

Corso di formazione R.L.S. SCUOLA D.Lgs. 81/08

IGIENE DEL LAVORO

Patrizia Ferdenzi
SPSAL Reggio Emilia

Febbraio 2021

IGIENE DEL LAVORO

Obiettivo generale

Acquisire elementi di conoscenza relativi ai rischi legati all'igiene del lavoro.

Obiettivi specifici

ACQUISIRE ELEMENTI DI CONOSCENZA SU:

- **Criteri e strumenti per l'individuazione dei principali rischi legati all'igiene del lavoro;**
- **Principali misure di prevenzione per eliminare o ridurre i rischi.**

IGIENE DEL LAVORO - ARGOMENTI

- **Ambienti di lavoro**
- **Videoterminali**
- **Rischio da agenti chimici**
- **Rischio da agenti cancerogeni**
- **Rischio da agenti fisici: rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, radiazioni ottiche artificiali**

AMBIENTI E ARREDI



UNITA' PEDAGOGICA / AULA

- **ALTEZZA MINIMA:** 2,7 m (meglio 3 m)
 - **LARGHEZZA MINIMA:** 6 m
 - **SUPERFICIE NETTA:** 1,8 m² PER ALUNNO (SCUOLE DELL'OBBLIGO)
 - **SUPERFICIE NETTA:** 1,96 m² PER ALUNNO (SCUOLE SUPERIORI)
-
- **DM 18.12.75 EDILIZIA SCOLASTICA:** 25 ALUNNI PER CLASSE
 - **DM 26.08.92 PREVENZIONE INCENDI PER L'EDILIZIA SCOLASTICA:** AFFOLLAMENTO MASSIMO DI 26 PERSONE PER AULA
 - **LEGGE 133/08:** FINO A 30-33 ALLIEVI PER LE SUPERIORI

UNITA' PEDAGOGICA / AULA

AFFOLLAMENTO

Il Tribunale Amministrativo Regionale del Veneto, III Sezione, ha emesso il 13 novembre 2008, la sentenza n. 375/09 sul tema dell'affollamento delle aule.

Tale sentenza stabilisce che il limite di 26 persone/aula indicato nel D.M. 26 agosto 1992 è un parametro tecnico, funzionale ad un corretto svolgimento degli interventi per la sicurezza, e non una prescrizione organizzativa che s'impone in modo immediato e diretto ai dirigenti ed agli Uffici scolastici, nel momento in cui essi stabiliscono le classi e gli organici.

Pertanto tale determinazione non preclude la formazione di classi con più di 26 persone.

La violazione delle disposizioni sulla sicurezza in materia di evacuazione degli edifici scolastici esistenti – norme che vanno considerate nel loro complesso e non frammentariamente – non può essere considerata in astratto ma va verificata in concreto, con riguardo a ciascun edificio scolastico, alle vie d'uscita esistenti ed all'affollamento reale delle sue aule, una volta che il procedimento amministrativo per la loro formazione sia stato completato.

EMERGENZA COVID-19

LAY OUT AULE RIMODULATO TENENDO CONTO DI

- distanziamento interpersonale di 1 metro (tra le rime buccali, cioè le bocche degli studenti)
- tale distanziamento deve essere calcolato dalla posizione seduta (distanziamento statico)
- arredi e librerie ridotti al massimo
- posizione cattedra vincolata, meglio se presso la porta
- insegnante sempre e in ogni condizione a 2 metri di distanza da studenti (distanziamento dinamico)
- spazio laterale residuo equamente ripartito tra zona apertura finestre e zone destinate ai corridoi centrali (più larghe possibili)

SCALE A GRADINI

- LE RAMPE DELLE SCALE DEVONO ESSERE RETTILINEE
- MASSIMO 15 GRADINI (NON MENO DI 3)
- LARGHEZZA 1,2 ÷ 2 m
- CORRIMANO: 0,3 m OLTRE IL PRIMO E L'ULTIMO GRADINO
- CORRIMANO SU DUE LATI SE LA LARGHEZZA > 1,8 m
- PARAPETTO ALTO ALMENO 1 m NON SCALABILE

VETRI DI SICUREZZA

OBBLIGO DI UTILIZZO

- SERRAMENTI VETRATI POSTI A MENO DI 0,9 m DA TERRA
- SERRAMENTI VETRATI APRIBILI VERSO L'ESTERNO
- SERRAMENTI VETRATI IN AMBIENTI APERTI AL PUBBLICO
- VETRINE INTERNE O ESTERNE POSTE A MENO DI 0,9 m DA TERRA
- BALAUSTRATE PARAPETTI BALCONI RAMPE DI SCALA ECC.
- PORTE DI VETRO
- PROTEZIONE DI OGGETTI ARTISTICI, DI VALORE O PERICOLOSI
- CABINE TELEFONICHE
-

UNI 7697:2014. Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie
Punto 7.2.1: "in ambienti aperti al pubblico e/o adibiti ad attività sportive e/o frequentati da giovani, indipendentemente dall'altezza del suolo" si possono impiegare solo vetri di sicurezza e/o stratificati (antiferita).

VETRI DI SICUREZZA

CARATTERISTICHE NORMA UNI 5832

TEMPRATO

IN CASO DI ROTTURA PRODUCE FRAMMENTI MINUTI E POCO TAGLIENTI DI PESO NON SUPERIORE A 5 g.

STRATIFICATO (ANTISFONDAMENTO)

FORMATO DA DUE O PIU' LASTRE DI VETRO CON INTERPOSTO UN FILM PLASTICO; IN CASO DI ROTTURA I FRAMMENTI RESTANO FORTEMENTE ATTACCATI AL FILM.

ARMATO

HA INCORPORATO UNA RETE METALLICA CHE TRATTIENE I FRAMMENTI IN CASO DI ROTTURA; HA EFFETTO RITARDANTE NELLA PROPAGAZIONE DEGLI INCENDI.

ATTIVITA' SPORTIVE

- ACCESSO ALLA PALESTRA TRAMITE SPOGLIATOI
- SERVIZI ALLIEVI DISTINTI PER SESSO (SPOGLIATOI, DOCCE, BAGNI)
- ZONA DESTINATA A INSEGNANTI CORREDATA DI SERVIZI
- PRESENZA AREA DESTINATA A DEPOSITO ATTREZZI
- APPARECCHI ILLUMINANTI ADEGUATAMENTE POSIZIONATI IN RELAZIONE ALLE ATTIVITA' ED AGLI ATTREZZI INSTALLATI
- APPARECCHI ILLUMINANTI DOTATI DI PROTEZIONI ANTIURTO
- VETRI DI SICUREZZA O PROTEZIONI PER EVITARE URTI CON I MEDESIMI

LOCALI INTERRATI

EDIFICI ESISTENTI, PRESENZA
SALTUARIA DI PERSONE
ADIBITI ESCLUSIVAMENTE A:

- SALE PER
RAPPRESENTAZIONI
- AULE MAGNE
- AUDITORI
- PROIEZIONE AUDIOVISIVI
- ALTRE ATTIVITA' SIMILI

assicurata l'accessibilità e il rispetto
delle normative antincendio

LOCALI SEMINTERRATI O SEMISOTTERRANEI

EDIFICI ESISTENTI, PRESENZA
NON CONTINUATIVA
DI PERSONE ED ADIBITI
ESCLUSIVAMENTE A :
• LABORATORI DI FISICA
• LABORATORI DI
INFORMATICA
• ALTRE ATTIVITA' SIMILI

Non sono seminterrati: almeno la metà
del perimetro di base completamente
fuori terra e, per la restante parte,
soffitto in ogni suo punto perimetrale ad
una quota superiore a m. 1,20 rispetto al
terreno circostante

LOCALI SEMINTERRATI O INTERRATI

DIVIETO DI USO OVE SI EFFETTUANO LAVORI:

CON MACCHINE UTENSILI,
DI SALDATURA,
DI VERNICIATURA,
LABORATORI DI CHIMICA,
SIMILI

LOCALI SEMINTERRATI O INTERRATI

SERVIZI EDUCATIVI DELLA PRIMA INFANZIA

Legge regionale

USI CONSENTITI:

- DEPOSITO
- MAGAZZINO
- SERVIZI IGIENICI
- SPOGLIATOI PER IL PERSONALE

- adeguati valori dei parametri microclimatici
- sufficiente ricambio d'aria
- efficiente impianto di ventilazione

assicurata l'accessibilità e il rispetto delle normative antincendio

LABORATORI



LABORATORI – DISPOSIZIONI COMUNI

L'accesso ai laboratori è consentito esclusivamente in presenza del Docente o di altro personale all'uopo individuato.

Prima di accedere ai laboratori deve essere effettuata la formazione inerente ai rischi specifici presenti e ai comportamenti corretti per lavorare in sicurezza.

