario - Segnali uditivi di pericolo
o prEN 842	Sicurezza del macchinario - Segnali visivi di pericolo

1.7.2. Avvertenze in merito ai rischi residui

Nel caso in cui permangano dei rischi malgrado tutte le disposizioni adottate oppure quando si tratta di rischi potenziali non evidenti (ad esempio: armadio elettrico, sorgenti radioattive, spurgo di circuito idraulico, rischio in una parte non visibile, ecc.), il fabbricante deve prevedere delle avvertenze.

Dette avvertenze devono:

- utilizzare preferibilmente dei simboli comprensibili a tutti,
- essere redatte nella lingua del paese di utilizzazione,
- corredata, su richiesta, dalla lingua conosciuta dagli operatori.

Normative tecniche di riferimento

- | | |
|------------|---|
| o ISO 3864 | Colori e simboli di sicurezza |
| o ISO 7000 | Simboli grafici da utilizzare sulle attrezzature - Indice e sinopsi |
-

1.7.3. Marcatura

Ogni macchina deve recare almeno le seguenti indicazioni:

- nome del fabbricante e suo indirizzo,
- marchio CE con l'anno di costruzione (vedi allegato III),
- designazione della serie o del tipo,
- eventualmente, numero di serie.

Tali indicazioni sono leggibili e apposte in modo indelebile.

In funzione della sua caratteristica, la macchina deve recare anche tutte le indicazioni indispensabili alla sicurezza d'esercizio (ad esempio: frequenza massima di rotazione di taluni organi, diametro massimo degli utensili che possono essere montati, massa, ecc.).

1.7.4. Istruzioni per l'uso

- a) Ogni macchina deve essere accompagnata da un'istruzione per l'uso che fornisca almeno le seguenti informazioni:
- riepilogo delle indicazioni previste per la marcatura, escluso il numero di serie (vedi punto 1.7.3), eventualmente completate dalle indicazioni atte a facilitare la manutenzione (ad esempio: indirizzo dell'importatore, dei riparatori, ecc.),
 - le condizioni di utilizzazione previste, ai sensi del punto 1.1.2 c),
 - il o i posti di lavoro che possono essere occupati dagli operatori,
 - le istruzioni per eseguire senza alcun rischio:
 - la messa in funzione,
 - l'utilizzazione,
 - il trasporto, indicando la massa della macchina e dei suoi vari elementi allorché, devono

- essere regolarmente trasportati separatamente,
- l'installazione,
- il montaggio e lo smontaggio,
- la regolazione,
- la manutenzione e la riparazione,
- se necessario, istruzioni per l'addestramento,
- se necessario, le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina.

Qualora necessario, in tale istruzione per l'uso deve essere richiamata l'attenzione sulle controindicazioni di utilizzazione.

- b) Le istruzioni per l'uso sono redatte in una delle lingue comunitarie dal fabbricante o dal suo mandatario stabilito nella Comunità. All'atto della messa in servizio, ogni macchina deve essere accompagnata da una traduzione delle istruzioni nella o nelle lingue del paese di utilizzazione e dalle istruzioni originali. La traduzione è fatta dal fabbricante o dal suo mandatario stabilito nella Comunità, oppure da chi introduce la macchina nella zona linguistica in questione.
- c) Alle istruzioni per l'uso saranno allegati gli schemi della macchina necessari per la messa in funzione, la manutenzione, l'ispezione, il controllo del buon funzionamento e, all'occorrenza, la riparazione della macchina ed ogni altra avvertenza utile soprattutto in materia di sicurezza.
- d) Qualsiasi documentazione che presenta la macchina non deve contenere elementi in contrasto con quanto specificato nelle istruzioni per l'uso per quanto concerne gli aspetti della sicurezza. La documentazione tecnica che descrive la macchina deve fornire le informazioni concernenti l'emissione di rumore aereo di cui alla lettera f) e, per le macchine portatili e/o a conduzione manuale, le informazioni concernenti le vibrazioni di cui al punto 2.2**.
- e) Se necessario, nelle istruzioni per l'uso devono essere indicate le prescrizioni di montaggio volte a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotti (ad esempio, impiego di ammortizzatori, natura e massa del basamento, ecc.).
- f) Le istruzioni per l'uso devono fornire le indicazioni seguenti sul rumore aereo prodotto dalla macchina, valore reale o valore stabilito in base alla misurazione eseguita su una macchina identica.
- h) In caso di macchine che possono anche essere destinate all'utilizzazione da parte di utilizzatori non professionali, la redazione e la presentazione delle istruzioni per l'uso, nel rispetto delle altre esigenze essenziali di cui sopra, devono tener conto del livello di formazione generale e della perspicacia che ci si può ragionevolmente aspettare da questi utilizzatori.

Normative tecniche di riferimento

-
- o UNI EN 292-2 **Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 2: Specifiche e principi tecnici**
-

2.2. Macchine portatili tenute e/o condotte a mano

Le macchine portatili tenute e/o condotte a mano devono rispondere ai seguenti requisiti essenziali di sicurezza e di salute:

- a seconda del tipo di macchina, avere una superficie di appoggio sufficiente e disporre in numero sufficiente di mezzi di presa e di mantenimento correttamente dimensionati e disposti in modo da garantire la stabilità della macchina nelle condizioni di funzionamento previste dal fabbricante,
- tranne il caso in cui sia tecnicamente impossibile o quando esista un comando indipendente, se le impugnature non possono essere abbandonate in tutta sicurezza, le macchine devono essere munite di organi di comando di avviamento e/o di arresto disposti in modo tale che l'operatore non debba abbandonare i mezzi di presa per azionarli,
- essere progettate, costruite o equipaggiate in modo tale da sopprimere i rischi dovuti al loro avviamento intempestivo e/o al loro mantenimento in funzione dopo che l'operatore ha abbandonato i mezzi di presa. Se questo requisito non è tecnicamente realizzabile occorre prendere disposizioni compensative,
- la macchina portatile tenuta a mano deve essere progettata e costruita in modo tale da consentire, all'occorrenza, il controllo a vista della penetrazione dell'utensile nel materiale lavorato.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso devono fornire la seguente indicazione relativa alle vibrazioni emesse dalle macchine tenute e condotte manualmente:

- il valore medio quadratico ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori a $2,5 \text{ m/s}^2$, definito secondo le norme di collaudo appropriate. Se l'accelerazio-

- ne non supera $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre segnalarlo.
- in mancanza di norme di collaudo applicabili, il fabbricante deve indicare i procedimenti di misura applicati e le condizioni nelle quali sono state eseguite dette misure.

Indicazioni particolari per macchine per lavorazione materie plastiche, gesso e altre materie dure

Le macchine per la lavorazione del legno e le macchine che lavorano materiali aventi caratteristiche fisiche e tecnologiche simili e quelle del legno, come il sughero, l'osso, la gomma indurita, le materie plastiche dure ed altre materie dure simili, devono rispondere ai seguenti requisiti essenziali per la sicurezza e la salute:

- a) la macchina deve essere progettata, costruita o attrezzata in modo che il pezzo da lavorare possa essere presentato e guidato in condizioni di sicurezza; quando il pezzo è tenuto manualmente su un banco di lavoro, quest'ultimo deve garantire una stabilità sufficiente durante la lavorazione e non deve ostacolare lo spostamento del pezzo,
- b) se la macchina può essere utilizzata in condizioni che comportano un rischio di proiezione dei pezzi di legno, essa deve essere progettata, costruita o attrezzata in modo da evitare tale proiezione o quanto meno in modo che la proiezione non produca danni per l'operatore e/o le persone esposte.

NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO NELL'USO DELLE MACCHINE

Gli operatori addetti all'utilizzo delle macchine devono seguire norme e comportamenti che garantiscano nel modo migliore possibile la sicurezza per se stessi e per le altre persone presenti nello stabilimento.

Durante l'analisi dell'azienda è importante fare attenzione al modo di operare del personale addetto, il cui comportamento ed atteggiamento è altrettanto importante quanto i dispositivi installati sulle macchine e nel laboratorio.

Si richiama il concetto che un infortunio è spesso dovuto al fatto che la percezione del lavoratore sia in qualche modo inibita, per cui una possibile reazione protettiva o preventiva da parte del lavoratore stesso non sia attivabile in tempi tali da consentire di evitare l'infortunio. L'uomo, nel compiere delle attività lavorative, percepisce l'ambiente, la macchina, il ciclo delle azioni svolte attraverso i sensi. L'udito, il tatto, la vista, l'olfatto ed il gusto segnalano all'uomo le condizioni in cui si trova relativamente all'ambiente in cui opera. Altri parametri importanti sono l'attenzione e la presenza mentale. Lavori ripetitivi, noiosi o condizioni demotivanti hanno come conseguenza una perdita di attenzione tale da creare pericolo.

Azioni correttive sono realizzabili mediante la formazione e l'informazione, motivando al massimo l'attenzione del lavoratore.

Innanzitutto è bene che nell'organizzazione dell'azienda, per quanto piccola, sia presente una funzione di manutenzione (anche una sola persona incaricata a tempo parziale di svolgere e sovrintendere le attività di manutenzione). Infatti è nella conduzione di queste attività che spesso, per esigenze tecniche, possono essere disattivati i dispositivi di sicurezza e protezione delle macchine.

Tali operazioni vanno svolte da personale addestrato, consapevole dei rischi che sono presenti e capace di prevenirli o proteggerli adeguatamente (p.es. gli interventi sull'impianto elettrico delle macchine deve sempre essere affidato ad un elettricista qualificato, interno o esterno all'azienda). Tale addetto deve anche saper controllare e coordinare le azioni di più persone che intervengono simultaneamente alla manutenzione di un macchinario.

La funzione del manutentore di azienda può essere svolta dal proprietario quando l'azienda è molto piccola, anche perché solitamente il proprietario è la persona più esperta. E' comunque suggeribile appoggiarsi ad aziende esterne specializzate in tali interventi mantenendo l'informazione dell'intervento svolto, copia della fattura e traccia della data (per le garanzie del caso).

La copia del manuale d'uso e manutenzione dovrà essere reso disponibile agli operatori addetti. In alternativa,

in particolare sulle macchine usate o già esistenti in azienda, si deve predisporre una scheda (sintetica) che contenga tutte le informazioni necessarie alla corretta e sicura conduzione e manutenzione della macchina. E' consigliabile avere un "posto" dove riporre tale documentazione, abbinata ai numeri di telefono necessari per l'intervento della manutenzione quando questa sia affidata all'esterno. E' consigliabile mantenere un blocco note su cui annotare gli interventi della manutenzione e gli inconvenienti registrati nel funzionamento con data e firma di chi ha fatto l'annotazione.

E' anche buona norma svolgere dei controlli sistematici delle attrezzature di sicurezza (per esempio una volta al mese) facendo funzionare la macchina a vuoto e simulando una serie di azioni errate per verificare che i dispositivi di sicurezza della macchina entrino in azione in modo corretto, ad esempio controllo del mancato riavvio dopo un'interruzione di corrente. Annotare questa serie di controlli (incorporandoli in un eventuale piano di controllo della sicurezza) così come le eventuali riparazioni sarà un'abitudine in grado di tutelare e dare evidenza del livello della cultura aziendale sulla sicurezza.

Tutte le attrezzature e gli utensili devono essere periodicamente verificati come stato e condizione di usura.

I rischi residui sulle macchine devono essere segnalati con affissioni localizzate ben visibili e comprensibili da parte degli operatori.

SOSTANZE E RISCHI CHIMICI

INTRODUZIONE

La valutazione del rischio da sostanze chimiche, per l'uomo e per l'ambiente, è uno dei problemi maggiori del nostro tempo in quanto, in tutti i paesi industrializzati, le attività di produzione, commercializzazione e utilizzo di composti chimici sono in continua crescita.

Tale valutazione necessita di uno studio accurato delle proprietà intrinseche delle sostanze e dei fattori che possono influire sul loro rischio reale. La legislazione vigente in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze e di preparati pericolosi consente oggi un approccio scientifico al problema impensabile fino a qualche anno fa.

NORMATIVA SULL'ETICHETTATURA

La legge 29 maggio 1974 n.256 è la normativa di base (Legge Quadro) in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.

Gli scopi di tale legge sono:

- che i prodotti immessi sul mercato vengano sottoposti ad una adeguata valutazione chimica, fisica, tossicologica ed ecotossicologica;
- mettere a disposizione dei datori di lavoro, dei lavoratori e della popolazione informazioni essenziali sui rischi specifici e sulle precauzioni da prendere per ciascuna sostanza o preparato pericoloso.

Sono definiti, ai sensi della legge, come:

- **sostanze:** gli elementi chimici o loro composti allo stato naturale o ottenuti mediante lavorazioni industriali eventualmente contenenti gli additivi necessari alla loro immissione sul mercato;
- **preparati:** i miscugli o soluzioni contenenti due o più sostanze.

I punti salienti della L. 256/74 e successive modifiche e integrazioni sono relativi:

- alla classificazione delle sostanze pericolose per le quali vengono individuate 14 classi di pericolosità (Tab.1);
- alle caratteristiche degli imballaggi;
- al contenuto informativo dell'etichetta: ovvero il nome della sostanza pericolosa, la provenienza, i simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza;
- all'elenco di sostanze pericolose, che sono attualmente più di 1000;
- ai simboli, alle frasi di rischio (frasi R) e ai consigli di prudenza (frasi S) tipizzati;
- ai metodi sperimentali per le prove fisico/chimiche, tossicologiche ed ecotossicologiche.

Tab. 1
CLASSI DI PERICOLOSITÀ DELLE SOSTANZE

-
- | | |
|-----|---------------------------|
| 1. | ESPLOSIVE |
| 2. | COMBURENTI |
| 3. | FACILMENTE INFIAMMABILI |
| 4. | INFIAMMABILI |
| 5. | TOSSICHE |
| 6. | NOCIVE |
| 7. | CORROSIVE |
| 8. | IRRITANTI |
| 9. | ALTAMENTE INFIAMMABILI |
| 10. | ALTAMENTE TOSSICHE |
| 11. | PERICOLOSE PER L'AMBIENTE |
| 12. | CANCEROGENE |
| 13. | TERATOGENE |
| 14. | MUTAGENE |
-

Il D.M. 16/02/93 recepisce alcune delle ultime direttive comunitarie in materia (90/517, 91/325 e 91/326) e per ogni sostanza, oltre a fornire il N.CAS, il N.CEE, la formula chimica, il nome e l'etichettatura (già presenti nei precedenti elenchi) fornisce i limiti di concentrazione (necessari per la classificazione dei preparati pericolosi) e soprattutto la classificazione della sostanza. Ovvero per la prima volta è indicata esplicitamente la classificazione della sostanza che in precedenza doveva essere dedotta con un ragionamento logico partendo dall'etichetta. Ciò è particolarmente importante per sostanze il cui uso comporta rischi elevatissimi, come ad esempio i cancerogeni.

Importante ricordare che il D.Lgs. 626/94, all'art. 61 comma 1, lett. a), definisce come agenti cancerogeni quelle

sostanze classificate con menzione R 45 o R 49 negli allegati della direttiva 67/548/CEE sopracitata. Tali allegati, modificati da ultimo dalla direttiva 94/69/CEE (recante il XXI adeguamento alla direttiva base) contengono l'elenco più aggiornato delle sostanze pericolose, adattato e completato alle linee delle attuali conoscenze scientifiche e tecniche.

Sempre all'art.61 comma 1, lett. b) del D.Lgs. 626/94 viene considerato agente cancerogeno un preparato pericoloso classificato con menzione R 45 o R 49 negli allegati della direttiva CEE 88/379. Tale direttiva, recepita integralmente dal D.M. 28/01/92, trova applicazione per tutti i preparati che contengono una sostanza pericolosa e sono considerati pericolosi.

