



Salute e sicurezza sui luoghi di lavoro

Informazione e formazione dei Lavoratori

ai sensi degli artt. 36 e 37 del D. Lgs. 81/08

***Il Documento di Valutazione dei Rischi
(D.V.R.)***



ITIS "Giacomo FAUSER" - Novara

Salute e sicurezza sui luoghi di lavoro

**Informazione e formazione del
Personale Scolastico**

ai sensi degli artt. 36 e 37 del D. Lgs. 81/08

***Il Documento di Valutazione dei Rischi
(D.V.R.)***

La valutazione dei rischi

(d. lgs. 81/08 Titolo I Capo III Sez. II artt. 28 – 29)

La valutazione dei rischi ... anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare **tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori**, ivi compresi ... quelli correlati allo stress lavoro-correlato, ... e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, ..., quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi.



La sicurezza
è vita



Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi

In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione ... Allorché, nonostante i provvedimenti presi dal datore di lavoro ... i valori limite di esposizione risultino superati, **il datore di lavoro adotta misure immediate** per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione, **individua le cause** del superamento dei valori limite di esposizione e **adegua di conseguenza le misure** di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

(d. lgs. 81/08 Titolo VIII Capo I art. 182 comma 2)

La valutazione dei rischi d. lgs. 81/08 Titolo I Capo III Sez. II artt. 29

Il **datore di lavoro** effettua la **valutazione** dei rischi ed elabora il **D.V.R.** in collaborazione con il **RSPP** e il **medico competente**, previa consultazione del **RLS**.



+



+



+



La valutazione dei rischi e il DVR ... devono essere rielaborati:

- in occasione di modifiche del processo produttivo o dell'organizzazione del lavoro significativi fini della salute e della sicurezza dei lavoratori
- in relazione al grado di **evoluzione** della tecnica, della prevenzione e della protezione
- a seguito di **infortuni significativi**
- quando i risultati della sorveglianza ne evidenzino la **necessità**

A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate.

Il DVR deve essere **custodito** presso l'unità produttiva alla quale si riferisce la valutazione dei rischi.



La valutazione dei rischi

L'individuazione delle misure di prevenzione e protezione farà riferimento ai **principi gerarchici della prevenzione dei rischi**:

- evitare i rischi;
- utilizzare al minimo gli agenti nocivi;
- sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso o che lo è meno;
- combattere i rischi alla fonte;
- applicare provvedimenti collettivi di protezione piuttosto che individuali;
- limitare al minimo il numero di lavoratori che sono o che possono essere esposti al rischio;
- adeguarsi al progresso tecnico;
- cercare di garantire un miglioramento del livello di protezione;
- integrare le misure di prevenzione/protezione con quelle tecniche e organizzative.



Oggetto della valutazione dei rischi

d. lgs. 81/08 Titolo I Capo III Sez. II art. 28 comma 2_

Il documento di valutazione dei rischi (D.V.R.) deve avere data certa e deve contenere:

- una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, ...;
- l'indicazione delle misure di prevenzione e protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, ...;
- il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
- l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, ...;
- l'indicazione del nominativo del RSPP, del RLS e del medico competente ...;
- l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici



d. lgs. 81/08 art. 30. Modelli di organizzazione e di gestione (M.O.G.)