Le varie figure che operano nei laboratori devono conoscere ed applicare le procedure relative a:

- utilizzo del laboratorio
- utilizzo di macchine/attrezzature
- utilizzo e gestione prodotti chimici
- utilizzo e gestione degli eventuali dispositivi di protezione individuale

e di quanto altro previsto necessario alla gestione della sicurezza.

LABORATORI – DISPOSIZIONI COMUNI

Le dimensioni e la disposizione delle finestre devono assicurare una sufficiente illuminazione e aerazione naturali.

La disposizione dei banchi e delle attrezzature all'interno del laboratorio devono favorire l'accesso alle vie di fuga in caso d'emergenza.

La pavimentazione deve essere realizzata con materiali antisdrucciolo, facilmente lavabili in funzione della tipologia del laboratorio.

Ogni laboratorio deve essere oggetto di specifica valutazione del rischio di incendio.



LABORATORI – DISPOSIZIONI COMUNI

L'impianto elettrico deve essere strutturato e allestito in funzione delle attività previste in ogni specifico laboratorio, tenendo in particolare considerazione:

- il grado di protezione delle apparecchiature
- il numero e la disposizione delle prese a spina
- la corretta manutenzione effettuata da personale tecnico abilitato.

Deve essere presente la necessaria segnaletica di sicurezza opportunamente collocata in relazione al rischio al quale sono riferibili.

Nei laboratori nei quali si possono sviluppare polveri/fumi/vapori durante le esperienze, dovrà essere previsto idoneo Impianto di Aspirazione Localizzata per allontanare gli inquinanti dalla zona di respirazione degli addetti.

MAGAZZINI PULIZIE



MAGAZZINI PULIZIE

I materiali e le attrezzature utilizzate per le pulizie di ambienti e arredi scolastici devono essere conservati in locali all'uopo dedicati, rigorosamente accessibili solo al personale preposto.

Essi dovranno essere mantenuti in condizioni di ordine e pulizia evitando il deposito di altri materiali non necessari alla specifica destinazione (es. carta, arredi, ecc.).

I prodotti dovranno essere conservati in appositi armadi o scaffali osservando particolari precauzioni nella loro collocazione se sono presenti materiali incompatibili tra loro (ad es.: acidi e ammoniaca).

I depositi e gli armadi devono riportare l'adeguata segnaletica di sicurezza in relazione alle sostanze/miscele ivi stoccate o conservate,



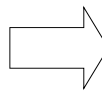
MAGAZZINI PULIZIE

SEGNALETICA DI SICUREZZA

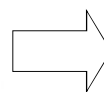
TITOLO V ALLEGATO XXVI MODIFICATO DAL DLGS 39/2016

“I recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro e contenenti sostanze o miscele classificate come pericolose conformemente ai criteri relativi a una delle classi di pericolo fisico o di pericolo per la salute in conformità del regolamento (CE) n. 1272/2008 nonché i recipienti utilizzati per il magazzinaggio di tali sostanze o miscele pericolose e le tubazioni visibili che servono a contenere o a trasportare tali sostanze o miscele pericolose devono essere etichettati con i pertinenti pittogrammi di pericolo in conformità di tale regolamento.

Il primo comma non si applica ai recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro per una breve durata né a quelli il cui contenuto cambia frequentemente, a condizione che si prendano provvedimenti alternativi idonei, in particolare azioni di informazione e/o di formazione, che garantiscano un livello identico di protezione. “



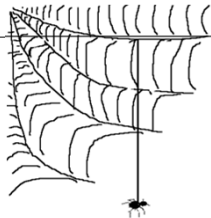
cancellato



solo per depositi
non deve essere utilizzato
per mettere in guardia le
persone circa le sostanze
chimiche o miscele
pericolose

MAGAZZINI PULIZIE

- Tutti i contenitori dei prodotti utilizzati per la pulizia devono riportare il nome del prodotto contenuto e l'eventuale pittogramma (es.  ) soprattutto quando i prodotti vengono travasati dal contenitore originale in altri di capienza inferiore.
- Copia delle schede di sicurezza dei prodotti presenti nel magazzino deve essere conservata all'interno del magazzino stesso, per facilitare la consultazione in ordine al corretto comportamento nell'utilizzo dei prodotti e in caso di necessità per interventi di ordine sanitario e procedure di intervento in caso di sversamenti (es. rottura di contenitori).
- E' buona norma non eccedere nei quantitativi dei prodotti per pulizie conservati all'interno del magazzino, ma limitare lo stoccaggio a quanto indispensabile.



TITOLO VII ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALI



VIDEOTERMINALI

PREMESSA:

La postazione al VDT, di per sé, non costituisce un rischio per la salute dell'operatore; è invece il suo uso in condizioni ambientali e/o organizzative inadeguate che può favorire l'insorgere di problemi fisici e mentali per l'operatore (prevalenti sono i disagi ed i disturbi reversibili).

**LA NORMATIVA SI
SOFFERMA SULLA
PREVENZIONE DEI MOLTI
FATTORI E CONCAUSE CHE
DETERMINANO
L'INSORGERE DI QUESTI
EFFETTI**



CAMPO DI APPLICAZIONE art. 172

ATTIVITA' LAVORATIVE CHE COMPORTANO L'USO DEL VIDEOTERMINALE

Vengono esclusi da tale ambito:

- Posti di guida di veicoli o macchine
- Sistemi informatici montati a bordo di mezzi di trasporto
- Sistemi informatici utilizzati dal pubblico
- Le macchine calcolatrici, registratori di cassa e tutte le attrezzature munite di piccolo visualizzatore
- I sistemi di videoscrittura senza schermo separato



DEFINIZIONI art. 173

VIDEOTERMINALE:

schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato.

POSTO DI LAVORO:

insieme che comprende le attrezzature con VDT, eventualmente con tastiera o altro sistema di immissione dati, incluso il mouse,... gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse ... il telefono ..., la sedia, il piano di lavoro nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante.

LAVORATORE:

colui che utilizza un'attrezzatura munita di VDT in modo sistematico o abituale per 20 ore settimanali, dedotte le interruzioni

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO art. 174

ANALIZZA I POSTI DI LAVORO CON PARTICOLARE RIGUARDO A:

Rischi per la vista e per gli occhi
Problemi legati alla postura e all'affaticamento fisico o mentale
Condizioni ergonomiche e di igiene ambientale

**ADOTTA LE MISURE APPROPRIATE
PER OVVIARE AI RISCHI TENENDO
CONTO DELLA COMBINAZIONE DEI
RISCHI RISCONTRATI;
ORGANIZZA I POSTI DI LAVORO
SECONDO ALLEGATO XXXIV**



SVOLGIMENTO QUOTIDIANO DEL LAVORO art. 175

PAUSE O CAMBIAMENTI DI ATTIVITA'

Il lavoratore ha diritto all'interruzione dell'attività mediante pause ovvero cambiamento di attività

MODALITA'

- Stabilite da contrattazione collettiva anche aziendale
- In assenza, 15 minuti ogni 120 di lavoro continuativo
- Possono essere stabilite temporaneamente a livello individuale dal Medico competente
- Non cumulabili
- I tempi di attesa sono tempi di lavoro
- La pausa è orario di lavoro



SORVEGLIANZA SANITARIA art. 176

IN RIFERIMENTO A:

- rischi per la vista e per gli occhi
- rischi per l'apparato muscolo-scheletrico

PERIODICITA' DELLE VISITE

- **IDONEO**: ogni 5 anni
- **IDONEO CON PRESCRIZIONI O LIMITAZIONI E PER ETA' OLTRE I 50 ANNI**: ogni 2 anni



IL DATORE DI LAVORO FORNISCE A SUE SPESE I *DISPOSITIVI DI CORREZIONE VISIVA*, QUANDO NECESSARIO E QUANDO NON SIA POSSIBILE USARE I DISPOSITIVI NORMALI DI CORREZIONE

INFORMAZIONE E FORMAZIONE art. 177

Il datore di lavoro:

a) fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:

- 1) le misure applicabili al posto di lavoro, in base all'analisi dello stesso di cui all'articolo 174;
- 2) le modalità di svolgimento dell'attività;
- 3) la protezione degli occhi e della vista;

b) assicura ai lavoratori una formazione adeguata in particolare in ordine a quanto indicato al comma 1, lettera a).

LA POSTAZIONE "IDEALE"



LA POSTAZIONE DI LAVORO "è ottimale" quando è assicurata la flessibilità più ampia possibile in tutte le sue componenti

TITOLO IX - SOSTANZE PERICOLOSE

Capo I PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI



CAMPO DI APPLICAZIONE art. 221



Protezione contro i **rischi per la salute e la sicurezza che** derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come il risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici.