Gli aspetti salienti e innovativi del decreto sono relativi:

- all'istituzione di una scheda di dati di sicurezza obbligatoria;
- alle chiusure di sicurezza ed alle indicazioni tattili per non vedenti per i preparati pericolosi venduti al dettaglio;
- ai metodi di classificazione di pericolosità.

Sulla base degli effetti valutati sulla salute, che sono 9 tipi (Tab. 2) i preparati pericolosi sono suddivisi in 17 classi di rischiosità (Tab.3).

Tab. 2

EFFETTI VALUTATI SULLA SALUTE DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI

-
1. ACUTI GRAVI
 2. IRREVERSIBILI NON LETALI DOPO UN'UNICA ESPOSIZIONE
 3. GRAVI DOPO ESPOSIZIONE RIPETUTA O PROLUNGATA
 4. CORROSIVI
 5. IRRITANTI
 6. SENSIBILIZZANTI
 7. CANCEROGENI
 8. TERATOGENI
 9. MUTAGENI
-

Tab. 3

CLASSI DI PERICOLOSITÀ DEI PREPARATI

1. MOLTO TOSSICI
 2. TOSSICI
 3. NOCIVI
 4. CORROSIVI CHE POSSONO PROVOCARE GRAVI USTIONI
 5. CORROSIVI CHE POSSONO PROVOCARE USTIONI
 6. CAPACI DI PROCURARE LESIONI OCULARI
 7. IRRITANTI PER LA PELLE
 8. IRRITANTI PER GLI OCCHI
 9. IRRITANTI PER LE VIE RESPIRATORIE
 10. CANCEROGENI
 11. POSSIBILI EFFETTI CANCEROGENI
 12. MUTAGENI
 13. TRATTATI COME MUTAGENI
 14. POSSIBILI EFFETTI MUTAGENI
 15. TERATOGENI
 16. TRATTATI COME TERATOGENI
 17. EFFETTI SPECIALI NON MEGLIO DEFINITI SULLA SALUTE
-

Quanto fin qui esposto ha cercato di mettere in evidenza il fatto che il settore della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi è estremamente complesso ed articolato.

Tale normativa non è sistematica ma si arricchisce continuamente di aggiornamenti ed è lontana dall'essere considerata a regime.

SOSTANZE

La classificazione di pericolosità delle sostanze prende in considerazione 3 categorie di pericolo come riportate in tabella 4:

Tab. 4

CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ DELLE SOSTANZE

CATEGORIE DI PERICOLO			
CHIMICO-FISICHE	TOSSICOLOGICHE		ECOTOSSICOLOGICHE
Esplosive	Molto Tossiche	Cancerogene	Pericolose per l'ambiente
Altamente infiammabili	Tossiche	Teratogene	
Facilmente infiammabili	Corrosive	Mutagene	
Infiammabili	Irritanti		

I SIMBOLI DI PERICOLO POSTI SULL'ETICHETTA segnalano i rischi più gravi e sono accompagnati da indicazioni di pericolo (Tab.5).

Tab. 5

SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO INDICANTI I RISCHI TOSSICOLOGICI

di futura adozione

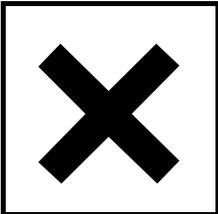
T+ = Altamente tossico

T = Tossico

C = Corrosivo

Xn = Nocivo

N = Pericoloso per l'ambiente

<p style="text-align: center;">Xn</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">NOCIVO</p>	<p style="text-align: center;">Frase di rischio</p> <p><i>esempio</i> R20 Nocivo per inalazione R22 Nocivo per ingestione</p> <p style="text-align: center;">Consigli di prudenza</p> <p><i>esempio</i> S15 Conservare lontano dal calore</p> <p style="text-align: center;">Indicazioni specifiche di pericolo o disposizioni speciali</p> <p><i>esempio</i> Contiene piombo: non utilizzare su oggetti</p> <p style="text-align: center;">Nomi chimici</p> <p><i>esempio</i> Contiene: cromato di piombo</p>	<p style="text-align: center;">Nome, indirizzo e telefono del fabbricante</p> <p><i>esempio</i> Ver Nici Via Col, 6 tel. 051/123456</p> <p style="text-align: center;">Nome commerciale del preparato</p> <p>Partita n. del 05/05/92</p>
<p style="text-align: center;">F</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">FACILMENTE INFIAMMABILE</p>		<p style="text-align: center;">Massa o volume del contenuto</p>

SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO INDICANTI I RISCHI CHIMICO-FISICI

E = Esplosivo

F+ = Altamente infiammabile
F = Facilmente infiammabile

O= Comburente

Le sostanze classificate cancerogene, mutagene, teratogene non hanno un simbolo specifico di pericolo. Anche le sostanze pericolose per l'ambiente non hanno, al momento, un simbolo di pericolo.

L'ETICHETTA da apporre sull'imballaggio, oltre ad avere precise dimensioni in relazione alla capacità dell'imballaggio, deve riportare in lingua italiana le seguenti indicazioni:

- 1) nome della sostanza;
- 2) nome e sede del responsabile dell'immissione sul mercato;
- 3) i simboli e le indicazioni dei pericoli insiti nella utilizzazione della sostanza (NERO su fondo GIALLO-ARANCIONE);
- 4) un richiamo ai rischi specifici (frasi R);
- 5) i consigli di prudenza (frasi S).

LE FRASI DI RISCHIO sono formate dalla lettera R seguita da un numero di identificazione che indica un rischio specifico:

- Es.: R36 : Irritante per gli occhi.
R45 : Può provocare il cancro.

Sono possibili anche combinazioni di frasi per rischi simili o concausa uno dell'altro:

- Es.: R36/38 : Irritante per gli occhi e per la pelle.
R42/43 : Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.

I CONSIGLI DI PRUDENZA (frasi S) sono formate dalla lettera S seguito da un numero indicante il consiglio di prudenza specifico:

- Es.: S22 : Non respirare le polveri.
S44 : In caso di malessere consultare il medico (se possibile mostrargli l'etichetta).

Anche per le frasi S sono possibili combinazioni:

Es.: S20/21 : Non mangiare, nè bere, nè fumare durante l'impiego.

S36/37 : Usare indumenti protettivi e guanti adatti.

La scelta delle frasi è strettamente legata ai rischi corrispondenti.

L'IMBALLAGGIO deve essere solido, di materiale compatibile col contenuto ed essere ermeticamente chiuso.

PREPARATI PERICOLOSI

Per i preparati pericolosi la classificazione tende ad identificare tutte le proprietà tossicologiche e fisico-chimiche che possono presentare un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione. Al momento nella normativa nazionale non esistono criteri per la classificazione dei preparati come pericolosi per l'ambiente.

L'ETICHETTA deve riportare:

- 1) nome commerciale del preparato;
- 2) nome e indirizzo completi, compreso il numero di telefono del responsabile dell'immissione sul mercato;
- 3) nome chimico delle sostanze pericolose presenti nel preparato;
- 4) i simboli di pericolo risultanti dalla classificazione del preparato;
- 5) le frasi R indicanti i rischi specifici (non più di 4);
- 6) le frasi S indicanti i consigli di prudenza relativi all'utilizzatore (non più di 4);
- 7) quantitativo nominale (se venduto al dettaglio).

Sull'etichetta dei preparati pericolosi non possono figurare indicazioni come "NON TOSSICO" - "NON NOCIVO".

L'IMBALLAGGIO oltre ad essere conforme a quanto previsto per le sostanze, se il preparato è offerto al pubblico non deve per forma, decorazioni, denominazioni, attirare la curiosità dei bambini o indurre in confusione il consumatore.

RISCHIO CHIMICO NEL SETTORE

Per una corretta valutazione del rischio è necessario procedere ad una attenta analisi dell'attività lavorativa per individuare in prima istanza i pericoli presenti nel posto di lavoro, stimarne gli eventuali rischi specifici per poi conseguentemente analizzarne le soluzioni possibili.

Nei laboratori odontotecnici la necessità di ridurre il rischio di infezioni associato all'uso delle attrezzature contaminate, obbliga ad adottare adeguate misure di pulizia, disinfezione e sterilizzazione.

I rischi relativi all'utilizzazione dei disinfettanti sono legati alla tossicità dei componenti nonché alle modalità di utilizzazione. Molte classi di sostanze organiche hanno caratteristiche disinfettanti ad esempio gli alcoli, le aldeidi, i fenoli, l'ossido di etilene, composti organici degli alogeni, alcuni estratti vegetali, composti organo-metallici.

In ambiente odontoiatrico si considerano disinfettanti ad alto livello di attività il perossido di idrogeno (al 6%), gli ipocloriti a concentrazione elevata di cloro attivo.

Entrambi questi prodotti anche a basse concentrazioni sono irritanti per gli occhi e per la pelle.

Fra i detergenti generalmente utilizzati, che posseggono anche proprietà disinfettanti, è possibile trovare sostanze irritanti per gli occhi e per la cute, in soluzioni più o meno concentrate (carbonato di sodio, acido fosforico, esaclorofene). La patologia da detergenti è ovviamente in prevalenza da contatto, quindi si possono determinare dermatiti irritative e/o allergiche.

Altri fattori di rischio per la salute possono essere:

- i fumi provenienti dalle operazioni di fusione in crogiolo di grafite o ceramica di leghe metalliche (leghe d'oro e metalli vari, argento, palladio, nichel, cromo, titanio);
- le polveri provenienti dalla lucidatura con mole e polveri abrasive per la rifinitura di protesi; dai gessi dell'impronta e dei materiali di rivestimento (solfato di calcio, miscele silicee, materiali ceramici), dal mercurio utilizzato nella preparazione delle amalgame che può essere inalato sia sottoforma di polveri che di vapori/aerosol.

Nella tabella n. 7 sono riportate alcune di queste sostanze, facenti parte di miscele o usate singolarmente, con relativa classificazione come da D.M. 16/02/93.

Tab. 7

SOSTANZE PERICOLOSE CON RELATIVA CLASSIFICAZIONE
(ai sensi del D.M. 16/02/93)

SOSTANZA	CONCENTRAZIONE %	SIMBOLO DI PERICOLO	FRASI R	FRASI S
PEROSSIDO DI IDROGENO	6 - 10	Xi	R:36/38	S:36/39
ALCOOL ETILICO	70 - 90	F	R:11	S:7-16
ALCOOL ISOPROPILICO	70 - 90	F	R:11	S:7-16
IODIO	1	Xn	R:20/21	S:23-25
ALDEIDE FORMICA	1 - 5	Xn Carc.Cat.3	R:40-43	S:26- 36/37 44 - 51
OSSIDO ETILENE		F+ T Carc.Cat.2 Muta.Cat.2	R:45-46-13 23-36/37/38	S:53-3/7/9 16-33-44
SALI DI MERCURIO ORGANICI	0,5 - 2	T	R:23/24/25-33	S:1/2-13-28-45
ACIDO CLORIDRICO	10 - 25	Xi	R:36/37/38	S:2-26
ACIDO SOLFORICO	5 -15	Xi	R:36/38	S:2-26-30
BICROMATO DI POTASSIO	0,5 - 20	Xi	R:43	S:22-28
IPOCLORITO DI SODIO	0,5 - 10 (cloro attivo)	Xi	R:31-36/38	S:2-28-50
MERCURIO		T	R:23-33	S:7-44

Elementi chiave per la immediata identificazione dei rischi associati all'impiego dei prodotti chimici sono sicuramente le etichette apposte sui contenitori e le schede di sicurezza. Le informazioni contenute in tali documenti costituiscono infatti la base per i provvedimenti da adottare ai fini della prevenzione e della riduzione dei rischi insiti nelle varie fasi di utilizzo.

Le schede di sicurezza, in particolare, possono costituire anche la base per eventuali corsi di addestramento del personale, nonché per la stesura delle procedure standard da adottare in tutte le fasi di impiego.

E' stabilito per legge che i datori di lavoro devono fornire ai lavoratori informazioni sui rischi specifici a cui sono esposti, perciò devono trasmettere in maniera chiara e accessibile tutte le informazioni circa la tipologia e le caratteristiche di pericolo di tutte le sostanze presenti all'interno del ciclo produttivo e comunque nell'ambiente di lavoro.

Tale principio è estendibile a tutte le altre situazioni di rischio che si possono presentare all'interno del luogo di lavoro.

STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE DEI MATERIALI

Le strutture all'interno delle quali si viene a trovare il laboratorio odontotecnico, dovrebbero, come ogni luogo nel quale viene svolta un'attività lavorativa, essere adeguate alle esigenze e pertanto accessibili, confortevoli e sicure.

Se però ci si è mossi in tal senso per quanto concerne il posto di lavoro esistono ulteriori capitoli che dovrebbero essere sottoposti ad una più attenta valutazione dell'uso degli spazi, ed in particolare l'organizzazione e lo stoccaggio dei diversi materiali ad uso dentale.

Cere, gessi, leghe, riduttori di tensione, isolanti, materiali plastici e ceramici, reagenti chimici più o meno attivi, magari aggressivi, corrosivi o tossici non dovrebbero essere conservati in modo casuale in ripiani, armadietti o superfici di lavoro, riferendosi come unico parametro ad una rapida accessibilità ed uso.

Il problema si può presentare in modo particolarmente evidente nei piccoli laboratori, in cui ad onta degli spazi le necessità di macchine, attrezzature e materiali di consumo rimangono, nella loro varietà, del tutto simili a quelle di un laboratorio più grande.

Confezioni, pacchetti e recipienti di sostanza liquide, solide, in polvere o gel o quant'altro ancora non devono incombera su ripiani, oppure in terra o a portata di urto da parte di operatori distratti, anche perchè in taluni casi errate condizioni climatiche di stoccaggio potrebbero pregiudicare le prestazioni tecniche dei prodotti.

Occorre pertanto sottolineare l'importanza di avere dai fornitori adeguate informazioni circa la conservazione dei prodotti (temperatura, umidità, contatto con aria) e la loro durata nel tempo, per poter contare su preparati tecnicamente adeguati all'uso previsto.

Sarà possibile in tal modo perseguire condizioni di stoccaggio adeguate, che dovranno essere ricavate all'interno delle aree adibite alla produzione in funzione delle loro caratteristiche climatiche.

Ai propri fornitori dovrà poi essere richiesta un'adeguata etichettatura che segnali su ogni contenitore, la durata del prodotto, la sua qualifica, le sue caratteristiche ed i rischi chimico/fisici a cui si espone l'operatore durante l'uso e la manutenzione.

Un controllo periodico di magazzino deve poi consentire la rimozione di sostanze scadute, disattivate o pregiudicate da erranee condizioni di conservazione, così come da evitarsi è la mescolanza di partite diverse in un unico contenitore, ed ancora la conservazione in contenitori anonimi.

Evitare la permanenza di sostanze non più in uso, che sottraggono spazi e potrebbero contaminare quelle nuove o rilasciarsi nel tempo al di fuori dei contenitori, realizzando una pratica di eliminazione conforme alle norme vigenti.

Dalle schede di sicurezza dei prodotti sarà possibile avere informazioni non solo circa la rimozione dei residui, ma anche circa il primo soccorso in caso di contaminazione di un operatore, e su come comportarsi in caso di rilascio accidentale.

Un'adeguata conservazione delle sostanze, così come un'adeguata manutenzione delle macchine e degli strumenti, eseguite secondo le specifiche dei fornitori, costituiscono un elemento qualificante della sicurezza nei luoghi di lavoro e della qualità ed affidabilità dei prodotti realizzati dal laboratorio odontotecnico.