- a tutti gli agenti chimici pericolosi presenti in ambiente di lavoro
- al trasporto di agenti chimici pericolosi
- agli agenti cancerogeni e mutageni di 2° categoria

ESCLUSI: AMIANTO (Capo III) E ESPOSIZIONE A RADIAZIONI
IONIZZANTI

DEFINIZIONI art. 222

AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

SOSTANZE E MISCELE PERICOLOSE



Rispondono ai criteri di
classificazione
Regolamento CLP

Gli agenti chimici che pur non essendo classificati pericolosi possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di:

- Proprietà chimico-fisiche oppure tossicologiche
- Modo con cui sono utilizzati oppure presenti sul luogo di lavoro

Sono escluse le sostanze e le miscele
pericolose SOLO per l'ambiente

IL REGOLAMENTO CLP

Regolamento Europeo (CE) N. 1272/2008

REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 16 dicembre 2008

relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006

Chiamato Regolamento "C.L.P." acronimo di:

Classification, Labelling and Packagin

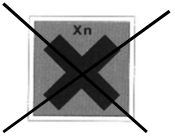
Il CLP è entrato in vigore il 20/1/2009, con lo scopo di stabilire una base comune e coerente per il pericolo chimico

VII Titoli

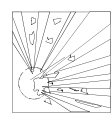
VII Allegati

62 Articoli

CLP: PITTOGRAMMI DI PERICOLO

Nuova grafica	Nuovi Pittogrammi	Pittogramma eliminato
 GHS06 Tossico acuto	 GHS04 Gas sotto pressione	
 GHS09 Pericoloso per l'ambiente	 GHS07 Effetti più lievi per la salute	
 GHS01 Esplosivo	 GHS08 Gravi effetti per la salute	
 GHS05 Corrosivo		
 GHS02 Infiammabile		
 GHS03 Ossidante		

I NUOVI PITTOGRAMMI

NEW	OLD	NEW	OLD	NEW	OLD
 Explosivo		 Corrosivo cute e gravi lesioni oculari		 Tossicità acuta cat.1-3	 Molto tossico, Tossico
 Comburente		 Nocivo, Irritante		 Gravi effetti per la salute (compresi CMR)	 CMR cat 1 e 2
 Estremamente infiammabile Facilmente infiammabile Infiammabile		 Pericoloso per l'ambiente		 Gas sotto pressione	

ELEMENTI DELL'ETICHETTA DI PERICOLO

- Nome, indirizzo e numero di telefono *del fornitore o dei fornitori*
- Identificatori del prodotto (nome sostanza e numeri identificativi o designazione commerciale della miscela)
- Pittogrammi di pericolo
- Avvertenze di pericolo
- Indicazioni di pericolo frasi H (al posto frasi R)
- Consigli di prudenza frasi P (al posto frasi S)
- Informazioni supplementari (frasi EUH, UFI)
- Quantità nominale della sostanza o miscela messa a disposizione del pubblico non (se non indicata altrove sull'imballaggio)



... l'etichetta è il solo strumento per la comunicazione ai consumatori, ma può anche servire a segnalare ai lavoratori le informazioni più ampie sulle sostanze o le miscele fornite nelle schede di dati di sicurezza

L'ETICHETTA DI PERICOLO È OBBLIGATORIA PER SOSTANZE E MISCELE PERICOLOSE

Numero di autorizzazione se presente una sostanza (tal quale o in miscela) autorizzata per un determinato uso (art. 65 REACH)

IL REGOLAMENTO REACH

Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'Agenzia europea per le sostanze, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga.....

- 15 titoli
- 141 articoli
- 17 allegati

I Regolamenti del Parlamento europeo e del Consiglio sono direttamente applicabili negli Stati Membri, non necessitano recepimento



ELEMENTI REACH

Creazione di una Agenzia Europea
Accesso del Pubblico alle
informazioni (ECHA)



Approccio progressivo basato
sui volumi di produzione e
sulla pericolosità delle
sostanze

Titolo IV PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE SDS Art. 31 REACH

Deve essere compilata nella lingua dello Stato membro in cui avviene l'immissione sul mercato.

La SDS va consegnata obbligatoriamente:

- entro la data di fornitura delle sostanze o delle miscele pericolose;
- gratuitamente su carta o in forma elettronica entro la data di fornitura della sostanza o della miscela;
- a ogni revisione con aggiornamenti rilevanti per la salute, la sicurezza e l'ambiente, e la versione aggiornata va trasmessa a coloro a cui la sostanza o miscela è stata fornita negli ultimi 12 mesi
- Una copia deve essere conservata nel luogo di utilizzo della sostanza/miscela

La SDS prescinde da limiti quantitativi

LE VOCI OBBLIGATORIE DELLE SDS

1. Identificazione della sostanza/miscela e della Società/impresa
2. Identificazione dei pericoli
3. Composizione/informazione sugli ingredienti
4. Interventi di primo soccorso
5. Misure antincendio
6. Misure in caso di rilascio accidentale
7. Manipolazione ed immagazzinamento
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

La SDS comprende 16 titoli
ed 48 sottotitoli obbligatori

*Le informazioni saranno
redatte conformemente
all'allegato II Reg. Reach*

**Chiusa la breve parentesi sui regolamenti
REACH e CLP, torniamo al DLgs 81/08**

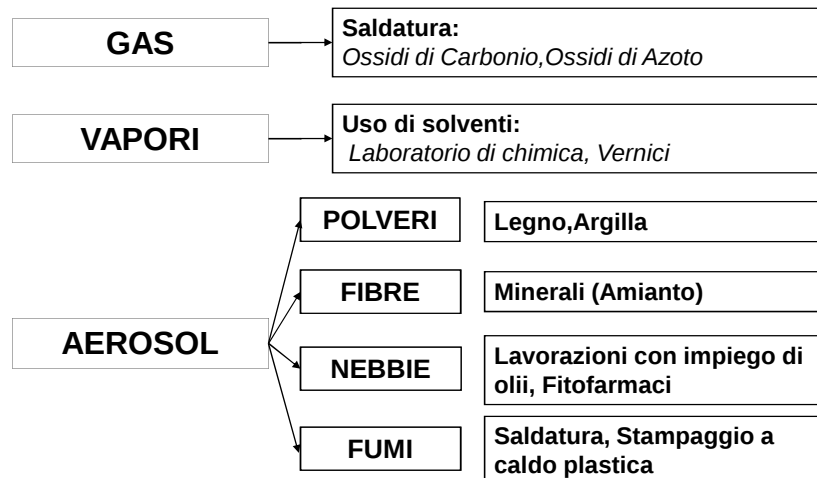
DEFINIZIONI art. 222

AGENTI CHIMICI

- » Tutti gli elementi oppure composti chimici
- » Da soli oppure nei loro miscugli
- » Allo stato naturale od ottenuti, utilizzati o smaltiti
- » Mediante qualsiasi attività lavorativa
- » Prodotti intenzionalmente oppure no
- » Immessi sul mercato oppure no

RISCHIO DA AGENTI CHIMICI

Dovuto a sostanze inquinanti che interagiscono con l'organismo umano e che possono provocare patologie acute, croniche e/o irreversibili



VALUTAZIONE DEI RISCHI art. 223 c.1

Nella valutazione dei rischi di cui all'art.223 D.Lgs. 81/08 il datore di lavoro

- **determina preliminarmente la presenza eventuale di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro**
(1° fase: **IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI**)
- **valuta i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti**
(2° fase: **VALUTAZIONE DEI RISCHI**)

PER OGNI LAVORATORE E/O MANSIONE

Napo e le sostanze chimiche

PERCORSO DELLA VALUTAZIONE

- **IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI (1° fase):**
 - lista esaustiva di tutte le sostanze e miscele utilizzate
 - classificazione di tutti gli agenti chimici individuati con le indicazioni di pericolo H secondo la classificazione CLP

NOME SOSTANZA/ MISCELA	INDICAZIONI DI PERICOLO FRASI H	MODALITA' D'USO	QUANTITA'
SPLENDORIL	---	---	
LAVALAVA	H 315 - 319	---	
ACIDO ACETICO	H 315 - 335	----	

H315 provoca irritazione cutanea

H319 provoca grave irritazione oculare

H335 Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria di pericolo 3 — Irritazione delle vie respiratorie

VALUTAZIONE DEI RISCHI art. 223 c.1

Parametri da considerare nella 2ª fase

- Le proprietà pericolose dell'agente (frasi H)
- Le informazioni contenute nella scheda di sicurezza
- Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione
- Le circostanze di svolgimento del lavoro e quantità in uso della sostanza o del preparato
- I valori limite professionali e/o biologici dell'agente se esistenti
- Gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare
- Le conclusioni, se disponibili, delle azioni di Sorveglianza Sanitaria

PERCORSO DELLA VALUTAZIONE

• VALUTAZIONE DEI RISCHI (2° FASE):

- le circostanze in cui si svolgono le attività comprese le quantità
- le misure preventive e protettive presenti

NOME SOSTANZA/ MISCELA	INDICAZIONI DI PERICOLO FRASI H	MODALITA' D'USO	QUANTITA'	MISURE PREVENZIONE
SPLENDORIL	---	1 volta/settimana, manualmente, spray	1 litro/settimana	
LAVALAVA	H 315 - 319	Tutti i giorni lavorativi, aggiunto nella lavapavimenti	1 litro/giorno	
ACIDO ACETICO	H 315 - 335			

H315 provoca irritazione cutanea

H319 provoca grave irritazione oculare

H335 Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria di pericolo 3 — Irritazione delle vie respiratorie

VALUTAZIONE DEI RISCHI artt. 223 e 224

Giustificazione ⇒ se la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria una ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi.

Rischio IRRILEVANTE per la salute e BASSO per la sicurezza ⇒ se il tipo e le quantità di un agente chimico pericoloso e le modalità e frequenza di esposizione insieme a misure generali di prevenzione sono sufficienti a ridurre il rischio

SUPERIORE

MISURE PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI art. 224

I rischi devono essere eliminati o ridotti al minimo attraverso:

- progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione
- fornitura di attrezzature idonee procedure di manutenzione adeguate
- riduzione al minimo del numero di lavoratori esposti
- riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione
- riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione
- misure igieniche adeguate
- metodi di lavoro appropriati che garantiscano sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro anche dei rifiuti che contengono agenti chimici pericolosi

Valutazione del rischio chimico per la salute I MODELLI

I modelli più utilizzati sono :

Movarisch Regione Emilia Romagna

<http://www.usl.mo.it/dsp>

CHEOPE

<http://www.amblav.it>

Inforisk Regione Piemonte



MOVA- RISCH CRITERIO PER LA VALUTA- ZIONE DEL RISCHIO

Valori di Rischio (R)	Classificazione
$0,1 \leq R < 15$	Rischio <u>irrilevante per la salute</u> ZONA VERDE Consultare comunque il medico competente
$15 \leq R < 21$	Intervallo di incertezza. ZONA ARANCIO E' necessario, prima della classificazione in <u>rischio irrilevante per la salute</u> , rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi, rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate e <u>consultare il medico competente per la decisione finale</u> .
$21 \leq R \leq 40$	Rischio superiore al rischio chimico <u>irrilevante per la salute</u> . Applicare gli articoli 225, 226, 229 e 230 D.Lgs.81/08
$40 < R \leq 80$	Zona di rischio elevato
$R > 80$	Zona di grave rischio. Riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della manutenzione.

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO

RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE:

Rischio chimico generato da situazioni lavorative il cui livello medio è dello stesso ordine di grandezza di quello medio della popolazione generale

RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA:

Rischio chimico per la sicurezza esistente nei luoghi di lavoro (o parte di essi) in cui sono presenti agenti a bassa pericolosità, in cui le condizioni di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di eventi incidentali, ed in cui, in caso di tali eventi, la probabilità di propagazione degli effetti dell'incidente è da ritenersi limitata

VALUTAZIONE DEI RISCHI artt. 223 e 224

RISCHIO CHIMICO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE PER LA SALUTE E AL BASSO PER LA SICUREZZA

Obblighi del datore di lavoro:

- **MISURE SPECIFICHE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE** comprese le misurazioni dell'agente chimico (Art. 225)
- **DISPOSIZIONI IN CASO DI INCIDENTI E DI EMERGENZE** (Art. 226)
- **SORVEGLIANZA SANITARIA** (Art. 229)
- **CARTELLE SANITARIE E DI RISCHIO** (Art 230)

INFORMAZIONE E FORMAZIONE art. 227

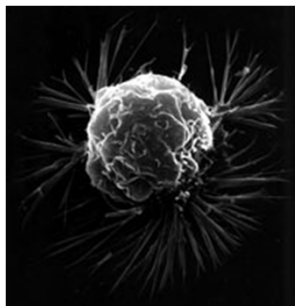
IL Datore di Lavoro DEVE *INFORMARE* e *FORMARE* CIASCUN LAVORATORE SU:

- Risultati della valutazione
- Identità degli agenti chimici pericolosi
- Rischi per la sicurezza e la salute connessi con l'attività
- Valori limite di esposizione professionale
- Precauzioni e azioni per proteggere se stessi e gli altri
- Accesso alla SDS



TITOLO IX - SOSTANZE PERICOLOSE

Capo II PROTEZIONE DA AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI



PREMESSA – L'ESTENSIONE DEL FENOMENO

I tumori
professionali
uccidono
10 persone
all'ora

Lavoro più sicuro e più sano per tutti –
Aggiornamento della normativa e delle
politiche dell'UE in materia di salute e
sicurezza sul lavoro – Comunicazione della
Commissione al Parlamento Europeo
Bruxelles 10.01.2017

Nel 2012 si sono verificati tra 57700 e 106500 decessi attribuiti all'esposizione a sostanze cancerogene sul luogo di lavoro, che **collocano il cancro al primo posto tra le cause di mortalità professionale nell'UE.**

I costi diretti dei tumori professionali in termini di assistenza sanitaria e perdita di produttività ammontano ad almeno 4-7 miliardi di EUR all'anno. I costi indiretti possono arrivare a circa 334 miliardi di EUR all'anno

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO E LE MISURE DI PREVENZIONE DEVONO ESSERE PARTICOLARMENTE ACCURATE !

DEFINIZIONI CLP

Cancerogenicità Categoria 1A e 1B

Sostanze per le quali sono noti effetti cancerogeni sulla base di studi condotti sull'uomo e sostanze per le quali si presumono effetti cancerogeni per l'uomo prevalentemente sulla base di studi condotti su animali



Mutagenicità sulle cellule germinali Categoria 1A e 1B

Sostanze in grado di causare mutazioni ereditarie nelle cellule germinali umane o capaci di fornire risultati positivi di test in vivo di mutagenicità su cellule germinali o somatiche di mammiferi

Sezione I – Disposizioni generali

CAMPO DI APPLICAZIONE (Art. 233)

- tutte le attività nelle quali i lavoratori sono o possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni a causa della loro attività lavorativa

ESCLUSIONI

- Amianto (Titolo IX Capo III D.Lgs. 81/08)
- Lavoratori esposti soltanto alle radiazioni ionizzanti

DEFINIZIONI (Art. 234)

- **Cancerogeno:** Sostanza o miscela classificata cancerogena di categoria 1A o 1B secondo il Regolamento 1272/2008 CE e s.m.i.;
- **Mutageno:** sostanza o miscela classificata come agente mutageno di cellule germinali di categoria 1A o 1B secondo il Regolamento 1272/2008 CE e s.m.i.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA

D. Lgs.52/97 e D.Lgs. 285/98

Reg. 1272/2008 - CLP



T Tossico
T + Molto Tossico



Pericolo

Cancerogeni di categoria 1 A e 1 B

~~R45~~ – H 350 - può provocare il cancro

~~R49~~ – H 350i - può provocare il cancro per inalazione

Mutageni di categoria 1 A e 1 B

~~R46~~ - può provocare alterazioni genetiche ereditarie

H340 – può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione..)

AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI COME RICONOSCERLI?

ETICHETTA: oltre a pittogramma e indicazioni di pericolo H devono comparire ***sempre*** i nomi dei componenti che hanno portato a classificare la miscela come cancerogena o mutagena di Cat. 1A e 1B

SOSTANZE EMESSE DURANTE ATTIVITÀ LAVORATIVE:

Sostanze e miscele che ***non*** entrano nel ciclo lavorativo come materie prime ma che ***si producono e si possono liberare durante il processo***

Agenti emessi durante alcune lavorazioni (es.: saldatura, fusione o tempra dei metalli, combustioni, lavorazioni a caldo di materie plastiche).

SOSTITUZIONE E RIDUZIONE art. 235

SECONDO UNA GERARCHIA COMPORTAMENTALE:

1. SOSTITUIRE L'AGENTE CANCEROGENO CON CIÒ CHE NON LO È O È MENO NOCIVO ALLA SALUTE ED EVENTUALMENTE MENO PERICOLOSO PER LA SICUREZZA

2. in subordine ricorrere ad un "sistema chiuso"

3. infine ridurre l'esposizione al più basso valore tecnicamente possibile

VALUTAZIONE DEL RISCHIO art. 236

Ripetuta ad ogni variazione significativa del
processo produttivo e in ogni caso

***OGNI TRE ANNI, insieme alle misure
dell'esposizione dei lavoratori***

**RLS può richiedere i dati di cui al comma 4, fermo
restando l'obbligo del rispetto del segreto industriale**



**AGENTI FISICI
D.LGS. 81/08
TITOLO VIII**

DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 180. Definizioni e campo di applicazione

- *Rumore*
- *Ultrasuoni*
- *Infrasuoni*
- *Vibrazioni meccaniche*
- *Campi elettromagnetici*
- *Radiazioni ottiche di origine artificiale*
- *Microclima e atmosfere iperbariche*

**CHE POSSONO COMPORTARE RISCHI PER LA
SALUTE E LA SICUREZZA DEI LAVORATORI**

DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 181. Valutazione dei rischi

Il datore di lavoro:

- **Valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici** con cadenza almeno **quadriennale**, utilizzando personale qualificato
- Aggiorna la valutazione ogni qual volta si verifichino **mutamenti** e/o quando i risultati della **sorveglianza sanitaria** rendano necessaria la sua revisione
- Precisa quali **misure di prevenzione e protezione** devono essere adottate.