**UN'ADEGUATA CONSERVAZIONE DELLE SOSTANZE PRODUCE PIÙ SICUREZZA
NELL'AMBIENTE DI LAVORO E PIÙ QUALITÀ NEI PRODOTTI REALIZZATI**

**CHIEDETE AI VOSTRI FORNITORI LE ISTRUZIONI D'USO DI CONSERVAZIONE
E MANUTENZIONE E LE SCHEDE DI SICUREZZA**

SCHEDE TECNICHE DI SICUREZZA

La scheda tecnica di sicurezza è una raccolta di informazioni di carattere tecnico sulle proprietà del prodotto o preparato, che deve essere richiesta ai propri fornitori unitamente ai prodotti.

In tale scheda devono essere presenti informazioni relative all'identificazione della sostanza e delle sue caratteristiche chimiche, fisiche e tossicologiche, oltre a quanto è necessario per eventuali manipolazioni e trattamenti, con indicazione del prodotto e dei soggetti da contattare per particolari eventualità.

Ad ogni materiale, preparato o sostanza possono essere associate una o più frasi a rischio, già stabilite in sede comunitaria, che sono in grado di fornire immediatamente il livello di pericolosità del prodotto, e tali frasi sono identificate con una R seguita da uno o più numeri.

Tale identificazione è riportata sull'etichetta e sulla scheda tecnica di sicurezza, unitamente ad un'altra sigla costituita da una S seguita da uno o più numeri, che rappresenta ulteriori frasi note come consigli di prudenza.

CLASSI E SIMBOLI DI PERICOLOSITÀ CHE POSSONO ESSERE PRESENTI NELLE ETICHETTE DI SOSTANZE O PREPARATI

Precauzioni	Tipo di pericolo	Sigla	Simbolo
Evitare calore, colpi, frizioni, fuoco, scintille, urti.	Esplosivo	E	
Tenere lontano da fonti di calore, in particolare da scintille e fiamme.	Altamente infiammabile	F+	
Tenere lontano da fonti di calore, in particolare da scintille e fiamme.	Facilmente infiammabile	F+	
Evitare il contatto con sostanze infiammabili. Grave pericolo di combustione, possibili scoppi di incendi, per altro non estinguibili.	Comburente	O	

<p>Evitare contatti con il corpo. Possono provocare azione cancerogena, alterazione genetica e sterilizzazione. Pericolo di sensibilizzazione.</p>	<p>Molto tossico</p>	<p>T+</p>	
<p>Evitare contatti con il corpo e inalazioni di vapori. Alcune sostanze hanno effetti cancerogeni, di sterilità e alterazione genetica. Non usare impropriamente!</p>	<p>Tossico</p>	<p>T</p>	
<p>Evitare il contatto con occhi e pelle. Non inalare i vapori.</p>	<p>Nocivo</p>	<p>Xn</p>	
<p>Evitare, con particolari precauzioni, il contatto con pelle, occhi e indumenti. Non inalare i vapori.</p>	<p>Irritante</p>	<p>Xi</p>	
<p>Non disperdere nel suolo e nell'aria. Eliminare il prodotto negli appositi punti di raccolta.</p>	<p>Corrosivo</p>	<p>C</p>	
<p>Non disperdere nel suolo e nell'aria. Eliminare il prodotto negli appositi punti di raccolta.</p>	<p>Pericoloso per l'ambiente</p>	<p>N</p>	

FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE A SOSTANZE E PREPARATI POSTI IN COMMERCIO

CLASSIFICAZIONE R

<u>Frasi di rischio R</u>		<u>Combinazione frasi di rischio R</u>
R1	Esplosivo allo stato secco	R14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas facilmente infiammabili
R2	Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione	R15/29 A contatto con acqua libera gas tossici e facilmente infiammabili
R3	Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione	R20/21 Nocivo per inalazione e contatto con la pelle
R4	Forma composti metallici esplosivi molto sensibili	R21/22 Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione
R5	Pericolo di esplosione per riscaldamento	R20/22 Nocivo per inalazione e ingestione
R6	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria	R20/21/22 Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione
R7	Può provocare un incendio	R23/24 Tossico per inalazione e contatto con la pelle
R8	Può provocare l'accensione di materie combustibili	R24/25 Tossico a contatto con la pelle e per ingestione
R9	Esplosivo in miscela con materie combustibili	R23/25 Tossico per inalazione e ingestione
R10	Infiammabile	R23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e ingestione
R11	Facilmente infiammabile	R26/27 Altamente tossico per inalazione e contatto con la pelle
R12	Altamente infiammabile	R 27/28 Altamente tossico a contatto con la pelle e per ingestione
R13	Gas liquefatto altamente infiammabile	R 26/28 Altamente tossico per inalazione e per ingestione
R14	Reagisce violentemente con l'acqua	R26/27/28 Altamente tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione
R15	A contatto con l'acqua libera gas facilmente infiammabili	R 36/37 Irritante per gli occhi e per le vie respiratorie
R16	Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti	R 37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle
R17	Spontaneamente infiammabile all'aria	R 36/38 Irritante per gli occhi e la pelle
R18	Durante l'uso può formare con aria miscela esplosive/infiammabili	R 36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle
R19	Può formare perossidi esplosivi	R 39/23 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione
R20	Nocivo per inalazione	R39/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle

R21	Nocivo a contatto con la pelle	R39/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione
R22	Nocivo per ingestione	R39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione a contatto con la pelle
R23	Tossico per inalazione	R39/23/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione
R24	Tossico a contatto con la pelle	R39/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione
R25	Tossico per ingestione	R 39/23/24/ 25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione
R26	Altamente tossico per inalazione	R39/26	Altamente tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione
R27	Altamente tossico a contatto con la pelle	R39/27	Altamente tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle
R28	Altamente tossico per ingestione	R 39/38	Altamente tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione
R29	A contatto con l'acqua libera gas tossici	R39/26/27	Altamente tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto con la pelle
R30	Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso	R39/26/28	Altamente tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e ingestione
R31	A contatto con acidi libera gas tossico	R 39/27/28	Altamente tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione
R32	A contatto con acidi libera gas altamente tossici	R 39/26/27/28	Altamente tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione
R33	Pericolo di effetti cumulativi	R 40/20	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione
R34	Provoca ustioni	R 40/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle
R35	Provoca gravi ustioni	R 40/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione
R36	Irritante per gli occhi	R 40/20/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione ed ingestione
R38	Irritante per la pelle	R 40/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione
R39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi	R 40/20/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione
R40	Possibilità di effetti irreversibili	R 42/43	Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle
R41	Rischio di gravi lesioni oculari	R 48/20	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione

R42	Può provocare sensibilizzazione per inalazione	R 48/21	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle
R43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle	R 48/22	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione
R44	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato	R 48/20/21	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle
R45	Può provocare il cancro	R 48/20/22	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione
R46	Può provocare alterazioni genetiche ereditarie	R 48/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione
R47	Può provocare alterazioni congenite	R 48/20/21/22	Nocivo, pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione
R48	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata	R 48/23	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione
R49	Può provocare il cancro per inalazione	R 48/24	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle
R50	Altamente tossico per gli organismi acquatici	R 48/25	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione
R51	Tossico per gli organismi acquatici	R 48/23/24	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle
R52	Nocivo per gli organismi acquatici	R 48/23/25	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione
R53	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico	R 48/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione
R54	Tossico per la flora	R 48/23/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione
R55	Tossico per la fauna		
R56	Tossico per gli organismi del terreno		
R57	Tossico per le api		
R58	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente		
R59	Pericoloso per lo strato di ozono		

CLASSIFICAZIONE S

<u>Frasi di rischio S</u>		<u>Combinazione frasi di rischio S</u>	
S1	Conservare sotto chiave	S 1/2	Conservare sotto chiave e fuori dalla portata dei bambini
S2	Conservare fuori della portata dei bambini	S 3/7/9	Tenere il recipiente ben chiuso in luogo fresco ben ventilato
S3	Conservare in luogo fresco	S 3/9	Tenere il recipiente in luogo fresco e ben ventilato
S4	Conservare lontano da locali di abitazione	S 3/9/14	Conservare in luogo fresco e ben ventilato lontano da ... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante)
S5	Conservare sotto (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante)	S 3/9/14/49	Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da ... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante)
S6	Conservare sotto (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante)	S 3/9/49	Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato
S7	Conservare il recipiente ben chiuso	S 3/14	Conservare in luogo fresco lontano da ... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante)
S8	Conservare al riparo dall'umidità	S 7/8	Conservare il recipiente ben chiuso ed al riparo dall'umidità
S9	Conservare il recipiente in luogo ben ventilato	S 7/9	Tenere il recipiente ben chiuso ed in luogo ben ventilato
S12	Non chiudere ermeticamente il recipiente	S 20/21	Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego
S13	Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande	S 24/25	Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle
S14	Conservare lontano da (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore)	S 36/37	Usare indumenti protettivi e guanti adatti
S15	Conservare lontano dal calore	S 36/37/39	Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia
S16	Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare	S 36/39	Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia
S17	Tenere lontano da sostanze combustibili	S 37/39	Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia
S18	Manipolare ed aprire il recipiente con cautela	S 47/49	Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a ...°C (da precisare da parte del fabbricante)
S20	Non mangiare né bere durante l'impiego		
S21	Non fumare durante l'impiego		
S22	Non respirare le polveri		
S23	Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli (termine/i		

- appropriato/i da precisare da parte del produttore)
- S24 Evitare il contatto con la pelle
- S25 Evitare il contatto con gli occhi
- S26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico
- S27 Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati
- S28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con ... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante)
- S29 Non gettare i residui nelle fognature
- S30 Non versare acqua sul prodotto
- S33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche
- S34 Evitare l'urto e lo sfregamento
- S35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni
- S36 Usare indumenti protettivi adatti
- S37 Usare guanti adatti
- S38 In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto
- S39 Proteggersi gli occhi/la faccia
- S40 Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto usare ... (precisare da parte del produttore)
- S41 In caso di incendio e/o esplosione non respirare fumi
- S42 Durante le fumigazioni/polverizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto (termine/i appropriato/i da precisare da parte del produttore)
- S43 In caso di incendio usare (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "non usare acqua")
- S44 In caso di malessere consultare il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta)
- S45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrar-gli l'etichetta)
- S46 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta
- S47 Conservare a temperatura non superiore a°C (da precisare da parte del fabbricante)
-
- S48 Mantenere umido con (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante)

- S49 Conservare soltanto nel recipiente originale
 - S50 Non mescolare con ... (da specificare da parte del fabbricante)
 - S51 Usare soltanto in luogo ben ventilato
 - S52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati
 - S53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso
 - S54 Procurarsi il consenso delle autorità di controllo dell'inquinamento prima di scaricare negli impianti di trattamento delle acque di scarico
 - S55 Utilizzare le migliori tecniche di trattamento disponibili prima di scaricare nelle fognature o nell'ambiente acquatico
 - S56 Non scaricare nelle fognature o nell'ambiente; smaltire i residui in un punto di raccolta rifiuti autorizzato
 - S57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale
 - S58 Smaltire come rifiuto pericoloso
 - S59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio
 - S60 Questo materiale e/o il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi
-

La scheda di sicurezza non è finora stata oggetto di regolamentazione legislativa nè per quanto riguarda la forma nè per il contenuto. Riteniamo comunque utile pubblicare di seguito un “esempio” di scheda di sicurezza così come è stato recentemente riportato sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 195 del 23/8/86; la scheda è contenuta nella Circolare del Ministero dell’Interno del 20/6/86 n. 16 del Ministero della Sanità: “Linee Guida per la formulazione del rapporto di sicurezza ai fini della prevenzione incendi di cui al D.M. 2/8/84 e successive modificazioni”.

La scheda dovrebbe contenere, in ogni caso, i seguenti dati:

1. identificazione del preparato e della società produttrice
2. composizione/informazione sugli ingredienti
3. identificazione dei pericoli
4. misure di primo soccorso
5. misure antincendio
6. misure in caso di fuoriuscita accidentale
7. manipolazione e stoccaggio
8. controllo dell’esposizione/protezione individuale
9. proprietà fisiche e chimiche
10. stabilità e reattività
11. informazioni tossicologiche
12. informazioni ecologiche
13. considerazioni sullo smaltimento
14. informazioni sul trasporto
15. informazioni sulla regolamentazione
16. altre informazioni

A nostro avviso non è affatto necessario conoscere la composizione quali-quantitativa dei preparati (come qualche volta viene richiesto), ma è indispensabile che la scheda evidenzi chiaramente la presenza di una o più sostanze appartenenti ai gruppi sottoindicati e, in caso affermativo, la nomenclatura chimica del gruppo:

1. sostanze incluse nella tabella allegata all’art. 33 del D.P.R. 303/56;
2. sostanze comprese nelle tabelle delle malattie professionali (D.P.R. 482/75 e allegato 8 al D.P.R. 1124/64 - silicosi e asbestosi);
3. sostanze comprese nell’allegato al DM 3/12/85 sulla classificazione e disciplina dell’imballaggio ed eti-

chettatura delle sostanze pericolose e/o in altre norme specifiche emanate in attuazione della L. 256/74 (ad esempio: D.P.R. 927/81 sui preparati, DM 17/10/84 sui solventi, DM 18/10/84 su pitture, vernici, inchiostri, adesivi ed affini, ecc.);

4. sostanze comprese nell'elenco aggiornato al 5/12/186 dei cancerogeni secondo l'Istituto Superiore di Sanità (Serie Relazioni 87/4);
5. specificare la presenza o meno di ammine aromatiche e il loro eventuale gruppo di appartenenza secondo le Circolari del Ministero del Lavoro n. 46/79 e 61/81.

NOTA BENE: ricordiamo che l'imprenditore (in seguito a precisa richiesta dell'USL) ha "l'obbligo di comunicare le sostanze presenti nel ciclo produttivo e le loro caratteristiche tossicologiche ed i possibili effetti sull'uomo e sull'ambiente" (art. 20 L. 833/78 e art. 64 D.P.R. 303/56).

Inoltre l'imprenditore ha l'obbligo di "rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e portare a loro conoscenza i modi di prevenire i danni derivanti dai rischi predetti" (art. 4 comma b) D.P.R. 303/56).

ESEMPIO 1

SCHEDA DI SICUREZZA

Data di compilazione: _____ Data di aggiornamento: _____

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA PRODUTTRICE

Dati del prodotto

Denominazione commerciale:

Produttore/Fornitore:

Informazioni fornite da:

Informazioni di primo soccorso:

2. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

Caratteristiche chimiche:

3. INDICAZIONE DEI PERICOLI

Classificazione di pericolosità: nessuna

Indicazioni di pericolosità specifiche per l'uomo e l'ambiente: nessuna

4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Indicazioni generali: non sono necessari provvedimenti specifici

Contatto con la pelle: generalmente il prodotto non è irritante per la pelle

Contatto con gli occhi: lavare con acqua corrente per alcuni minuti tenendo le palpebre ben aperte

Ingestione: se il dolore persiste consultare il medico

5. MISURE ANTINCENDIO

Mezzi di estinzione idonei: adottare provvedimenti antincendio nei dintorni della zona colpita

Mezzi protettivi specifici: non sono richiesti provvedimenti particolari

6. MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Misure cautelari rivolte alle persone: non necessarie

Misure di protezione ambientale: non sono richiesti provvedimenti particolari

Metodi di pulitura/assorbimento: raccogliere il liquido con materiale assorbente (sabbia, trucioli, legante di acidi, legante universale, segatura).

Ulteriori indicazioni: non vengono emesse sostanze pericolose.

7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione

Indicazioni per una manipolazione sicura: non sono richiesti provvedimenti particolari

Indicazioni in caso di incendio ed esplosione: non sono richiesti provvedimenti particolari

Stoccaggio

Requisiti dei magazzini e dei recipienti: non sono richiesti requisiti particolari

Indicazioni sullo stoccaggio misto: non necessarie

Ulteriori indicazioni relative alle condizioni di immagazzinamento: nessuna

Classe di stoccaggio:

8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE

Componenti i cui valori limite devono essere tenuti sotto controllo negli ambienti di lavoro: nessuno

Mezzi protettivi individuali

Norme generali protettive e di igiene del lavoro: osservare le misure di sicurezza usuali nella manipolazione di sostanze chimiche.

Maschera protettiva: non necessario

Guanti protettivi: non necessario

Occhiali protettivi: non necessario

9. PROPRIETÀ CHIMICHE E FISICHE

Forma: pastoso

Colore: vario a seconda della colorazione

Odore: inodore

Cambiamento di stato

Temperatura di fusione/ambito di fusione: non definito

Temperatura di ebollizione/ambito di ebollizione: non definito

Punto di infiammabilità: non applicabile

Pericolo di esplosione: prodotto non esplosivo

Densità: non definito

Solubilità in/Miscibilità con acqua: poco e/o non miscibile

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Decomposizione termica/Condizioni da evitare: il prodotto non si decompone se utilizzato secondo le norme

Reazioni pericolose: non sono note reazioni pericolose

Prodotti di decomposizione pericolosi: non sono noti prodotti di decomposizione pericolosi

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Tossicità acuta:

Irritabilità primaria:

Sulla pelle: non ha effetti irritanti

Sugli occhi: non irritante

Sensibilizzazione: non si conoscono effetti sensibilizzanti

Ulteriori dati tossicologici: sulla base delle nostre esperienze e delle informazioni disponibili il prodotto non è dannoso per la salute se manipolato correttamente e utilizzato secondo le norme.

La sostanza non ha l'obbligo di classificazione in base alle liste della CEE nell'ultima versione valida.

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Ulteriori indicazioni: non si conoscono dati di pericolosità per le acque.

13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Prodotto

Consigli: Piccole quantità di prodotto possono essere smaltite insieme ai rifiuti domestici.

Imballaggi non puliti

Consigli: Smaltimento in conformità con le disposizioni amministrative

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Trasporto stradale/ferroviario ADR/RID (oltre confine):

Classe ADR/RID-GGVSE:

Descrizione della merce:

Trasporto marittimo IMDG:

Denominazione tecnica esatta:

Trasporto aereo ICAO-TI e IATA-DGR:

Denominazione tecnica esatta:

15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Classificazione secondo le direttive CEE: nella manipolazione di prodotti chimici osservare le consuete misure precauzionali. La sostanza non ha l'obbligo di classificazione in base alle liste comunitarie o altre fonti letterarie disponibili. Il prodotto non è codificato conformemente alle direttive CE/norme sulle sostanze pericolose.

Disposizioni nazionali:

16. ALTRE INFORMAZIONI

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

Scheda rilasciata da: _____

Interlocutore: _____

ESEMPIO 2

Schede di dati di sicurezza _____ Numero: _____ Pagina: _____
Numero interno: _____ Elaborato il: _____ Stampato il: _____
Nome commerciale: _____

01. ELEMENTI IDENTIFICATORI DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA

Informazione del prodotto

Nome commerciale:

Prodotto - Info:

Fabbricante:

Informazione da:

Chiamata-Info:

02. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

Natura chimica

Descrizione:

CAS:

CE:

Sostanze pericolose:

CAS-Numero/Elementi identificatori

14808-60-7 Quarzo

14464-46-1 Cristobalite

03. INDICAZIONE DEI PERICOLI

20 Nocivo per inalazione

222 Attenzione! Contiene polvere silicea

04. MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Misure di pronto soccorso/Occhi

In caso di contatto con gli occhi lavare a fondo con abbondante acqua e consultare il medico.

06. MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Misure precauzionali relative alle persone

Evitare lo sviluppo di polveri.

Utilizzare protezione delle vie respiratorie in caso di sviluppo di vapori/polveri/aerosol.

07. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Indicazioni per l'utilizzo in sicurezza

Evitare sviluppo e deposito di polveri.

In caso di sviluppo di polveri, provvedere all'aspirazione.

Requisiti del magazzino e dei contenitori

Immagazzinare solo nei contenitori originali

Ulteriori indicazioni circa le condizioni di magazzinaggio

Tenere i contenitori ermeticamente chiusi

Immagazzinare all'asciutto.

08. MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Misure precauzionali generali

Non respirare le polveri

Posto di lavoro, sussiste obbligo di sorveglianza dei valori limite:

CAS-Numero/Elementi identificatori	Concentrazione	Unità
14808-60-7 Quarzo	max 0,150	mg/m ³
		ml/m ³
14464-46-1 Cristobalite	max 0,150	mg/m ³
		ml/m ³

09. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

Forma: polvere

Colore: rosa

Odore: inodore

Valore pH/Osservazione: sospensione in acqua

Massa volumica apparente/Osservazioni: ca. 1200 g/ml

Solubilità in acqua/Osservazioni: parzialmente solubile

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Prodotti di decomposizione pericolosi

Ammoniaca

Decomposizione termica/Osservazioni

Con separazione di acqua

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Esperienze nell'attività lavorativa

Il prodotto contiene l'1% di polvere fine contenente quarzo e può causare silicosi.

12. CONSIDERAZIONE SULLO SMALTIMENTO

Smaltimento/prodotto

Nel rispetto della normativa vigente in materia, depositare in discarica insieme ai rifiuti urbani.

13. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

GGVS/Classe E/Cifra: As. no.

ADR/Classe RID/Cifra:

Classe ADNR:

Categoria ADNR:

IMDG/cl. GGVSee/Cifra: EmS:

MFAG: ICAD/IATA:

PG:

14. PRESCRIZIONI

Etichettatura

Sebbene questo prodotto non sia soggetto ad etichettatura, vi consigliamo di osservare i consigli di prudenza.

Serie R

20 Nocivo per inalazione

Serie S

22 Non respirare le polveri

Cl. VBF: Classe aria TA/Abs: Data: WGK: i

15. ALTRE INFORMAZIONI

Le indicazioni si basano sulle nostre attuali conoscenze e servono per descrivere il prodotto anche dal punto di vista della sua sicurezza. Tuttavia non rappresentano in alcun modo una garanzia delle qualità del prodotto descritto.

Il rischio può essere rimosso mediante l'uso di adeguati dispositivi di protezione individuale e ricorrendo a sistemi di aspirazione meccanica, in particolare per le operazioni di rifinitura, fresaggio e fusione. Microparticelle prodottesi con la lavorazione possono provocare irritazioni meccaniche della pelle, della superficie oculare e delle vie respiratorie.

SEZIONE TERZA

Proprietà chimiche e fisiche della lega:

densità _____ intervallo di fusione _____
colore _____ stato fisico: piastrine solide
inodore insolubile in acqua
pH: non rilevante per la sicurezza
Tensione di vapore: non rilevante per la sicurezza.

Infiammabilità:

Lega allo stato solido: non infiammabile
Polveri: moderata possibilità di infiammabilità se esposte a calore, fiamma o correnti elettriche, in modo particolare se sporcate con resina o materiali plastici.

Stabilità del materiale e reattività:

stabile
Non esporre a forti agenti ossidanti

SEZIONE QUARTA

Informazioni generali

Trasporto: non pericoloso secondo i regolamenti di trasporto.
Smaltimento: per lo smaltimento di residui o polveri, osservare le norme vigenti in materia e comunque non gettare negli scarichi. Mantenere in contenitore sigillato di plastica.

Conservazione:	nessuna particolare condizione se non quella di evitare l'esposizione ad agenti ossidanti se il materiale è in forma solida, o a fonti di calore se in polvere.
Rovesciamento:	se in forma solida, raccogliere e riporre nel contenitore. Se in polvere usare mezzi di protezione individuale e minimizzare la presenza ambientale mediante un panno od una scopa umida.
Informazioni ecologiche:	sostanza solida, insolubile e non tossica, per cui non sono prevedibili effetti nocivi all'ambiente se conservata e smaltita secondo quanto sopra riportato e se utilizzata secondo le buone metodiche di lavoro, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.

SEZIONE QUINTA

Tossicità e misure protettive

Tossicità:	il prodotto non è tossico e non presenta pericoli particolari se si ricorre alle usuali norme di igiene aziendale e se viene usato secondo le procedure previste.
Valori limite di esposizione:	nessuno.
Misure protettive:	evitare la formazione di polveri ed usare mezzi di protezione individuale quali occhiali e mascherine. In caso di formazione di polveri, raccogliere o rimuoverle mediante scopa o panni inumiditi. Non sfregare gli occhi con mani o guanti contaminati da polveri. Non mangiare od assumere bevande nei luoghi di lavoro e di trasformazione del materiale, né fumare in presenza di polveri o fumi. Si richiama l'attenzione sui possibili rischi derivanti da un impiego difforme da quello previsto.
Reazioni pericolose:	evitare trattamenti e contatto con materiali diversi da quelli indicati sulle specifiche tecniche. Prima di qualsiasi trattamento leggere la scheda di sicurezza dei prodotti per valutare controindicazioni a carico dei metalli contenuti nella lega. Evitare la contaminazione della lega con altre sostanze nel corso dei processi di lavoro.

SEZIONE SESTA

Primo soccorso

In caso di contatto di polveri o fumi con la superficie oculare, lavare abbondantemente con acqua senza strofinare; se si hanno dubbi circa la completa rimozione, consultare un medico. In caso di contatto cutaneo, rimuovere con acqua e sapone.

*Le indicazioni riportate si riferiscono allo stato attuale delle nostre conoscenze
e sono intese come descrittive del prodotto.*

Questa scheda non è una garanzia delle caratteristiche del prodotto.

Data _____

PROBLEMATICHE IGIENICHE E INFETTIVE NEL RAPPORTO TRA STUDIO ODONTOIATRICO E LABORATORIO ODONTOTECNICO

L'ambiente orale non è sterile. La popolazione microbica del cavo orale comprende normalmente sia innocui microrganismi sia agenti eziologici di patologie infettive ben più gravi:

- virus Herpes Simplex HSV1 e HSV2;
- virus dell'epatite B e C;
- virus dell'AIDS;
- batteri e virus responsabili delle infezioni delle vie aeree superiori;
- agenti eziologici di affezioni polmonari virali e batteriche (tubercolosi, ecc.).

Le infezioni sopracitate riconoscono come tipica modalità di trasmissione il contatto diretto con i fluidi ed il sangue del soggetto infetto.

Esistono quindi dei precisi rischi in campo odontoiatrico.

Per quanto, da parte degli organi di informazione di massa, si sia data maggior pubblicità e diffusione al pericolo di trasmissione dell'HIV, in campo odontoiatrico rimane molto più consistente il pericolo dell'epatite. Indagini epidemiologiche eseguite sia in Europa sia negli Stati Uniti continuano a confermare questa pericolosità.

Il portatore di epatite possiede una concentrazione virale molto elevata tanto nel sangue che nella saliva. Il virus è molto più resistente all'ambiente esterno ed ai normali presidi di profilassi igienica.

Il portatore di HIV anche conclamata presenta concentrazioni virali elevate solo nel sangue e la saliva non costituisce affatto un veicolo elettivo di infezione. Il virus risulta molto labile come vitalità ed aggressività, tanto da essere inattivato facilmente dalla semplice esposizione alla luce naturale e all'aria per brevissimo tempo.

Date queste premesse generali, il nostro scopo è stabilire una procedura pratica ed essenziale a cui attenersi, per ridurre i rischi di infezione crociata tra gli operatori del settore odontoiatrico. I soggetti interessati sono esclusivamente i professionisti esercenti l'odontoiatria e gli artigiani produttori di apparecchi di protesi dentaria, soggetti comunemente conosciuti come ambulatori o studi odontoiatrici e laboratori.

PERICOLI POTENZIALI PROVENIENTI DALL'AMBULATORIO

Lo strumento di comunicazione tra l'ambulatorio ed il laboratorio è l'impronta delle arcate dentarie o di un manufatto protesico preesistente che necessita di modifiche. L'impronta viene eseguita con materiali diversi che hanno caratteristiche e proprietà non univoche e possiedono un grosso limite: le alterazioni dimensionali e quindi la fedeltà dei dettagli rilevati non sempre adeguata.

Dato questo presupposto essenziale per il lavoro protesico, dobbiamo subito escludere la sterilizzazione come procedura di prevenzione delle infezioni. Tale procedura infatti (autoclave, chemiclave, stufa a secco) produrrebbe tali deformazioni nel materiale da renderlo sicuramente sterile ma anche inutile al nostro scopo.

Noi quindi possiamo fare solo la disinfezione che ci porterà ad abbassare a livelli di sicurezza la carica microbica, in quanto ucciderà microrganismi patogeni ma non necessariamente tutti i microrganismi presenti.

Anche i prodotti per la disinfezione però possono produrre alterazioni volumetriche sui materiali da impronta. La ricerca si è occupata di questo problema ed ha concluso che se i prodotti per la disinfezione vengono usati alle concentrazioni e nei tempi stabiliti, non si hanno alterazioni dimensionali significative, ovvero esistono ma sono accettabili.

CATEGORIE DI DISINFETTANTI E LIVELLO DI EFFICACIA

Aldeide glutarica 2%	> 20'	alto
Clorodonoratori 1.000-5.000 ppm Cl disp.	> 20'	alto
Aldeide glutarica 2%	> 10'	medio
Clorodonoratori 500-1.000 ppm Cl disp.	> 10'	medio
Alcool 70%	> 10'	medio
Composti fenolici 0,5-3%	> 10'	medio-basso
Iodofori disinfettanti 75-150 ppm	> 10'	medio-basso
Clorodonoratori > 100 ppm Cl disp.		basso
Sali di ammonio quaternario 0,1-0,2%		basso
Composti mercuriali 0,1-0,2%		basso
Clorexidina		basso

ALDEIDE GLUTARICA

Tempi di contatto:

3 - 10 ore	per spore batteriche
45 - 60'	per micobatterio TBC
10 - 20'	per HBV
4'	per batteri vegetativi

Note:

- attenzione al reimpiego: può portare a diluizione del prodotto;
- tossicità verso paziente (necessita di accurato risciacquo) e verso gli operatori;
- sanitari (usare recipienti coperti, operare con guanti e in ambienti ben aerati);
- tossicità ambientale;
- scarsa inattivazione da parte del materiale organico.

ALDEIDI

ALDEIDE GLUTARICA

Concentrazioni d'uso*

- 2% concentrazione ottimale
- 1% per alta disinfezione
- 1% attività variabile secondo concentrazione e tempo d'azione

Formulazioni*

Attività

- | | |
|---|----|
| • Alcalina, neutra, acida potenziata
soluzione 2% | OK |
| • In associazione con altre aldeidi o disinfettanti | +- |
| • In associazione con fenato
soluzione concentrata | OK |
| soluzione diluita | +- |
| • Soluzione 2% in alcool | OK |

Legenda:

- + - L'effetto antimicrobico può variare in modo anche significativo in funzione del preparato usato e/o della concentrazione di impiego.
- * Maggior rapidità di azione su microbatterio TBC; non migliora l'attività sui rimanenti microrganismi.