La valutazione può includere una **GIUSTIFICAZIONE**



LA MISURAZIONE DEL RUMORE



Il livello dell'**INTENSITA'** DEL RUMORE si misura con il **FONOMETRO**; lo si colloca in postazione fissa per le misure "ambientali" e si segue l'operatore (a 10 cm dall'orecchio) – "metodo ombra"- per i livelli personali

Il rumore si esprime in **DECIBEL (dB)** che rappresenta l'entità della variazione di pressione sonora che raggiunge l'orecchio

RANGE: DA 0 A 140 (dB)

CARATTERISTICHE DEL RUMORE



Si ricorda che:

la soglia di udibilità è tra 5 e 10 dB;

il tic-tac di un orologio ha un'intensità di 20 dB;

una normale conversazione si svolge a 60-70 dB;

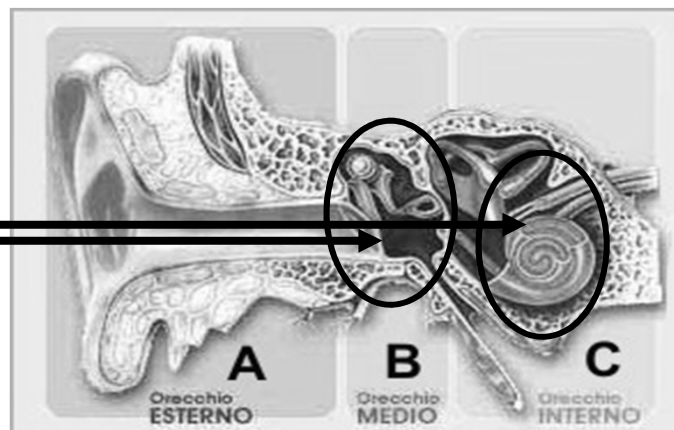
un concerto rock e alcune attività lavorative possono superare i 100 dB;

un aereo al momento del decollo supera i 120 dB e quindi la soglia del dolore.

I DANNI

IL RUMORE PUO' PRODURRE DANNI ALL'ORECCHIO:

- ACUTI (rottura del timpano per scoppio)
- CRONICI (ipoacusia neurosensoriale da rumore)



EFFETTI EXTRAUDITIVI

NEURO - PSICHICI	DEPRESSIONE, IRRITABILITA', DISTURBI DEL SONNO, CEFALEA, STANCHEZZA, RIDUZIONE DELL'ATTENZIONE
SULLA FUNZIONE VISIVA	RESTRINGIMENTO DELLA PUPILLA CON CONSEGUENTE DISTURBO DELLA PERCEZIONE IN RILIEVO
SULL'APPARATO RESPIRATORIO	AUMENTO DELLA FREQUENZA DEGLI ATTI RESPIRATORI
SULL'APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO	AUMENTO DELLA PRESSIONE ARTERIOSA E DELLA FREQUENZA CARDIACA
SULL'APPARATO DIGERENTE	DIGESTIONE PROLUNGATA, BRUCIORI DI STOMACO, GASTRITI
SUL SISTEMA ENDOCRINO	STRESS: REAZIONE DI ALLARME DELL'ORGANISMO, SQUILIBRI DELL'ATTIVITA' DI CERTE GHIANDOLE CHE PRODUCONO ORMONI
AUMENTO DELLA POSSIBILITA' DI INFORTUNARSI	PER DIMINUZIONE DELL'ATTENZIONE E IMPOSSIBILITA' A SENTIRE EVENTUALI ALLARMI ACUSTICI

Napo e il rumore

CAMPO DI APPLICAZIONE art. 187

“...requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per **l'udito**”

DEFINIZIONI art. 188

- (P_{peak}): pressione acustica di picco istantanea ponderata in frequenza “**C**” (pesato rispetto il filtro C adatto per valori di picco)
- (L_{ex,8h}) in dB(A): livello medio ponderato di esposizione giornaliera al rumore per una giornata lavorativa di 8 ore
Il decibel pesato A (dBA) si intende la variazione di livello dell'intensità sonora che tiene conto della maggiore sensibilità dell'orecchio umano alle basse frequenze (filtro A)
- (L_{ex,w}): livello medio ponderato di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di 5 giorni da 8 ore

NORME ISO 1999:1990 punto 3.6, nota 2

**VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE
E VALORI DI AZIONE art. 189**

VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE (VLE)

$L_{ex} = 87 \text{ dB(A)}$ e

$p_{peak} = 200 \text{ Pa (140 dB (C))}$

VALORE SUPERIORE DI AZIONE

$L_{ex} = 85 \text{ dB(A)}$ e

$p_{peak} = 140 \text{ Pa (137 dB (C))}$

VALORE INFERIORE DI AZIONE

$L_{ex} = 80 \text{ dB(A)}$ e

$p_{peak} = 112 \text{ Pa (135 dB (C))}$

**VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE
E VALORI DI AZIONE art. 189**

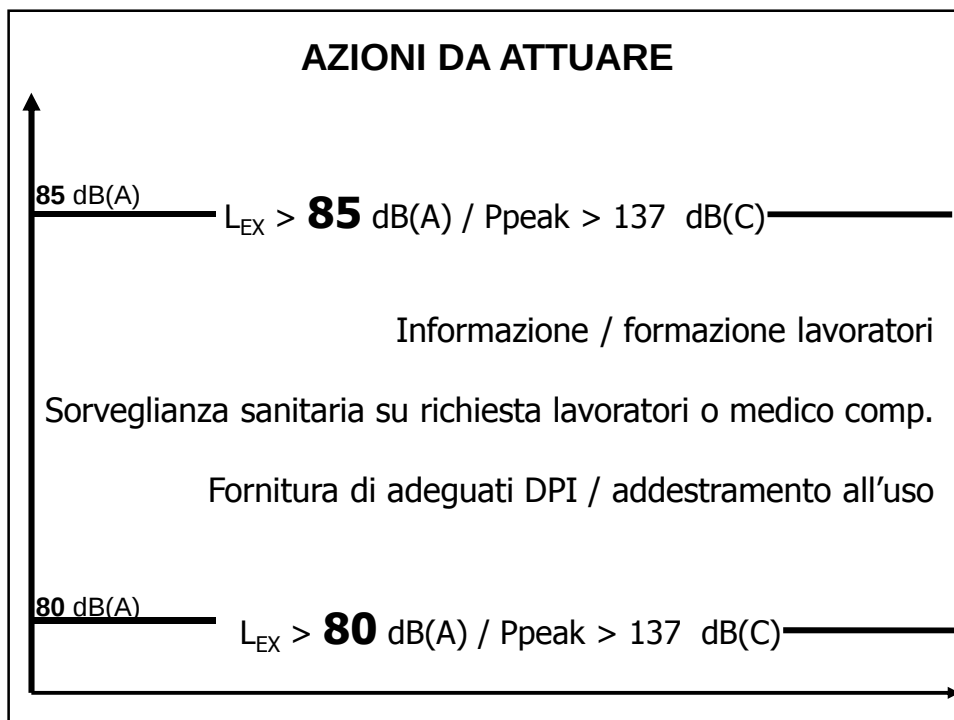
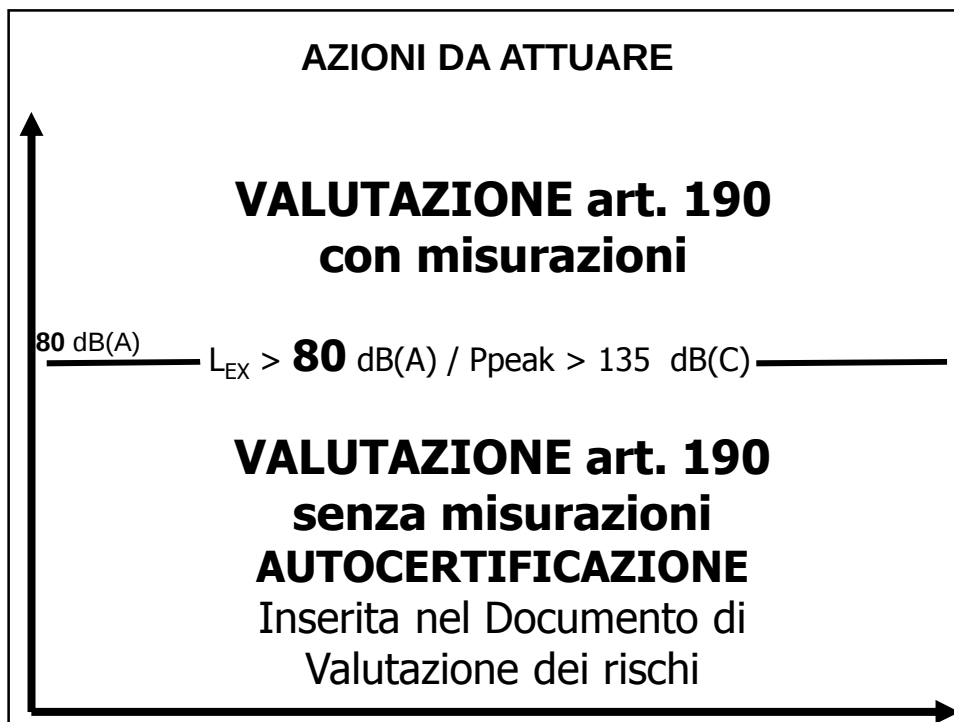
VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE

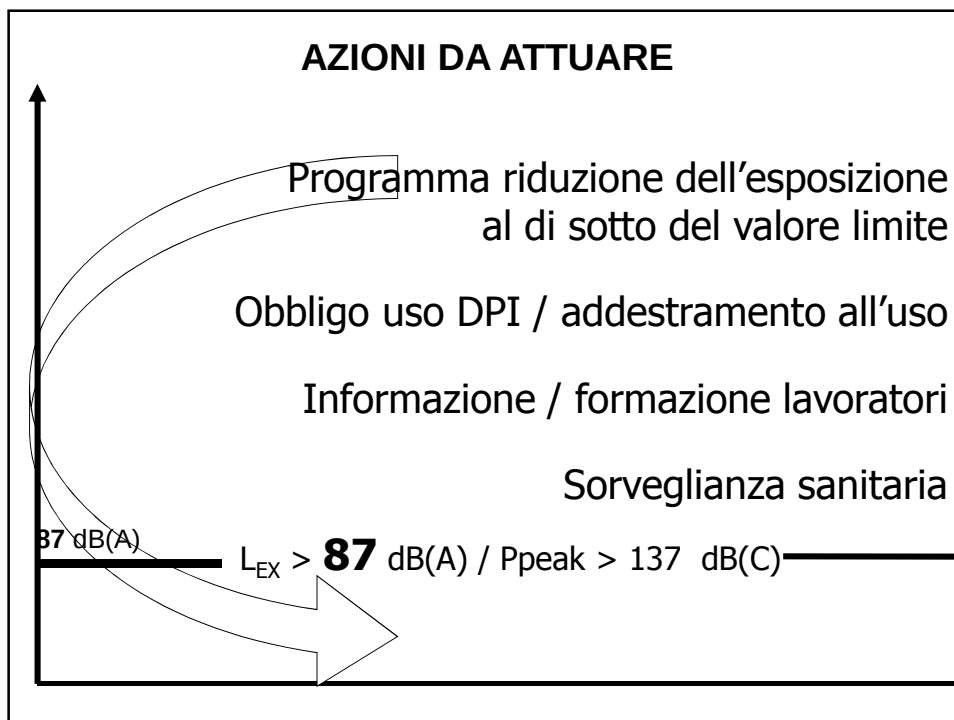
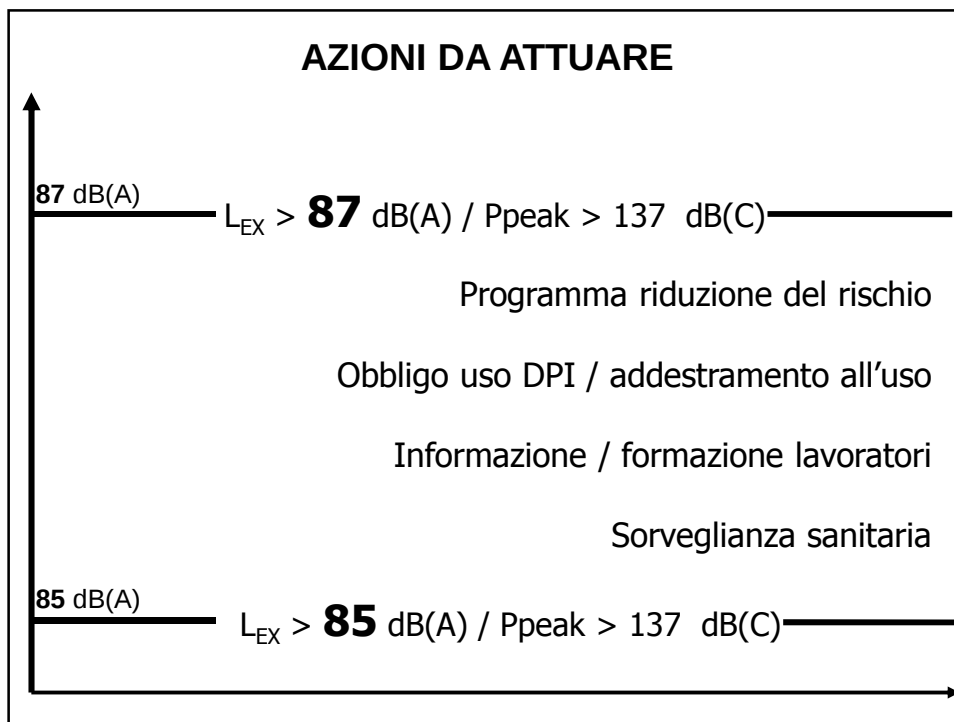
**In nessun caso i lavoratori possono essere esposti
a valori superiori al VLE**

Se si superano, il datore di lavoro deve adottare misure
immediate per riportare l'esposizione al di sotto del VLE
altrimenti l'attività o la lavorazione deve essere sospesa

VALORI DI AZIONE (inferiore o superiore)

**Valori al di sopra dei quali scattano delle
azioni che devono essere intraprese
(gradualmente, a seconda che si superi
il livello inferiore o superiore di azione)**





IL RUMORE NELLA SCUOLA



Difficilmente nell'ambiente di lavoro-scuola, anche laddove siano presenti laboratori con macchine "rumorose", si raggiungeranno livelli di esposizione giornaliera ($L_{ex,8h}$) a rumore superiori a 80 dB(A) $\Rightarrow$ valore inferiore di azione.

Nell'ambiente scolastico, laddove si possano trovare laboratori con presenza di macchinari e/o strumentazioni particolarmente rumorose, andrà eventualmente valutato il $L_{ex,w}$ (settimanale) degli esposti (insegnanti, assistenti, studenti) in considerazione dell'esposizione non continua al rumore stesso.

LE MISURE ANTIRUMORE NEL MONDO DELLA SCUOLA

NELLE AULE E NEI REFETTORI:

♦ nei locali "fortemente riverberanti" (a causa dei materiali utilizzati, della forma o delle dimensioni dei locali) la diffusione del suono per riflessione va limitata mediante trattamento fonoassorbente (es. "baffles" sospesi al soffitto o pannelli).

N.B.: il beneficio che si ottiene solitamente, in termini di riduzione dei L_{eq} , non supera i 2 - 4 dBA.