ALCOOLI

ALCOOL ETILICO

ALCOOL ISOPROPILICO

Concentrazioni d'uso:

70% in peso

Note:

- potenziano l'attività di altri disinfettanti;
- presentano ottime proprietà solventi;
- sono infiammabili;
- evaporano rapidamente. Questo comporta:
 - diminuzione del tempo di contatto;
 - riduzione della concentrazione delle soluzioni (cui corrisponde una diminuzione di efficacia);
- gli alcoli coagulano le proteine; in presenza di materiale organico questo effetto può comportare mancanza di efficacia.

DERIVATI FENOLICI

- A. SOLUZIONI DI PRINCIPI ATTIVI SINGOLI
(es. soluzione di ortofenilfenolo)
- B. ASSOCIAZIONI FENOLICHE
(es. ortofenilfenolo + paraclorometacresolo)
- C. ASSOCIAZIONI FENOLICHE DETERGENTI
(es. B + detergente compatibile)

EFFICACIA ANTIMICROBICA DELLE FORMULAZIONI:

C > B > A

Note:

- le referenze dell'attività non sono sempre concordi (medio/basso);
- bisogna verificare le caratteristiche di attività delle singole preparazioni;
- vengono assorbiti da gomma e plastica;
- sono molto scarsamente inattivati dal materiale organico

IODOFORI

1. IODOFORI ANTISETTICI
2. IODOFORI DISINFETTANTI

La percentuale di iodio attivo è sensibilmente differente nei due tipi di preparato; è quindi necessario rispettare l'indicazione d'uso.

Iodofori disinfettanti

Concentrazione d'uso: 75-150 ppm di Iodio attivo

Note:

- sono inattivati dal materiale organico;
- hanno effetti corrosivi, anche se meno marcati dei cloderivati;
- le referenze in letteratura sono limitate;
- attività: medio/bassa.

DISINFETTANTI A BASSO LIVELLO DI ATTIVITÀ

Soluzioni acquose di:

1. SALI DI AMMONIO QUATERNARIO

Note:

- limitato spettro di attività;
- facile contaminazione;
- facile inattivazione da materiale organico.

2. CLOREXIDINA

Note:

- limitato spettro di attività;
- facile contaminazione.

3. DERIVATI MERCURIALI

Note:

- attività batteriostatica;
- spettro limitato;
- facile contaminazione;
- marcata inattivazione da materiale organico.

I disinfettanti a basso livello di attività hanno determinato fenomeni di resistenza batterica.

PERICOLI POTENZIALI PROVENIENTI DAL LABORATORIO

I manufatti provenienti dal laboratorio vengono eseguiti attraverso passaggi di trasformazione progressiva della materia prima. In alcuni passaggi abbiamo reazioni esotermiche di entità variabile (gessi, resine), in altri passaggi è necessario l'utilizzo di alte temperature (forni, ecc.).

Il susseguirsi di tutti questi processi chimici e fisico-chimici porta sicuramente alla diluizione e alla distruzione di qualsiasi forma microbiologica eventualmente residua. Nella letteratura scientifica infatti non troviamo alcun lavoro, tantomeno interesse, per un'ipotesi di questo tipo.

Esiste invece una grande documentazione sulla maggiore o minore tossicità dei prodotti usati in laboratorio. Argomento, questo, ben più realistico e sentito del precedente.

Nonostante quanto detto sopra, riteniamo che il laboratorio debba adottare ugualmente alcune procedure cautelative nei tre momenti che compongono il rapporto con l'ambulatorio e/o studio odontoiatrico.

Ingresso dell'impronta

- Guanti protettivi per sbustare l'impronta.
- Disporre di uno spazio adeguato utilizzato solo per accettare i lavori dell'ambulatorio. Tale spazio dovrà essere deterso e disinfettato regolarmente.
- Utilizzare vaschette portavori per ogni singolo lavoro, evitando commistioni con altri lavori.
- Disinfezione dell'impronta nel caso non sia stata eseguita in ambulatorio.
- Colate le impronte in sala gessi, i portaimpronte dovranno essere puliti e disinfettati.

Rientro del manufatto in prova

- Deve essere sbustato con i guanti, lavato e disinfettato.

Consegna del manufatto in prova o finito

- Deve essere imbustato singolarmente.

PROTOCOLLO

- Utilizzare portaimpronte pulite e disinfettate e/o sterilizzate.
- Rilevata l'impronta, sciacquarla abbondantemente per togliere saliva e sangue presenti e produrre quindi la prima diluizione della carica batterica.
- Disinfettare con il prodotto prescelto rispettando tempi e metodi della casa produttrice e ponendo l'impronta in un contenitore rigido munito di coperchio.
- Imbustare singolarmente l'impronta in carta termica o in sacchetti a tenuta e sigillabili.
- Non riciclare buste e sacchetti.
- Specificare per iscritto se l'impronta è stata o meno disinfettata.
- Specificare se il paziente è a rischio, facendo salvo il segreto professionale.
- Utilizzare un contenitore rigido e protetto esclusivo per il trasferimento delle impronte al laboratorio.
- La stessa procedura dovrà essere seguita per trasferire un manufatto preesistente e da modificare o riparare senza che si sia resa necessaria la rilevazione dell'impronta.
- I lavori in prova su cera devono essere quantomeno lavati, mentre le prove fusioni possono seguire la procedura già descritta.

Prima di concludere, richiamiamo l'attenzione ad una fase della lavorazione: la lucidatura con pomice delle protesi.

Onde evitare l'inquinamento della pomice dovuta a lucidatura sia di nuove che di vecchie protesi, consigliamo la sostituzione frequente del prodotto, oppure l'uso di paste per la lucidatura.

PROBLEMATICHE ULTERIORI

ERGONOMIA E STRESS

Malgrado l'accento posto negli ultimi anni alle problematiche della sicurezza nei luoghi di lavoro, rimane ancora molto scarsa la sensibilità per la realizzazione di ambienti specifici che pur assicurando una produttività e quindi redditività, sappiano anche salvaguardare la sicurezza dei lavoratori.

In più la climatizzazione degli ambienti, l'organizzazione del lavoro e la difficoltà intrinseca di questo tendono a produrre forti sollecitazioni, anche emotive, sui lavoratori, determinando in molti casi situazioni per cui a bassi valori di fatica fisica corrispondono alti valori di stanchezza.

Risulta evidente quindi che le risposte comportamentali dei lavoratori sono condizionate dalle condizioni operative, logistiche ed ambientali, con la possibilità, in mancanza di comfort ed in presenza di stress, di mettere in opera atteggiamenti a rischio.

Non si tratta, evidentemente solo di migliorare il rapporto tra uomo e macchine, né di limitarsi a programmi di formazione, informazione ed addestramento, puntando alla responsabilizzazione, motivazione e coinvolgimento, pure utili ed indispensabili.

Questo perchè, se poi il lavoro si presenta ripetitivo, o con scarso grado di elaborazione intellettuale, il prestatore d'opera ne sarà comunque condizionato. Quanto più lo spazio è piccolo e sovraffollato o grande e poco affollato, tanto più elevata potrà essere la conflittualità ed il rifiuto dell'ambiente di lavoro.

In tal modo potrebbero comunque scattare meccanismi di difesa come le pause inconsce, le malattie psicosomatiche, l'assenteismo o la disattenzione che inducono fatalmente all'incidente.

Per questo non vanno trascurati gli aspetti di ergonomia degli ambienti di lavoro, basati sul principio che il luogo di lavoro deve essere concepito per il lavoratore.

**I LUOGHI DI LAVORO DEVONO ESSERE CONCEPITI
PER I LAVORATORI E NON VICEVERSA**

IL POSTO DI LAVORO

Il lavoro nel laboratorio odontotecnico, ed in particolare l'attività a banco, costringe a mantenere la stessa postura per molto tempo nel corso della giornata lavorativa, obbligando la colonna vertebrale ad assumere posizioni fisiologicamente scorrette.

L'attività sedentaria comporta rilassamento di alcuni muscoli, distribuzione del peso corporeo su piccole superfici, interferenza con le funzioni digerente e respiratoria, oltre a possibili posture dannose.

Tutto questo può risultare aggravato dalle condizioni ergonomiche del posto di lavoro, che in genere ha dimensioni standard malgrado l'estrema variabilità antropometrica degli operatori, così come da metodi ed organizzazione del lavoro più o meno stressanti o coinvolgenti in termini psicologici.

Diventa allora estremamente importante svolgere una serie di considerazioni sulle dotazioni del posto di lavoro:

Il sedile da lavoro: il sedile deve consentire il massimo comfort per l'utilizzatore evitando posture scorrette, evitando posizioni che impediscono una corretta circolazione del sangue e soddisfacendo la dinamica degli arti rispettando i movimenti richiesti per l'attività lavorativa.

Lo schienale dovrebbe limitarsi ad essere un semplice supporto lombare con un'escursione per la sua adattabilità ai diversi soggetti.

Il piano di lavoro: l'altezza del piano di lavoro deve essere funzionale al piano di appoggio del sedile o viceversa, con l'adozione di pedane per consentire un migliore appoggio plantare, ed evitare di comprimere i vasi sanguigni e la muscolatura degli arti inferiori.

La larghezza e la profondità del piano di lavoro devono consentire un agevole svolgimento dell'attività a banco, ed il posizionamento delle dotazioni strumentali necessarie per il lavoro.

L'IMPEGNO VISIVO

Nel lavoro odontotecnico l'impegno visivo è in genere piuttosto intenso e dipende dai ritmi di lavoro e dalle dimensioni delle parti su cui si opera, come nel caso della modellazione delle cuspidi di un dente, ma anche dalla correttezza delle condizioni di luce, dal contrasto delle luminosità sul posto di lavoro, dal contrasto cromatico e dall'acuità visiva del soggetto, cioè la sua capacità di dirimere particolari molto piccoli e ravvicinati.

La presenza di abbagliamenti e quindi di superfici riflettenti, può influire con altrettanta evidenza sulla difficoltà del compito visivo, così come l'età del soggetto, date le doti percettive più dinamiche dei giovani rispetto gli operatori al di sopra dei 40 anni.

La continua applicazione visiva a distanze ravvicinate, così come l'uso di sistemi ingrandenti e posture non sempre adeguate, le condizioni microclimatiche e lo stress contribuiscono ad un affaticamento visivo che può dare origine nel tempo a disturbi ed anomalie.

Si consiglia pertanto nelle valutazioni di rischio di considerare diversi aspetti attinenti l'impatto del sistema visivo con l'ambiente di lavoro, avvalendosi della consulenza di operatori competenti (optometristi):

- a) **analisi dei compiti e delle capacità visive richieste per svolgere bene un determinato lavoro in un certo spazio di tempo;**
- b) **distanza di lavoro; distanza tra gli operatori e dimensioni degli ambienti;**
- c) **spazi e volumi che circondano il posto di lavoro ed organizzazione degli stimoli visivi presenti;**
- d) **controllo della luce naturale e disposizione delle finestre; abbagliamenti; integrazione con luce artificiale ed intensità della luce sul posto di lavoro.**

VALORI RACCOMANDATI PER UFFICI E AMBIENTI MEDICI

Tipo di locale	Illuminamento medio di esercizio lux	Tonalità di colore	Resa di colore Ra	Classe per limitazione abbagliamento
Uffici	300	bianco calda (W) o neutra (I)	$80 \leq Ra \leq 90$	Compito visivo che richiede prestazioni molto elevate B
Sale computer	500		1B	
Dattilografie	700			
Uffici per disegnatori e progettazione	500 750 1000	idem	idem	idem
Sale riunioni	300 500 750	idem	idem	idem
Sale d'attesa	200 300 500	idem	$Ra \geq 90$ 1A	idem
Servizi igienici	50 100 150	bianco calda (W)	idem	idem
Corridoi	50	bianco calda (W) o neutra (I)	$60 \leq Ra \leq 80$	Compito visivo che richiede prestazioni modeste D
Passaggi	100 150		2	
Scale	100		idem	
Ascensori	150 200			idem
Magazzini	100	idem	$40 \leq Ra \leq 60$	idem
Depositi	150 200		3	
Locali per esami	300 500 750	bianco calda (W)	$Ra \geq 90$ 1A	Compito visivo che richiede prestazioni molto difficili A
Locali per consulti	300 500 750	bianco calda (W) o neutra (I)	idem	idem
Laboratori	300 500 750	bianco calda (W) o fredda (C)	idem	idem

Fonti : Norma UNI 10380/94

MICROCLIMA DEGLI AMBIENTI

L'organizzazione del lavoro, i tempi ed i ritmi, così come l'inadeguatezza degli spazi o delle soluzioni logistiche adottate, possono comportare maggiori difficoltà nel caso in cui gli ambienti stessi propongono condizioni microclimatiche non adeguate.

In tal senso una corretta aerazione e temperatura dei locali permettono condizioni di maggiore salubrità, che verrebbero pregiudicate da lenti ricambi d'aria, umidità eccessiva o temperatura inadeguata in relazione al tipo di lavoro svolto, sapendo che la temperatura medesima può essere più o meno tollerabile in relazione al grado di umidità ed al movimento d'aria.

Tutti i locali di lavoro devono pertanto avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria, con una superficie di finestre pari almeno ad 1/8 della superficie del locale, assicurando in tal modo anche una corretta illuminazione naturale.

Naturalmente le esigenze di aerazione non devono essere confuse con quelle di aspirazione di fumi, polveri o quant'altro possa riversarsi nell'ambiente del laboratorio, che devono essere valutate a parte nel quadro della rimozione dei rischi sia per quanto concerne aspirazioni su singole attrezzature, macchine o posti di lavoro, che sistemi di aspirazione generali degli ambienti di lavoro.

GENERALITÀ SU ALTRI PARAMETRI CHE CARATTERIZZANO I LOCALI

Ovviamente quanto descritto in termini di microclima, organizzazione, illuminazione, rumore e quant'altro è stato trattato in modo specifico, può ulteriormente essere migliorato con accorgimenti a carico di altri parametri.

Si rimanda pertanto alla tabella successiva per quanto concerne elementi quali pavimentazione, muri, scale che possono migliorare la sicurezza complessiva degli ambienti.

Cosa controllare	Prescrizioni	Note
Tutti i pavimenti	Devono essere esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi. Devono essere fissi, stabili, antisdruciolevoli	
Pavimenti che restano costantemente bagnati	Devono essere muniti di palchetti o di graticolato, se i lavoratori non sono muniti di idonee calzature impermeabili	E' preferibile che in presenza di graticolati i lavoratori siano forniti di idonee calzature impermeabili
Tutte le pareti	Devono essere dipinte a tinte chiare (salvo qualora ostino particolari prescrizioni tecniche)	E' preferibile che siano tinte o rivestimenti lavabili, disinfettabili per una altezza minima di 200 cm
Tutte le vetrate, pareti trasparenti o traslucide	Devono essere realizzate in modo da non essere pericolose	Segnalarle adeguatamente e realizzarle con materiali di sicurezza. Evitare che i lavoratori possano entrarvi in contatto o che possano essere feriti se queste vanno in frantumi
Finestre, lucernari e dispositivi di ventilazione	<p>Devono essere manovrabili dai lavoratori</p> <p>Devono essere sicuri quando sono aperti</p> <p>Devono poter essere puliti in tutta sicurezza</p>	<p>Verificare se i comandi devono essere posti in modo tale da essere accessibili ai portatori di handicap (h. max 140 cm)</p> <p>Le ante e/o le parti mobili o fisse non devono sporgere dalle pareti. Verificare che eventuali spigoli siano arrotondati</p> <p>Finestre e lucernari devono poter essere puliti dall'interno, senza sporgersi o senza arrampicarsi. In caso contrario occorre prevedere dispositivi di sicurezza (per es. passerelle esterne)</p>

Cosa controllare	Prescrizioni	Note
Accesso ai tetti	Deve essere sicuro	Accertarsi che la copertura sia atta a sopportare l'eventuale carico e autorizzare l'accesso solo se il lavoro può essere eseguito in tutta sicurezza Impedire l'accesso ai non addetti ai lavori; l'accesso deve essere autorizzato solo se il lavoro può essere eseguito in tutta sicurezza
Scale e marciapiedi mobili	Devono funzionare in piena sicurezza ed essere muniti dei necessari dispositivi di sicurezza, di arresto e di emergenza	

SERVIZI IGIENICI

In prossimità dei posti di lavoro devono essere installati servizi igienici, che siano idonei come numero, struttura, accessibilità, mantenimento.

Si tratta in particolare di lavabi, con acqua corrente calda, che potranno essere utilmente posti anche all'interno dei luoghi di lavoro, per la necessità di detergersi da eventuali imbrattamenti da sostanze e materiali lavorativi.

Andranno inoltre messi a disposizione dei lavoratori dei gabinetti. Essi dovranno essere separati per uomini e donne, a meno che ciò non sia reso impossibile a causa dell'esistenza di vincoli urbanistici o architettonici.

In quest'ultimo caso e quando i lavoratori di sesso diverso occupati non siano più di dieci è consentita l'installazione di gabinetti comuni, da utilizzare separatamente.

SEGNALETICA

Quando i rischi non possono essere evitati o successivamente limitati con mezzi tecnici di protezione collettiva o con misure, metodi o procedimenti di organizzazione del lavoro il datore di lavoro deve prevedere una segnaletica di sicurezza e/o di salute sui luoghi di lavoro.

La segnaletica, riferita ad un oggetto, ad una attività, o ad una situazione determinata, deve fornire una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro, utilizzando secondo i casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico (art.2 direttiva 92/58 CEE).

Lo scopo della segnaletica di sicurezza (allegato I D.P.R. 524/82) è di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli. Inoltre è necessario considerare che la segnaletica di sicurezza:

- **non sostituisce in alcun caso le necessarie misure di protezione;**
- **deve essere impiegata esclusivamente per quelle indicazioni che hanno un rapporto con la sicurezza;**
- **la sua efficacia dipende da una estesa e ripetuta informazione di tutte le persone per le quali la segnaletica può risultare utile.**

La segnaletica costituita da cartelli è una combinazione di colori di sicurezza e di contrasto, nonché di forma, il cui significato è fissato nell'allegato I al D.P.R. 524/82.

Nella tabella che segue sono riportati i diversi tipi di segnali con relativi colori, significati ed esempi di applicazione.

COLORI, FORME, SIGNIFICATI DELLA SEGNALETICA

COLORE	FORMA	SIGNIFICATO	ESEMPI APPLICATIVI
ROSSO (banda e contorno + fondo bianco e simboli neri)	CERCHIO RETTANGOLO QUADRATO	ARRESTO DIVIETO	MATERIALI ATTREZZATURE ANTINCENDIO ARRESTO - DISPOSITIVI D'EMERGENZA SGOMBERO IDENTIFICAZIONE UBICAZIONE
GIALLO (fondo + simboli neri)	TRIANGOLO	ATTENZIONE PERICOLO	PERICOLO INCENDIO -ESPLOSIONE -RADIAZIONI - SOSTANZE CHIMICHE - SEGNALAZIONE OSTACOLI
VERDE (fondo + simboli bianchi)	RETTANGOLO QUADRATO	SALVATAGGIO- PRONTO SOCCORSO- SITUAZIONE DI SICUREZZA	PASSAGGI E USCITE DI SICUREZZA - DOCCE DI SOCCORSO - RITORNO ALLA NORMALITÀ - PRONTO SOCCORSO
AZZURRO (fondo + simboli bianchi)	QUADRATO RETTANGOLO CERCHIO	PRESCRIZIONE INFORMAZIONE	OBBLIGO DI PORTARE UN INDUMENTO DI PROTEZIONE - UBICAZIONE DEL TELEFONO

Nel laboratorio è utile **segnalare** il rischio biologico (per contatto con materiale proveniente dal cavo orale), il pericolo dovuto all'utilizzo di sostanze nocive o irritanti utilizzando cartelli a forma triangolare con fondo di colore giallo e/o arancione e scritte e simboli di colore nero.

I segnali di **divieto** (rotondi con contorno e banda rossi, fondo bianco e scritte e simboli neri) possono indicare il divieto di fumare o di accedere a zone del laboratorio destinate al solo esclusivo uso di personale autorizzato. Rossi, con simboli bianchi, ma di forma rettangolare, saranno anche i cartelli indicanti la presenza di estintori.

Fra i segnali di **prescrizione** ricordiamo quelli legati alla necessità di usare mezzi personali di protezione o indumenti protettivi durante l'utilizzo delle mole (occhiali), delle sostanze chimiche (guanti e mascherine). Tali cartelli dovranno essere circolari con fondo azzurro e scritte e simboli bianchi.

I segnali di **informazione**, rettangolari, di colore come quelli di prescrizione, serviranno ad indicare l'ubicazione del telefono o un comportamento od una azione specifica.

I cartelli che **indicano** i percorsi, le porte di sicurezza, l'eventuale presenza di una fontanella lavaocchi o il telefono per il pronto soccorso devono essere di forma rettangolare o quadrata con fondo verde e scritte e simboli bianchi.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di segnaletica.



Vietato fumare



Vietato l'accesso



Sostanze corrosive



Materiale irritante e/o nocivo



Rischio biologico



Materiali radioattivi



Materiale infiammabile
o alta temperatura



Protezione degli occhi



Protezione del capo



Protezione delle vie respiratorie



Protezione delle mani



Telefono per salvataggio
e pronto soccorso



Estintore



Direzione



Direzione

CONSUETUDINI ED ATTEGGIAMENTI A RISCHIO

Risulta tristemente famosa la desuetudine all'uso dei DPI da parte degli operatori, così come in certi casi la non ottemperanza a criteri di sicurezza, se non addirittura la rimozione delle sicurezze per alcune operazioni come quelle di pulizia e mantenimento, ed infine il ricorso a soluzioni operative che tendono a vanificare l'efficacia dei sistemi di sicurezza.

Tali consuetudini che nascono con la confidenza che nel tempo si instaura tra l'operatore e l'ambiente di lavoro, con le sue dotazioni strumentali, devono essere oggetto di attente valutazioni da parte dei responsabili dei laboratori odontotecnici, che devono continuamente informare, sensibilizzare e sorvegliare affinché le protezioni vengano percepite come indispensabile elemento di salvaguardia e non come un mezzo che ritarda il lavoro, introduce una burocratizzazione delle procedure e quindi in ultima istanza intralcia una semplicità delle operazioni.

In tale contesto deve essere concepita la rimozione di talune abitudini quali quelle di mangiare o bere nei luoghi di lavoro, magari con cibi e bevande appoggiati in prossimità dei banchi in cui si opera, perché come è facile capire la presenza in sospensione di sostanze provenienti dalle fasi di lavoro possono con estrema facilità depositarsi sugli alimenti e con questi venire ingeriti, potendo così determinare nel tempo degli effetti sulla salute, anche se questi non risultassero immediati.

Altrettanto discutibile e potenzialmente dannosa risulta l'abitudine del caffè consumato nei luoghi di lavoro, e magari direttamente realizzato in tali ambienti con l'ausilio di macchine che stazionano in permanenza su tavoli o ripiani adiacenti alle superfici di lavoro o comunque in presenza di polveri, aerosol, fumi o quant'altro sia presente in forma volatile negli spazi di cui sopra.

Ulteriore veicolo di contaminazione interna, peraltro già dimostrato per alcune sostanze, potrebbe risultare il fumo della sigaretta con cui si potrebbero aspirare sostanze depositatesi sulla medesima per via aerea o perché presenti sul piano di lavoro su cui la sigaretta viene periodicamente appoggiata.

Si deve in tal caso considerare anche il fatto che polveri o residui di formato diverso di alcune sostanze, potrebbero risultare combustibili e quindi soggette ad un pericolo di infiammabilità, che rinforza il suggerimento di evitare la pratica del fumo nei luoghi di lavoro.

**SI SCONSIGLIA FORTEMENTE DI CONSUMARE CIBI O BEVANDE
O ANCORA DI FUMARE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO**

I RISCHI LEGATI AL RUMORE

Come si misura

L'intensità del rumore viene valutata tramite uno strumento chiamato fonometro che fornisce la misura del livello sonoro.

Il livello sonoro descrive l'entità della variazione di pressione generata dalla sorgente ed è espresso in decibel (dB).

Il parametro utilizzato per valutare il rischio di danno da rumore è il livello di esposizione quotidiano al rumore (Lep). Esso considera sia il livello di rumorosità a cui il lavoratore è esposto che il tempo di esposizione allo stesso; si riferisce ad una giornata lavorativa di 8 ore e viene espresso in dB(A) (Livello di rumore percepibile dall'orecchio umano).

L'orecchio non è infatti ugualmente sensibile a tutte le frequenze; un suono può infatti essere sentito in modo diverso a seconda della sua frequenza.

Suoni con alta frequenza (acuti) sono più fastidiosi di suoni a bassa frequenza (gravi) e soglia di udibilità (sotto questa soglia in dB il suono non viene percepito) e soglia del dolore (il rumore provoca dolore all'apparato uditivo) variano a seconda della frequenza.

Le possibili soluzioni:

- **Interventi sulla sorgente di rumore (più difficili, ma più efficaci e definitivi)**
 - Sostituzione di macchinari rumorosi con macchinari più silenziosi
 - Riduzione della concentrazione di macchinari nello stesso ambiente di lavoro
 - Sostituzione di modalità operative rumorose con altre meno rumorose
 - Manutenzione periodica di macchine e impianti
- **Interventi sulla propagazione dell'onda sonora (mirano ad attenuare o bloccare la diffusione del rumore)**
 - Utilizzo di pannelli fono assorbenti come barriere o come rivestimento dell'ambiente
 - Isolamento in cabina di macchine rumorose
 - Adozione di supporti antivibranti per l'intera macchina o per parti di essa

- **Interventi sulla organizzazione del lavoro (quando sono impraticabili i primi due livelli di intervento)**
 - Riduzione del tempo di esposizione del singolo lavoratore mediante turni lavorativi
 - Separazione dell'operatore dall'ambiente rumoroso mediante cabine isolate acusticamente

- **Mezzi di protezione personale (solo come ultima possibilità)**
 - Cuffie
 - Inserti auricolari

Occorre fare attenzione alla scala in dB. Due sorgenti di rumore uguale pari a 80 dB, azionate contemporaneamente non producono 160 dB, ma 83 dB. In generale si può dire che ad ogni aumento di 3 dB raddoppia la potenza sonora. Ridurre quindi il rumore anche solo di 3 dB può già essere un obiettivo importante.

Gli obblighi del datore di lavoro (sulla base del D.Lgs 277/91)

Il D. Lgs. 277/91 stabilisce metodi di misura, modalità di intervento, limiti e sanzioni riguardanti l'esposizione dei lavoratori al rumore in ambiente di lavoro.

“Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali...” (art. 41, comma 1). Il datore di lavoro deve perciò valutare, mediante tecniche adeguate, l'esposizione al rumore dei lavoratori e l'eventuale esistenza di aree di lavoro ad elevata rumorosità (art. 40). Le principali responsabilità del datore di lavoro in funzione dei livelli di esposizione al rumore riscontrati sono riassunte nella Tabella 1.

Tabella 1
OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO SECONDO IL D. LGS. 277/91

LEP < 80 dB (A)

- attenersi alle considerazioni di base valide in ogni caso (art. 5).

80 < LEP < 85 dB (A)

- effettuare rilievi fonometrici per stabilire i livelli di esposizione personale al rumore, LEP (art. 40)
- consultare i lavoratori in merito (art. 40)
- redigere e tenere a disposizione un registro con i valori di LEP rilevati (art. 40)
- ripetere la valutazione ogni qualvolta vi è un mutamento sostanziale nelle lavorazioni (art. 40),
- informare i lavoratori su: a) i rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore; b) le misure adottate; c) le misure a cui i lavoratori devono conformarsi; d) la funzione dei mezzi individuali di protezione; e) il significato ed il ruolo del controllo sanitario; f) risultati ed il significato della valutazione dell'esposizione a rumore (art. 42)
- estendere il controllo sanitario ai lavoratori che ne facciano richiesta (art. 44).

85 < LEP < 90 dB (A)

In aggiunta agli obblighi precedenti:

- fornire ai lavoratori i mezzi individuali di protezione dell'udito, scegliendoli concordemente con i lavoratori in funzione del tipo di attività svolta (art. 43)
- sottoporre i lavoratori al controllo sanitario (art. 44)
- dare ai lavoratori un'adeguata formazione su: a) l'uso corretto dei mezzi individuali di protezione; b) l'uso corretto di utensili, macchine ed apparecchiature che possano causare un LEP >85 dB (A).

LEP > 90 dB (A) o Lpeak > 140 dB

In aggiunta agli obblighi precedenti:

- adottare misure tecniche, organizzative e procedurali per ridurre al minimo i rischi per l'udito (art. 41 e 45)
- comunicare all'organo di vigilanza, entro 30 giorni dall'accertamento del superamento di uno dei valori suindicati, le misure tecniche ed organizzative applicate, informandone i lavoratori (art. 45)
- disporre ed esigere l'uso degli appropriati mezzi individuali di protezione dell'udito (art. 43)
- evidenziare con segnaletica adeguata i luoghi di lavoro che possano comportare un LEP > 90 dB (A) o un Lpeak > 140 dB
- sottoporre i lavoratori a visite mediche preventive e periodiche (art. 44)
- istituire ed aggiornare un registro contenente livelli di esposizione, elenchi di lavoratori esposti e cartelle sanitarie e di rischio (artt. 4 e 49)
- consegnare copia di tale registro all'ISPESL e all'USL competente e comunicare ogni 3 anni le variazioni intervenute (art. 49)
- ripetere aggiornamento e comunicazioni per ogni singola cessazione del rapporto di lavoro e per ogni assunzione
- comunicare ai lavoratori interessati, tramite il medico competente, le relative annotazioni individuali (art. 49).

Esempio valutazione del rumore (sulla base del Dlg 277/91)

Ditta _____

Data _____

Strumentazione utilizzata _____

Planimetria con postazioni giudicate più gravose dal punto di vista del rumore

Livello sonoro misurato

Postazione 1	3 min	76,6 dB (A)	Trapano
Postazione 2	3 min	80,5 dB (A)	Tornio
Postazione 3	3 min

Livello sonoro per area

Sala lavoro a banco	5 min	77 dB(A)
Fresaggio	5 min
Ufficio	5 min

Livelli di esposizione personali (Lep w) settimanali

Operaio A

Postazione	Tempo	dB (A) Leq
1	2100	82
2	120	81
5	180	78

da cui Lep w =70,9 dB(A)

Firma del tecnico responsabile delle misurazioni _____

Firma del titolare _____

Firma del Medico competente _____

Firma dei lavoratori consultati _____

Allegati

Certificato di taratura dello strumento utilizzato _____

Relazione tecnica e ciclo produttivo _____

Provvedimenti adottati _____

COMPORAMENTI ORGANIZZATIVI E PROCEDURE

Il rischio e la sicurezza, come è già stato più volte sottolineato, devono essere considerate come entità in continua evoluzione, e non determinate o date una volta per sempre, e quindi legate all'evoluzione di un sistema produttivo, allo sviluppo tecnologico di materiali e macchine, all'ambiente di lavoro, agli operatori che interagiscono con tutto ciò.