**ESEMPI DI
TRATTAMENTO
DEL SOFFITTO**



TITOLO VIII - CAPO III

VIBRAZIONI

CAMPO DI APPLICAZIONE art. 199

TUTTE LE ATTIVITA'
IN CUI I LAVORATORI SONO
ESPOSTI
O POSSONO ESSERE ESPOSTI AL
RISCHIO DI
VIBRAZIONI MECCANICHE



DEFINIZIONI art. 200

Vibrazioni trasmesse
al **sistema**
mano-braccio (HAV)

... che comportano un rischio per la
salute e la sicurezza dei lavoratori
in particolare:

disturbi vascolari,
osteoarticolari,
neurologici o muscolari

Vibrazioni trasmesse
al corpo intero (**WBV**)

... che comportano un rischio
per la salute e la sicurezza dei
lavoratori in particolare

lombalgie e traumi del rachide

SORGENTI DI RISCHIO HAV

Tipologia di utensile	Principali lavorazioni
Scalpellatrici, scrostatori, rivettatori	Edilizia-lapidei-metalmeccanica
Martelli perforatori	Edilizia-lavorazioni lapidei
Trapani a percussione	metalmeccanica
Avvitatori ad impulso	Metalmecc.-autocarrozzerie
Martelli sabbiatori	Fonderie-metalmeccanica
Levigatrici orbitali e roto-orbitali	Metalmeccanica-lapidei-legno
Seghe circolari e seghetti alternativi	Metalmeccanica-lapidei-legno
Smerigliatrici angolari e assiali	Metalmeccanica-lapidei-legno
Motoseghe, decespugliatori, motocoltivatori	Agricolo – forestali
Compattatori vibro-cemento	Produzioni vibrati in cemento
Chiodatrici	Pallet - legno
Trapani da dentista	Odontoiatri

SORGENTI DI RISCHIO WBV

Tipologia di utensile	Principali lavorazioni
Ruspe, pale meccaniche, escavatori	Edilizia-lapidei-agricoltura
Perforatori	Lapidei-cantieri
Trasporti su rotaia	Trasporti-moviment. industriale
Carrelli elevatori	Cantieri-moviment. industriale
Trattori a ralla	Cantieri-moviment. industriale
Camion, autobus	Trasporti-spedizioni
Autogru, gru	Cantieri-moviment. industriale
Piattaforme vibranti	Vibrati in cemento-varie industriali
Motociclette, ciclomotori	Servizi postali, pubblica sicurezza
Elicotteri	Prot. civile-pubblica sicurezza
Motoscafi, gommoni, imbarcazioni	Trasporti marittimi
Trattori, mietitrebbiatrici	Agricoltura

EFFETTI DELLE VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO

Patologie di tipo:

1. Vascolare (fenomeno di Reynaud)
2. Neurologico (neuropatia periferica sensitiva) alterazioni sensoriali
3. Osteoarticolare: lesioni croniche degeneranti a carico dei segmenti ossei, in particolare polsi e gomiti (utensili percussori) (tunnel carpale, artrosi)
4. Patologie muscolo-tendinee degli arti superiori



FENOMENO DI RAYNAUD



La **sindrome, o fenomeno o malattia di Raynaud**, è un'alterazione della circolazione del sangue che colpisce le estremità dell'organismo, più comunemente mani e piedi (occasionalmente naso e orecchie), rendendole fredde, intorpidite e di colore anomalo dopo esposizione al freddo o in risposta allo stress emotivo

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E VALORI DI AZIONE art. 201

	VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE (VLE)	VALORE DI AZIONE (VdA) A(8)
HAV MANO- BRACCIO	5 m/sec² A(8) 20 m/sec ² periodi brevi	2,5 m/sec²
WBV CORPO INTERO	1,15 m/sec² A(8) 1,5 m/sec ² periodi brevi	0,5 m/sec²

A(8) normalizzato su un periodo di riferimento di 8 ore

In caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero,
si considera il livello giornaliero massimo ricorrente

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE art. 203

- **R > VLE:** intervento immediato – Il VLE non può essere superato
 - Attrezzature che comportano rischio minore
 - Abbassare i tempi di esposizione
- **VLE > R > VdA:**
 - Programma di bonifica
 - Formazione e informazione
 - Sorveglianza sanitaria
- **R < VdA:** intervento di miglioramento

(VdA non è un valore di tutela!)



IL RISCHIO DA VIBRAZIONI WBV o HAV NELLA SCUOLA



Difficilmente nell'ambiente di lavoro-scuola, anche laddove siano presenti strumenti portatili vibranti e/o trattatrici o macchine agricole di ultima generazione, si raggiungeranno livelli di esposizione giornaliera A(8) rumore superiori ai VdA e meno ancora ai VLE.

In tal caso la valutazione del rischio termina con una GIUSTIFICAZIONE.

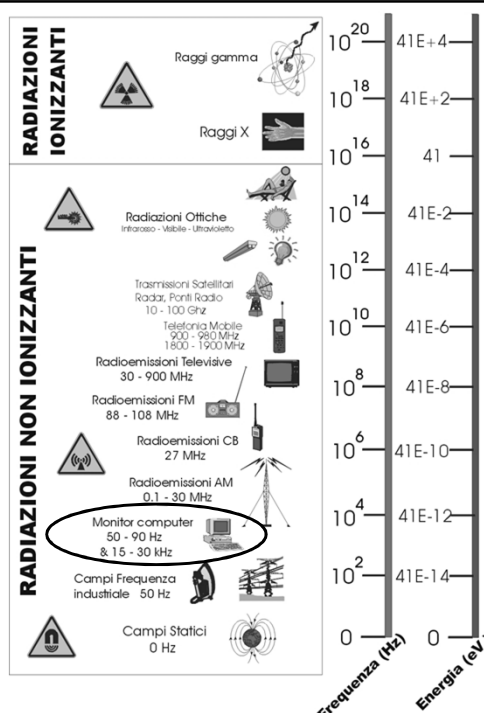


TITOLO VIII - Capo IV

CAMPI ELETTROMAGNETICI

LO SPETTRO DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE

MAGGIORE E' LA Frequenza F, MINORE E' LA lunghezza d'onda λ , MAGGIORE E' L'ENERGIA (ES.: RADIAZIONI IONIZZANTI $\Rightarrow 10^{16} \div 10^{22} \dots$)



D.Lgs. 1 agosto 2016 N. 159 che modifica il Capo IV del Titolo VIII Agenti Fisici

CAMPO DI APPLICAZIONE

Requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) dovuti agli **effetti biofisici diretti** (riscaldamento dei tessuti, stimolazione di muscoli, nervi e organi di senso) e agli **effetti indiretti noti** (interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici portati sul corpo, incendi ed esplosioni) **provocati dai campi elettromagnetici**.

Non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine e i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione



CEM NELLA SCUOLA



POSSIBILI FONTI DI CEM:

In ambito scolastico, i monitor dei PC (che generano campi elettromagnetici a 50 Hz e nell'intervallo 15–30 kHz) sono le sorgenti più diffuse che producono bassi livelli di campo di scarsa rilevanza protezionistica; inoltre con l'introduzione dei monitor LCD (cristalli liquidi), si sono riscontrate ulteriori drastiche riduzioni dei livelli di campo rispetto ai tradizionali (a raggi catodici).



CEM NELLA SCUOLA



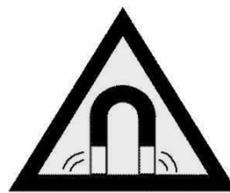
POSSIBILI FONTI DI CEM:

Una possibile sorgente è legata agli “Access Point” della rete Wireless, installati all'interno delle strutture scolastiche e l'analogo ricetrasmittitore installato a bordo dei PC sono una fonte di campi elettromagnetici ad alta frequenza analoga a quella dei telefonini.

Negli Istituti Elettrotecnici e per Telecomunicazioni sono presenti laboratori con Trasformatori, Motori Elettrici, Trasmettitori e Sistemi Radianti in grado di generare CEM.



CEM NELLA SCUOLA

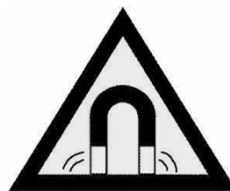


POSSIBILI FONTI DI CEM:

Eventuale presenza all'interno degli ambienti scolastici di Cabine di Trasformazione, di impianti elettrici connessi a pannelli fotovoltaici (vani tecnici che contengono gli inverter, eventuali trasformatori, ecc.) **o la prossimità di Linee Elettriche ad Alta Tensione o Impianti per le Trasmissioni Radio e Televisive.**