L'evoluzione di un laboratorio odontotecnico deve essere controllata e determinata sul piano della sicurezza, affinché non si possa determinare un evento dannoso in relazione all'uso di macchine a procedure non ben valutate, all'uso distorto degli operatori ed a modifiche intercorse nella disposizione degli ambienti.

In particolare, si scoprirà che spesso gli esiti della valutazione dei rischi, comportano interventi preventivi e protettivi con cambiamenti più o meno significativi nel processo produttivo e nell'organizzazione del lavoro.

L'organizzazione delle procedure, dei compiti e dei posti di lavoro è poi soggetta a mutazioni più frequenti rispetto a quanto sia possibile verificare per i processi produttivi, che appaiono più stabili e consolidati nei laboratori odontotecnici.

Pertanto l'organizzazione del lavoro nelle singole realtà produttive, con i saperi e professionalità gestiti dai singoli operatori ed addetti, dovrà essere più frequentemente rianalizzata, cercando di evidenziare nuovi fattori di rischio non previsti, anomalie o differenze tra quanto si è ipotizzato sul piano teorico, e quanto invece si verifica in termini pratici.

Tali considerazioni dovranno avere ancor più rilevanza nelle valutazioni di rischio effettuate nella realtà dei piccoli o piccolissimi laboratori odontotecnici, in cui l'organizzazione è più elastica e spesso non presenta una vera e propria strutturazione delle mansioni e dei compiti.

A fronte di modifiche del ciclo, di acquisto di nuove macchine, di assunzione di nuovi dipendenti, acquisto di DPI, cambiamento o ampliamento della sede dello stabilimento ecc. andranno perciò rifatte le considerazioni che hanno portato alla realizzazione del primo check - up sulla sicurezza in azienda.

In questa situazione può essere utile agire non in via posticipata (rivalutando il rischio dopo il cambiamento), ma introdurre il cambiamento valutando già le possibili conseguenze in tema di sicurezza.

A questo fine possono essere sviluppate piccole procedure organizzative da mettere in atto in quelle situazioni.

Esempi

Assunzione dipendente

- Attività di formazione ai rischi tipici aziendali
- Addestramento all'uso delle macchine (manuali di uso e manutenzione) e all'interpretazione dei segnali di pericolo
- Consegna dei DPI e relative istruzioni per l'uso
- Ecc.

Acquisto nuove macchine

- Verifica documentazione di supporto (manuale, dichiarazione conformità, ecc.)
- Diffusione delle informazioni ai lavoratori (in particolare su rischi residui e manutenzione)
- Valutazione su modifiche in tema di rumore
- Scelta di eventuali DPI da utilizzare
- Ecc.

Una prima, anche se approfondita, analisi dei rischi non rende automatica la conformità alle prescrizioni del 626/94.

Si propone a riguardo una prima tabella che a fronte di specifiche conclusioni dell'analisi ipotizza le conseguenti azioni.

**L'ANALISI DI RISCHIO E LA SICUREZZA DEVONO
EVOLVERE CON L'EVOLUZIONE DEL LABORATORIO**

INDICAZIONI SULLA SCELTA E USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I dispositivi di protezione individuale sono quelle attrezzature, destinate a proteggere contro i rischi lavorativi, da impiegarsi quando i rischi stessi non possono essere evitati o ridotti in modo sufficiente da misure di prevenzione tecnica, da mezzi di protezione collettiva, da procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

E' bene ricordare questi aspetti di carattere generale, poiché la normativa è estremamente precisa e prescrive un insieme di diritti e doveri a cui il datore di lavoro e i dipendenti devono uniformarsi, con l'intento di operare nelle migliori condizioni di igiene e sicurezza del lavoro.

Il datore di lavoro, valutate le condizioni della sicurezza e dei rischi lavorativi, deve:

- individuare le condizioni in cui deve essere usato un dispositivo di protezione individuale (DPI);
- individuare il tipo di DPI idoneo a proteggere dallo specifico rischio del posto di lavoro;
- mettere a disposizione dei lavoratori i DPI;
- garantire il mantenimento dei DPI in condizioni di igiene ed efficienza;
- fornire ai lavoratori istruzioni comprensibili sull'uso dei DPI;
- informare i lavoratori sui rischi dai quali i DPI proteggono;
- formare ed addestrare i lavoratori sull'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

I lavoratori, a loro volta, devono:

- seguire il programma di formazione e addestramento sui DPI;
- utilizzare i DPI secondo le istruzioni ricevute;
- avere cura dei DPI messi a loro disposizione;
- segnalare difetti o inconvenienti dei DPI al datore di lavoro.

La scelta dei DPI è quindi strettamente legata alle specificità dell'ambiente di lavoro: alla tipologia dei locali, alle caratteristiche delle sostanze usate, al numero e tipo di macchine esistenti, al modo in cui il lavoro è organizzato e non può essere definita una regola generale che valga per tutte le situazioni.

Bisogna sempre tenere presente che l'uso di molti tipi di DPI è fonte di fastidio, disagio, impaccio, per cui è necessario limitarne l'uso a momenti e condizioni lavorative ben identificate, di effettiva necessità e quando non sia possibile provvedere diversamente a tutelare la salute dei lavoratori. L'uso di maschere con filtro potrà essere ad esempio previsto per esposizioni saltuarie e brevi a vapori, gas o polveri.

E' necessario invece proteggere sempre la pelle, in particolare quella delle mani, con guanti che evitino il contatto con sostanze irritanti o che possono causare reazioni allergiche.

Gli occhi devono essere schermati con occhiali o visiere trasparenti quando vi sia il rischio di penetrazione di polveri o corpi estranei, o la possibilità di essere colpiti da schizzi di sostanze irritanti o caustiche.

In generale condizioni in cui il lavoro è organizzato con ordine e cura, in cui le operazioni a banco sono ben distinte per tipo e per operatore, in cui si fa spesso pulizia sulle superfici e sui piani di lavoro, in cui le macchine sono oggetto di una costante cura manutentiva, consentono di per sé una minore esposizione ai rischi lavorativi e permettono di limitare la necessità di uso di DPI.

Sono da considerare DPI:

1. **Guanti**
2. **Cuffie e inserti auricolari**
3. **Apparecchi di protezione delle vie respiratorie (maschere, facciali, respiratori, filtri)**
4. **Indumenti di protezione**
5. **Calzature**
6. **Occhiali e schermi**

Devono essere:

- **Confortevoli rispetto all'uso**
- **Appropriati rispetto alla mansione**
- **Efficaci rispetto al rischio**
- **Personalizzati**
- **Disponibili in quantità sufficiente rispetto all'impiego**

E' opportuno preparare lettere di consegna dei DPI controfirmate dal singolo lavoratore, che si impegna ad utilizzarli rispetto alle tipologie di rischio individuate.

Da verificare:

Marcatura

Deve essere sul DPI (sono esclusi i DPI molto piccoli, per i quali le indicazioni vanno sull'imballo) e così composta:

- Marcatura CE
- Anno di apposizione della marcatura CE
- Nome o marchio registrato del costruttore
- Designazione del tipo e modello di DPI
- Riferimento alla norma tecnica in base alla quale sono state svolte le prove
- Pittogramma con l'indicazione del tipo di rischio protetto e, quando previsto, livelli delle prestazioni alle prove
- La taglia del DPI, se prevista

Istruzioni per l'uso

Devono obbligatoriamente essere fornite dal costruttore per ogni tipo di DPI (qualunque sia il grado di protezione). Devono comprendere, **nella lingua dell'utilizzatore**:

- Nome e indirizzo del fabbricante
- Istruzioni per il deposito, per l'impiego, per la pulizia, manutenzione, disinfezione e revisione del DPI
- Le specifiche inerenti le prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione del DPI
- I simboli di protezione con il relativo significato e classi di protezione al rischio
- Eventuali ricambi e accessori utilizzabili con il DPI
- Eventuale data di scadenza del DPI

Simbologia con particolare riferimento al settore (esempi e significato)

GUANTI

Pittogramma	Categoria di rischio o applicazione	Pittogramma	Categoria di rischio o applicazione
	Rischi meccanici		Rischi da freddo
	Taglio		Calore e fiamme
	Elettricità statica		Radiazioni ionizzanti e contaminazioni radioattive
	Rischi chimici		Rischi da microrganismi

Dichiarazione di conformità (a richiesta)

Nella quale il produttore fa riferimento alla conformità con il D.Lgs 475/92 e/o con la direttiva 89/686 e precisa (per DPI in II categoria) norme tecniche di riferimento per le prove e Ente Certificatore.

GUANTI

I principali rischi del settore richiedono l'uso di guanti con caratteristiche di protezione da pericoli di ustioni a contatto con superfici ad elevata temperatura od altri ancora che permettano impasto e manipolazioni dei materiali, senza contatto con gli stessi. Vanno quindi verificate attentamente le indicazioni sul guanto e soprattutto nelle istruzioni per l'uso in relazione ai livelli di protezione al rischio e alla simbologia.

Norme tecniche di riferimento:

En 420 - En 388 - En 374-1,2,3

CUFFIE E INSERTI AURICOLARI

Soprattutto per le operazioni più rumorose, è richiesto l'uso di cuffie o inserti auricolari. Sulle istruzioni per l'uso del costruttore devono essere indicati i livelli di attenuazione del rumore. La scelta tra cuffie e inserti va effettuata in base a :

- frequenza con la quale devono essere indossati e tolti i dispositivi
- umidità dell'ambiente
- temperatura ambientale
- preferenze dei lavoratori

Norme tecniche di riferimento:

En 352-1,2 , En 458

APPARECCHI DI PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

Come per tutti i DPI l'utilizzo va previsto qualora non si possa preventivamente agire con mezzi collettivi. Ad esempio è in ogni caso consigliabile, prima di utilizzare apparecchi di protezione delle vie respiratorie, garantire un'adeguata ventilazione dell'ambiente di lavoro tramite impianto di aspirazione.

Polveri, fumi, nebbie

Le particelle sono materiali solidi in sospensione nell'aria. Quelle più pericolose sono tanto piccole da essere invisibili. Possono causare problemi di salute a breve e lungo termine, sia danneggiando i polmoni sia infiltrandosi nel flusso circolatorio. Le particelle possono essere delle polveri, che si formano quando i materiali solidi sono frantumati, sgrossati, sabbiati o molati.

Le nebbie sono particelle liquide che si formano durante la spruzzatura.

I fumi sono piccolissime particelle metalliche generate durante la saldatura o qualsiasi altro tipo di lavoro ad alte temperature.

Gas e vapori

I gas e vapori sono contaminanti che si comportano come l'aria e si mescolano facilmente all'atmosfera. Possono causare problemi alle vie respiratorie che vanno dalla semplice irritazione fino a malattie molto più gravi, a breve e a lungo termine.

In concentrazione sufficientemente elevate possono causare la morte, specie se si sostituiscono all'ossigeno dato che provocano il soffocamento.

I gas si diffondono liberamente e rapidamente a temperatura ambiente. Essi sono liberati da molte operazioni di lavorazione con prodotti chimici.

I vapori si formano quando i materiali evaporano, nello stesso modo in cui il vapore acqueo evapora dall'acqua. Sono generati da operazioni come la pulitura, e la pulizia con solventi.

Effetto sui lavoratori

Polveri, fumo e nebbie possono irritare il naso la gola e le vie superiori dell'apparato respiratorio. Alcune particelle, a seconda delle dimensioni e del tipo, possono passare ai polmoni, dove producono danni al tessuto polmonare.

I gas e i vapori possono introdursi immediatamente nei polmoni. Dai polmoni possono passare direttamente nella circolazione sanguigna causando seri danni al cervello e ad altri organi interni.

OCCHIALI PROTETTIVI E SCHERMI

I principali rischi del settore richiedono l'uso di occhiali o schermi protettivi con caratteristiche adeguate di protezione (in relazione ai materiali proiettabili) e di visibilità.

ESEMPIO DI CHECK LIST PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO AI FINI DEL D. LGS. 626/94

La lista di controllo o check-list è uno dei sistemi che possono essere usati a supporto della valutazione dei rischi lavorativi.

In particolare strumenti di questo genere sono tra i più semplici e meno costosi e possono essere di prezioso aiuto per chi non ha particolare esperienza nella specifica materia.

Bisogna comunque sottolineare che affidare la valutazione solo ad un mezzo di tal genere può comportare un rischio di errori ed omissioni non trascurabile.

Infatti ogni strumento di carattere generale come questo deve essere gestito considerando con molta attenzione la specifica realtà che si deve esaminare e, in relazione a ciò, deve subire i necessari adattamenti e le opportune correzioni.

Non si deve dimenticare che un ruolo importantissimo nella valutazione devono giocare la soggettività e l'esperienza del datore di lavoro che, come responsabile (e artefice) dell'attività è anche il suo massimo conoscitore e come lavoratore è egli stesso esposto ai rischi presenti nell'ambiente di lavoro e rimane quindi il protagonista dell'analisi dei rischi, della promozione della sicurezza del lavoro e della tutela della salute.

Bisogna infine ricordare che la valutazione dei rischi dovrà entrare a far parte delle normali procedure aziendali, dovrà essere soggetta a periodico aggiornamento e a riproposizione tutte le volte che le mutate condizioni lavorative lo rendano necessario.

DATI ANAGRAFICI

AZIENDA (Ragione sociale): - SEDE: Via _____ Cap _____
Città _____ Prov. _____ Tel _____ Fax _____

Addetti (compresi i titolari): _____

NOMINE AZIENDALI IN TEMA DI SICUREZZA

Legale rappresentante dell'impresa _____

Responsabile della sicurezza (se diverso dal legale rappresentante) _____

Rappresentante dei lavoratori (ove risulta necessaria la nomina) _____

Medico competente _____

PLANIMETRIA E DESCRIZIONE DEI LOCALI

SPECIFICARE:

- dimensione degli ambienti
- porte con relative dimensioni
- finestre con relative dimensioni e superficie in mq.
- uscite di sicurezza, specificando se è possibile l'apertura verso l'esterno
- localizzazione bombole di gas utilizzate (propano, metano, ossigeno, argon)
- localizzazione prese di gas metano previste nell'impianto
- forni per la fusione
- fiamme libere per fusione e saldatura
- becchi Bunsen
- estintori, precisandone il numero
- sistemi di aspirazione come per banchi (cappe o banche aspiranti o bocchette di aspirazione fisse od orientabili)
- sistemi di ventilazione/condizionamento
- punti di emissione di polveri, fumi e vapori (o altre sostanze chimiche)
- localizzazione dei servizi igienici con indicazione eventuale separazione per uomini e donne e spogliatoi
- punti di emissione aria compressa
- punti di emissione di polveri, fumi e vapori (o altre sostanze chimiche)
- localizzazione dei servizi igienici con indicazione eventuale separazione per uomini e donne e spogliatoi
- punti di emissione aria compressa.

OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<p>ASPETTI STRUTTURALI</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'altezza è non inferiore a m. 3? • i locali non sono interrati o seminterrati? • la superficie per addetto è di almeno 2 mq.? • il volume per addetto è di almeno 10 mc.? • il pavimento è integro pulito non sdrucchiolevole? • le pareti sono integre e di colore chiaro? • la porta d'ingresso ha dimensioni adeguate? • le aree di transito sono sgombre da ostacoli? • eventuali vie e uscite di sicurezza sono segnalate? • le scale (se non delimitate da due muri) hanno parapetto o corrimano? • qualora vi sia un soppalco ad uso deposito, ne è indicata con cartello la portata? • il soppalco ha il parapetto alto almeno m. 1, è dotato di almeno due correnti orizzontali, esiste la fascia di arresto al piede di cm.15? <p>IMMAGAZZINAMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • le scaffalature sono stabili, tali da non ribaltarsi? • il materiale è impilato o appoggiato in sicurezza? <p>SERVIZIO IGIENICO-ASSISTENZIALI</p> <ul style="list-style-type: none"> • esiste almeno un servizio igienico costituito da bagno e antibagno? • esiste un contenitore fisso per asciugamani monouso e sapone liquido? • il servizio igienico è ventilato e illuminato, riscaldato, dotato di acqua calda e fredda e con pareti lavabili fino a m. 2? • i pasti non sono consumati nei locali di lavoro? • esistono armadietti a doppio scomparto, chiudibili con chiave, per riporre gli indumenti? • i materiali per la pulizia dei locali sono riposti in armadietti o conservati in locali appositi? • è previsto l'uso della doccia e dello spogliatoio, questi sono conformi al regolamento di igiene? 			



COLLOCAZIONE DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE SVOLTE NEI LOCALI AZIENDALI

SEGUE

(Specificare quali lavorazioni si effettuano nei diversi locali)

SALA GESSI

SALA FUSIONE

SALE LAVORO A BANCO

UFFICIO

ALTRO



OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<p>Anno di costruzione dell'impianto: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutte le attrezzature sono collegate all'impianto di messa a terra (tranne attrezzature con doppio isolamento)? (Simbolo <input type="checkbox"/>) • l'impianto, se realizzato prima del '90, è stato verificato da un tecnico? • l'impianto, se realizzato dopo il '90, possiede la dichiarazione di conformità? • è garantita l'inaccessibilità a parti attive e sotto tensione, ovvero non vi sono conduttori scoperti, giunzioni, prese a spina deteriorate ecc? • i conduttori flessibili per derivazioni od attrezzi, hanno il doppio isolamento (isolamento dei conduttori e guaina esterna con resistenza meccanica)? • gli spinotti delle spine sono fissi (non svitabili) e protetti da contatti accidentali? • le prese sono in numero sufficiente (evitare spine multiple) tali che non si possa venire in contatto con parti in tensione? • sono previste luci di emergenza per gli ambienti in caso di guasto? • le spine e le prese volanti sono a norma, ovvero con morsetti per serrare il conduttore e blocca cavo? • esiste la denuncia di messa a terra (scheda B) e la verifica biennale dell'USL? • le masse estranee (tubazioni acqua, gas ecc.) sono collegate a terra? • le parti metalliche delle apparecchiature elettriche sono collegate a terra? • gli attrezzi manuali con doppio isolamento non sono collegati a terra? • esiste l'interruttore differenziale (salvavita)? • l'interruttore magnetotermico è adeguato alla corrente di massimo circuito dell'impianto? • le prese che alimentano apparecchi con potenza superiore a 1.000 watt, hanno a monte interruttori e valvole onnipolari? 			



OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<p>ILLUMINAZIONE/VENTILAZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> • non vi sono lavorazioni in locali ciechi? • la ventilazione naturale è adeguata o integrata con ventilazione artificiale? • l'illuminazione naturale è adeguata? • l'illuminazione artificiale è adeguata alle lavorazioni svolte? • i corpi illuminanti sono protetti dalla rottura per urti accidentali? • tutti i posti di lavoro hanno una specifica illuminazione? <p>MICROCLIMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • la temperatura dei locali nei mesi invernali è compresa fra 18° e 20° C? • si provvede alla regolare sostituzione dei filtri e alla manutenzione del condizionatore? • se la temperatura è superiore a 26°, la circolazione dell'aria è sufficiente? • vi sono tende o schermature per evitare l'eccessivo soleggiamento? 			



OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<ul style="list-style-type: none"> • vi sono bombole di gas propano nel laboratorio? quante sono ? _____ • se di peso superiore ai 15 kg. sono posizionate all'esterno del laboratorio? • vi sono bombole o attrezzature per l'erogazione di gas compressi utilizzate per la fusione o saldatura? • sono ancorate in modo da evitarne la caduta? • nei locali in cui sono posizionate le bombole, operano più di 5 addetti? quante sono ? _____ • se non di piccole dimensioni, sono poste all'esterno? • l'impianto di distribuzione del gas metano è soggetto a periodica manutenzione? • le tubazioni sono contrassegnate dal colore azzurro? <p>USO IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E GAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'impianto di riscaldamento è stato verificato da uno specialista? • il contatore del gas è all'esterno dell'immobile? • il bruciatore ha il dispositivo di sicurezza? • si provvede alla pulizia e manutenzione annuale della caldaia? • se collocata nel W.C. la caldaia è stagna? • se la caldaia non è stagna, è collocata in luogo ventilato, che non sia il W.C., dotato di presa d'aria a parete? • i gas combustibili della caldaia sono espulsi oltre il coperto con canna fumaria indipendente? <p>APPARECCHI A PRESSIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> • il compressore d'aria con capacità superiore a 25 l., ha il libretto matricolare? • se di classe A (capacità x pressione= l x atm.<8000), ha il libretto riportante il collaudo in sede di costruzione e l'esonero da successive verifiche? • se di classe B (2 di classe A collegati), è stata fatta la verifica di primo o nuovo impianto? • se di classe C (capacità x pressione= l x atm.>8000), vengono fatte le verifiche periodiche dall'USL? • sul compressore esiste la targa riportante le caratteristiche (matricola l'spez) e le indicazioni del costruttore? • le cinghie, le pulegge e gli organi mobili sono protetti con idonei carter? 			



OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<ul style="list-style-type: none">• se la potenzialità dell'impianto di riscaldamento è superiore a 100.000 Kcal/h, esiste il NOP o il certificato prev. incendi e non sono scaduti?• gli estintori sono presenti in numero sufficiente?• gli estintori sono segnalati con idoneo cartello e controllati ogni 6 mesi?• i prodotti infiammabili sono confinati in aree apposite?• il datore di lavoro e/o i lavoratori sono formati sull'uso dei mezzi antincendio?• non sono utilizzati apparecchi a fiamma libera in zone ove vi è pericolo di incendio o di esplosione?• le bombole sono assicurate con catene al muro o tenute in appositi carrelli e conservate lontano da fonti di calore?			



OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<p>TUTTE LE PRINCIPALI ATTREZZATURE SONO DOTATE DI</p> <ul style="list-style-type: none"> • protezione dei comandi contro avvii accidentali • arresto di emergenza (fungo rosso) • dispositivo che impedisce il riavvio spontaneo della macchina in caso di interruzione di corrente • protezione (per quanto possibile) degli organi lavoratori da contatti accidentali • protezione degli organi di trasmissione del moto (cinghie, pulegge, ecc.) • dispositivo di interblocco nei ripari mobili • viti e bulloni di non facile rimozione che mantengono in posizione i ripari fissi <ul style="list-style-type: none"> • gli attrezzi che possono provocare la proiezione di schegge hanno carter protettivi e pulsante a pressione continua? • le lampade portatili hanno la gabbia di protezione della lampadina e sono alimentate a tensione non superiore a 25 volt? <p>ESPOSIZIONE AL RUMORE E ALLE VIBRAZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> • è stata fatta la valutazione del rischio da rumore? • sono stati ottemperati gli obblighi in base al livello di esposizione al rumore? • sono state adottate le misure tecniche, organizzative e procedurali per ridurre l'esposizione al rumore? • su macchine o attrezzi che generano vibrazioni, sono stati adottati tutti i provvedimenti necessari per la riduzione? 			

OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<p>SEGNALETICA DI SICUREZZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • i pericoli sono segnalati con idonea segnaletica di sicurezza? <p>FORMAZIONE SU SICUREZZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • vi è un programma di formazione in occasione di assunzione/cambio mansione ecc.? <p>INFORMAZIONE SU SICUREZZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutti i lavoratori sono informati sui rischi presenti in azienda e sui sistemi di prevenzione? <p>DOCUMENTI DA CONSERVARE IN AZIENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • esiste il certificato di usabilità? • eventuali autorizzazioni comunali per lo svolgimento dell'attività. • esiste il registro infortuni? • è disponibile tutta la documentazione richiesta dalla presente scheda di controllo? 			



OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
<p>SORVEGLIANZA SANITARIA</p> <ul style="list-style-type: none">• i lavoratori sono sottoposti ad accertamenti sanitari periodici? <p>PRONTO SOCCORSO</p> <ul style="list-style-type: none">• esiste la cassetta di pronto soccorso?• vicino alla cassetta di pronto soccorso è affisso un cartello con l'indicazione del numero 118 (emergenza sanitaria), del recapito del pronto soccorso pubblico più vicino, del nome e del numero telefonico del medico competente (se previsto)?			



DATI ANAGRAFICI

Data _____

Il datore di lavoro _____

Il resp.le Servizio di Prevenzione e Protezione _____

Il medico competente (*se previsto*) _____

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza _____
(*se nominato dai lavoratori*)

Il documento di valutazione dei rischi preparato in forma approfondita dovrebbe inoltre prevedere apposite sezioni per l'analisi puntuale degli elementi seguenti:

Fonti di pericolo

Lavoratori esposti

Misure di tutela prese

Ulteriori carenze emerse (rischi residui)

Interventi correttivi

Controllo e miglioramento dei sistemi di prevenzione

Programmi di riesame delle misure adottate

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Direttiva 67/548/CEE

Direttiva 90/517/CEE

Direttiva 91/325/CEE

Direttiva 91/326/CEE

Direttiva 94/69/CEE

Allegato I D.P.R. 524/82

Art. 2 Direttiva 92/58/CEE

D. Lgs. 277/91

D.M. 16/02/93

D.M. 16/02/93

D.M. 2/8/84

D.M. 28/01/92

D.P.R. 547/55

Legge 29 maggio 1974 n.256

Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 195 del 23/8/86

D. Lgs. 230/95 (ex D.P.R. 185/64 + D.M. 6/6/68): radiazioni ionizzanti

D. Lgs. 626/94: Gestione aziendale della prevenzione, luoghi di lavoro, attrezzature, dispositivi di protezione individuali (DPI), movimentazione manuale dei carichi, videoterminali, agenti cancerogeni e biologici.

D. Lgs. 566/94 + D. Lgs. 758/94: Adeguamento sanzioni e depenalizzazione

L. 257/92: Cessazione della produzione di amianto

D. Lgs. 475/92: Requisiti essenziali di sicurezza dei DPI e loro marcatura CE

D. Lgs. 77/92: n. 4 ammine aromatiche

D. Lgs. 777/91: Piombo, amianto, rumore

CM 23/91: Fibre di vetro

D.P.R. 309/90: T.U. stupefacenti/tossicodipendenti

C.M. 5/89: anestetici in sale operatorie

C.M. 17/01/89 + C.M. 6/4/89 + L. 132/90 + D.M. 28/9/90: Aids

D.P.R. 175/88: Rischi rilevanti

C.M. 57/83: Formaldeide

C.M. 56/83: Ossido di etilene

D.P.R. 524/82 + D.M. 30/11/83: Segnaletica di sicurezza

D.M. 20/12/82 + D.M. 7/7/83 + D.M. 16/1/87: Estintori portatili d'incendio

D.M. 16/2/82 + D.P.R. 577/82 + L. 818/84 + D.M. 8/3/85 + D.M. 27/3/85 + D.M. 30/10/86:
Prevenzione e vigilanza antincendio

C.M. 46/79 + C.M. 61/81: Ammine aromatiche
L. 903/77: Parità di trattamento uomo/donna sul lavoro
L. 256/74 + D.P.R. 1147/77 + D.P.R. 927/81 + D.P.R. 141/88 + D.M. 28/1/92 + C.M. 15/92 + D.M. 16/2/93:
Imballaggio, etichettatura e schede di sicurezza di sostanze e preparati pericolosi
L. 1204/71 + D.P.R. 1026/76: Tutela delle lavoratrici madri
L. 300/70: Statuto dei diritti dei lavoratori
D.P.R. 1265/68 + D.P.R. 223/88 + D.M. 217/91 + C.M. 15/93: Fitofarmaci
L. 186/68 + L. 46/90 + D.P.R. 447/91 + norme CEI: Impianti elettrici
L. 977/67 + D.P.R. 36/71 + D.P.R. 432/76: Tutela adolescenti e minori
D.P.R. 1124/65 + D.M. 18/4/73 + D.P.R. 336/94 (ex D.P.R. 482/75):
Malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia
L. 292/63 + D.P.R. 1301/65 + L. 419/68 + D.M. 22/3/75 + D.M. 16/9/75: Vaccinazione antitetanica obbligatoria
L. 245/63: Limitazioni per benzene, toluene e xileni
D.M. 12/9/59 + D.M. 13/7/65 + D.M. 519/93: Verifiche e controlli infrastrutture
D.M. 12/9/58 + D.M. 10/8/84: Registro degli infortuni
D.M. 28/7/58 + D.M. 12/3/59 + D.M. 22/4/63: Presidi medico-chirurgici e farmaceutici aziendali
D.P.R. 303/56: Norme generali di igiene del lavoro
D.P.R. 164/56: Cantieri edili/costruzioni
D.P.R. 547/55 + D.P.R. 302/56: Norme generali di sicurezza del lavoro
L. 25/55 + D.P.R. 1668/56: Apprendistato
R.D. 147/27: Gas tossici

BIBLIOGRAFIA

"Etichettatura e schede di sicurezza dei preparati pericolosi" Atti del Seminario - Modena 9 Ottobre 1992.

"La classificazione e la disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi" Raccolta dei materiali didattici del corso regionale di formazione - Bologna 13 e 14 Dicembre 1993.

"Schede informative sulla valutazione dei rischi - D.Lgs.626/94" Dossier Ambiente n.32, Dicembre 1995, anno VIII

"Etichettatura dei preparati pericolosi" U.S.L. 16 - Modena Prevenzione - SMPIL Giugno 1992

Per la parte di problematiche infettive:

ADA, Council on Dental Materials: "*Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory*", J.A.D.A. 116:241-248, 1988.

ADA, Council on Dental Therapeutics, "*Guidelines for infection control in the dental office and the commercial dental laboratory*", J.A.D.A. 110:696-972, 1985.

British Dental Journal, "*Disinfection on impressions in UK Dental Schools*", January 9, 1988.

De Palma A., Novaco F., Orlandi L., "*Infezione da HIV: rischio occupazionale e iatrogeno*", Regione Emilia Romagna, Assessorato alla Sanità, novembre 1994.

Harrison, "*Principi di medicina interna*", 12ª edizione, McGraw-Hill, maggio 1992.

Lugli M., "*Variabilità delle impronte in alginato in protesi: valutazione sperimentale*", Tesi di laurea in odontoiatria, Ferrara, 1991.

Rutala W.A., "*Disinfection, Sterilisation and Waste Disposal*", Baltimora, Williams & Wilkings, 1987.

Sagliocca L., Mele A., Moro M.L., "*Linee guida per la prevenzione delle infezioni in odontoiatria*", Istituto Superiore della Sanità, Regione Campania, Assessorato alla Sanità, 1991.

The Journal of Prosthetic Dentistry, "*Carriage of oral flora on irreversible hydrocolloid and elastomeric impression materials*", February 1991, vol. 65, number 2.

The Journal of Prosthetic Dentistry, "*The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories*", August 1990, vol. 62, number 2.

Zuccari Alberto, "*Testo atlante di materiali e tecniche di impronta in protesi dentaria*", ed. Martina, Bologna, 1994.

Zuccari Arnaldo G., "*La disinfezione delle impronte*", Dental Time 00, 1993.