CEM NELLA SCUOLA



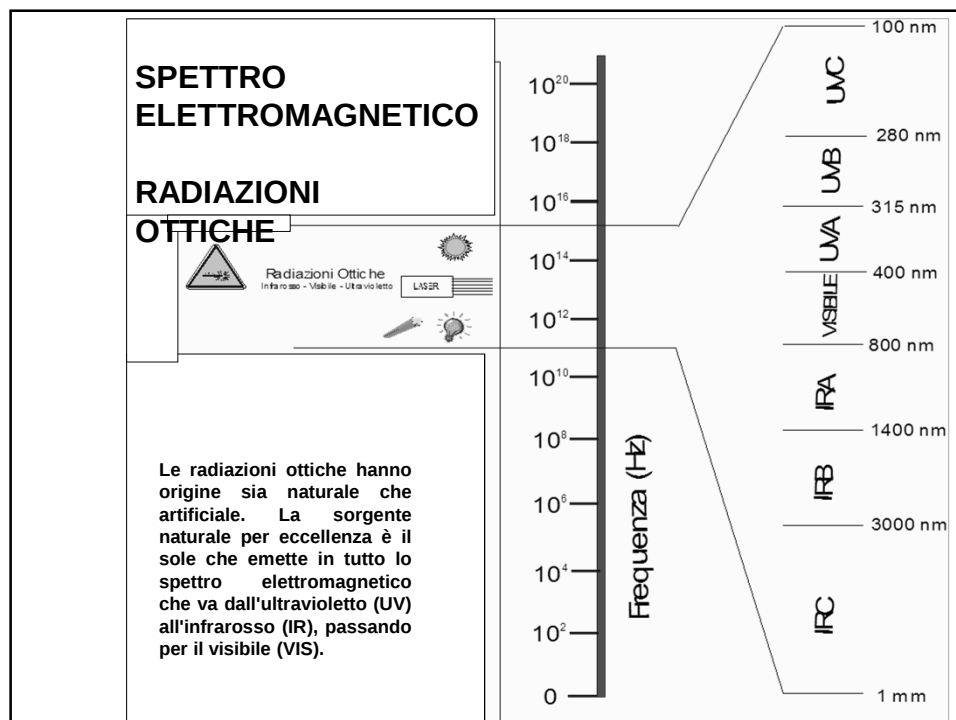
Misurazioni di campi elettrico e magnetico effettuate in condizioni di piena operatività, hanno rilevato valori inferiori a quelli previsti dalla normativa, consentendo pertanto la **“Giustificazione” del rischio da Campi Elettromagnetici**, concordemente a quanto indicato dalle “Indicazioni operative per l'applicazione del Titolo VII e sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti ai rischi fisici nei luoghi di lavoro” emanate dal Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e Province Autonome, ISPESL, ISS.

Misure di protezione:

di carattere strutturale nella dislocazione delle sorgenti e dei posti di lavoro; distanza dalle sorgenti; schermatura e/o delocalizzazione delle sorgenti. Riduzione dei campi mediante gli accorgimenti di cablatura (per esempio l'ottimizzazione delle fasi).

TITOLO VIII - Capo V

RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI



CAMPO DI APPLICAZIONE art. 213

Protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che possono derivare dall'esposizione alle radiazioni ottiche ARTIFICIALI durante il lavoro con particolare riguardo ai rischi dovuti agli effetti nocivi sugli OCCHI e sulla CUTE.

La LUNGHEZZA D'ONDA della radiazione determina il TIPO DI EFFETTO

L'INTENSITA' determina sia la POSSIBILITA' CHE GLI EFFETTI SI MANIFESTINO, sia la loro GRAVITA'

Le sorgenti artificiali vengono definite **coerenti** quando emettono radiazioni in fase fra loro (i minimi e i massimi delle radiazioni coincidono) e **non coerenti** se emettono radiazioni sfasate.

CARATTERISTICHE

ESEMPI DI SORGENTI NON COERENTI

IR	Riscaldatori radianti, forni di fusione metalli e vetro, lampade per riscaldamento a incandescenza, ecc.
VISIBILE	Sorgenti di illuminazione artificiale (lampade varie, LED), lampade per uso medico e/o estetico, saldatura
UV	Sterilizzazione, essiccazione, fotoincisione, controllo materiali, lampade per uso medico/estetico, saldatura ad arco

ESEMPI DI SORGENTI COERENTI - LASER

Taglio, saldatura, marcatura, incisione metalli, applicazioni mediche e per uso estetico, beni di consumo (Bar code, discoteche, lettori CD, ecc.), restauro opere d'arte

GLI EFFETTI

RADIAZIONE OTTICA	OCCHIO	CUTE
ULTRAVIOLETTO	fotocheratoconjuntivite (UVB-UVC), cataratta fotochimica (UVA)	eritema (UVB-UVC), sensibilizzazione (UVA), fotoinvecchiamento (UVC-UVB-UVA), cancerogenesi (UVB-UVA)
VISIBILE	fotoretinite (in particolare da luce blu, 380-550 nm)	fotodermatosi
INFRAROSSO	ustioni corneali (IRC-IRB), cataratta termica (IRB-IRA), danno termico retinico (IRA)	vasodilatazione, eritema, ustioni



RAD. OTTICHE NELLA SCUOLA

POSSIBILI FONTI DI RADIAZIONI OTTICHE:

In ambito scolastico, in generale non si riscontrano sorgenti di radiazioni ottiche incoerenti (tutte quelle di comune e più familiare impiego, come ad esempio il sole, le lampade per l'illuminazione) di rilevanza protezionistica. Tuttavia, in alcune attività didattiche di Istituti Professionali, quali ad esempio la saldatura e la polimerizzazione di resine ed inchiostri (odontotecnici, tipografi), possono verificarsi esposizioni in particolare a radiazioni UV (induzione eritema /invecchiamento precoce della pelle).



RAD. OTTICHE NELLA SCUOLA

POSSIBILI FONTI DI RADIAZIONI OTTICHE:

Inoltre anche nei Laboratori di Biologia e Microbiologia, la presenza di lampade germicide che emettono radiazioni UV, può comportare esposizione.

Misure di protezione:

utilizzo di indumenti e occhiali protettivi; allontanamento dell'operatore il più possibile dalla sorgente; segnalazione e delimitazione delle aree in cui è possibile l'esposizione con apposizione di cartellonistica specifica.

SORGENTI "GIUSTIFICABILI"

- PC o analoghi dotati di schermo e palmari/tablet (Personal Digital Assistant)
- Lavagne luminose, Fotocopiatrici
- Flash fotografici
- Apparecchi di illuminazione a soffitto con lampade a fluorescenza protette da schermi diffusori
- Apparecchi di illuminazione con lampade a fluorescenza compatte
- Apparecchi di illuminazione con faretto alogeni
- Lampade d'illuminazione al tungsteno (comprese quelle a spettro di luce diurna)
- Apparecchi di illuminazione a soffitto con lampade a incandescenza
- Indicatori LED
- Lampade indicatrici dei veicoli (frecce, freno, retromarcia, fendinebbia)

SORGENTI DA VALUTARE

Sorgente	Possibilità di sovraesposizione Descrizione del pericolo
Arco elettrico (saldatura elettrica)	Molto elevata. Le saldature ad arco elettrico (tranne quelle a gas) a prescindere dal metallo, possono superare i valori limite previsti per la radiazione UV per tempi di esposizione dell'ordine delle decine di secondi a un metro dall'arco. I lavoratori, le persone presenti e di passaggio possono essere sovraesposti in assenza di adeguati precauzioni tecnico-organizzative
Lampade germicide per sterilizzazione e disinfezione	Elevata. Gli UVC emessi dalle lampade sono utilizzati per sterilizzare aree di lavoro e locali in ospedali, industrie alimentari e laboratori
Lampade per fotoindurimento di polimeri, fotoincisione, "curing"	Media. Le sorgenti UV sono usualmente posizionate all'interno di apparecchiature, ma l'eventuale radiazione che può uscire attraverso delle aperture o fessure è in grado di superare i limiti in poche decine di secondi



RAD. OTTICHE NELLA SCUOLA

POSSIBILI FONTI DI LASER:

Sorgenti Laser sono impiegate in alcune materie:

- **Fisica:** laser nelle esperienze sulle radiazioni ottiche.
- **Geometri:** molte attrezzature per rilievi di cantiere e topografici prevedono l'impiego di laser.
- **Telecomunicazioni:** in laboratorio si usano trasmettitori laser per alimentare fibre ottiche.

Inoltre non è da sottovalutare l'impiego dei puntatori laser, molto diffusi tra gli studenti ed utilizzati anche dagli insegnanti: molti di quelli in uso sono spesso fuori norma.

LASER

CLASSE 1
CLASSE 2
CLASSE 3A
CLASSE 3B
CLASSE 4

PERICOLOSITA'



Sono **giustificabili** esclusivamente le sorgenti appartenenti alle classi **1 e 2** (**non 1 M e 2M** o che contengono sorgenti di classe superiore) (standard IEC 60825-1).

Per tutte le altre sorgenti occorrerà approfondire la valutazione

MISURE DI PROTEZIONE

- UTILIZZO DI INDUMENTI E OCCHIALI PROTETTIVI
- ALLONTANAMENTO DELL'OPERATORE IL PIÙ POSSIBILE DALLA SORGENTE
- SEGNALAZIONE E DELIMITAZIONE DELLE AREE IN CUI È POSSIBILE L'ESPOSIZIONE CON APPOSIZIONE DI CARTELLONISTICA SPECIFICA.

**INDICAZIONI OPERATIVE SULLA PREVENZIONE
E PROTEZIONE DAI RISCHI DOVUTI
ALL'ESPOSIZIONE AD AGENTI FISICI NEI
LUOGHI DI LAVORO**

**A CURA DEL COORDINAMENTO TECNICO PER LA SICUREZZA NEI
LUOGHI DI LAVORO DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE
AUTONOME**



**COORDINAMENTO
TECNICO
INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE
NEI LUOGHI DI LAVORO**

PORTALE AGENTI FISICI

www.paf.it