1. Il modello di organizzazione e di gestione **idoneo ad avere efficacia esimente della responsabilità amministrativa** delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica di cui al decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231, **deve essere adottato ed efficacemente attuato**, assicurando un sistema aziendale **per l'adempimento di tutti gli obblighi** giuridici relativi:
 - a) al rispetto degli **standard tecnico-strutturali di legge** relativi a attrezzature, impianti, luoghi di lavoro, agenti chimici, fisici e biologici;
 - b) alle attività di **valutazione dei rischi** e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti;
 - c) alle attività di **natura organizzativa**, quali emergenze, primo soccorso, gestione degli appalti, riunioni periodiche di sicurezza, consultazioni dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
 - d) alle attività di **sorveglianza sanitaria**;
 - e) alle attività di **informazione e formazione** dei lavoratori;
 - f) alle attività di **vigilanza** con riferimento al rispetto delle procedure e delle istruzioni di lavoro in sicurezza da parte dei lavoratori;
 - g) alla **acquisizione di documentazioni e certificazioni** obbligatorie di legge;
 - h) alle **periodiche verifiche** dell'applicazione e dell'efficacia delle procedure adottate.
2. Il modello organizzativo e gestionale di cui al comma 1 deve prevedere **idonei sistemi di registrazione dell'avvenuta effettuazione delle attività** di cui al comma 1.
3. Il modello organizzativo deve in ogni caso prevedere, per quanto richiesto dalla natura e dimensioni dell'organizzazione e dal tipo di attività svolta, **un'articolazione di funzioni** che assicuri le competenze tecniche e i poteri necessari per la verifica, valutazione, gestione e controllo del rischio, nonché un sistema disciplinare idoneo a sanzionare il mancato rispetto delle misure indicate nel modello.
4. Il modello organizzativo deve altresì prevedere **un idoneo sistema di controllo sull'attuazione del medesimo modello e sul mantenimento nel tempo delle condizioni di idoneità delle misure adottate**. Il riesame e l'eventuale modifica del modello organizzativo devono essere adottati, quando siano scoperte violazioni significative delle norme relative alla prevenzione degli infortuni e all'igiene sul lavoro, ovvero in occasione di mutamenti nell'organizzazione e nell'attività in relazione al progresso scientifico e tecnologico.
5. In sede di prima applicazione, i modelli di organizzazione aziendale definiti conformemente alle Linee guida UNI-INAIL per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro (SGSL) del 28 settembre 2001 o al British Standard OHSAS 18001:2007 si presumono conformi ai requisiti di cui al presente articolo per le parti corrispondenti. ...
6. ...

Finalità del sistema di gestione della sicurezza

Il sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro codificato nel documento **“Linee Guida UNI-INAIL per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro”**:

- **integra obiettivi e politiche per la salute e sicurezza** nella progettazione e gestione di sistemi di lavoro e di produzione di beni o servizi;
- **definisce le modalità per individuare**, all'interno della struttura organizzativa aziendale, **le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse** per la realizzazione della politica aziendale di prevenzione, nel rispetto delle norme di salute e sicurezza vigenti;
- **è finalizzato a garantire il raggiungimento degli obiettivi di salute e sicurezza** che l'impresa/organizzazione si è data in un'efficace prospettiva costi/benefici.

Tale sistema, infatti, si propone di:

- **ridurre progressivamente i costi complessivi della salute e sicurezza sul lavoro** compresi quelli derivanti da incidenti, infortuni e malattie correlate al lavoro, **minimizzando i rischi** cui possono essere esposti i dipendenti o i terzi (clienti, fornitori, visitatori, ecc.);
- **aumentare l'efficienza e le prestazioni** dell'impresa;
- **contribuire a migliorare i livelli di salute e sicurezza sul lavoro**;
- **migliorare l'immagine** interna ed esterna dell'impresa/organizzazione.

I sistemi di gestione della sicurezza possono essere considerati lo strumento privilegiato per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori e lavoratrici nei luoghi di lavoro.

Già il D.Lgs. 626/94 tratteggiava un sistema di gestione della sicurezza (tabella 1), che è riconfermato e incentivato dal recente "Testo Unico" (D.Lgs. 81/2008 come modificato dal D.Lgs. 106/2009).

D. Lgs. 81/2008 E S.M.I	PRINCIPI SISTEMI GESTIONE SICUREZZA
Programmazione delle misure per un miglioramento dei livelli di sicurezza	Definizione degli obiettivi, impegno, politica e miglioramento continuo
Valutazione dei rischi e misure di prevenzione e protezione	Pianificazione
Adozione misure di controllo in situazioni normali anomale ed emergenza	Attuazione
Nomina addetti sistema: RSPP, MC, emergenza, pronto soccorso RLS	Definizione obblighi e responsabilità
Documento Valutazione dei rischi procedure ed istruzioni	Documentazione
Registro infortuni, esposti, interventi manutentivi....	Registrazioni
Riunione periodica	Riesame

Tabella 1 Tabella di correlazione tra il D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. e i Sistemi di gestione

Generalmente, un sistema di gestione, che sostiene il concetto del miglioramento continuo, si basa sul Ciclo di Deming (Plan – Do – Check – Act) (figura 1):

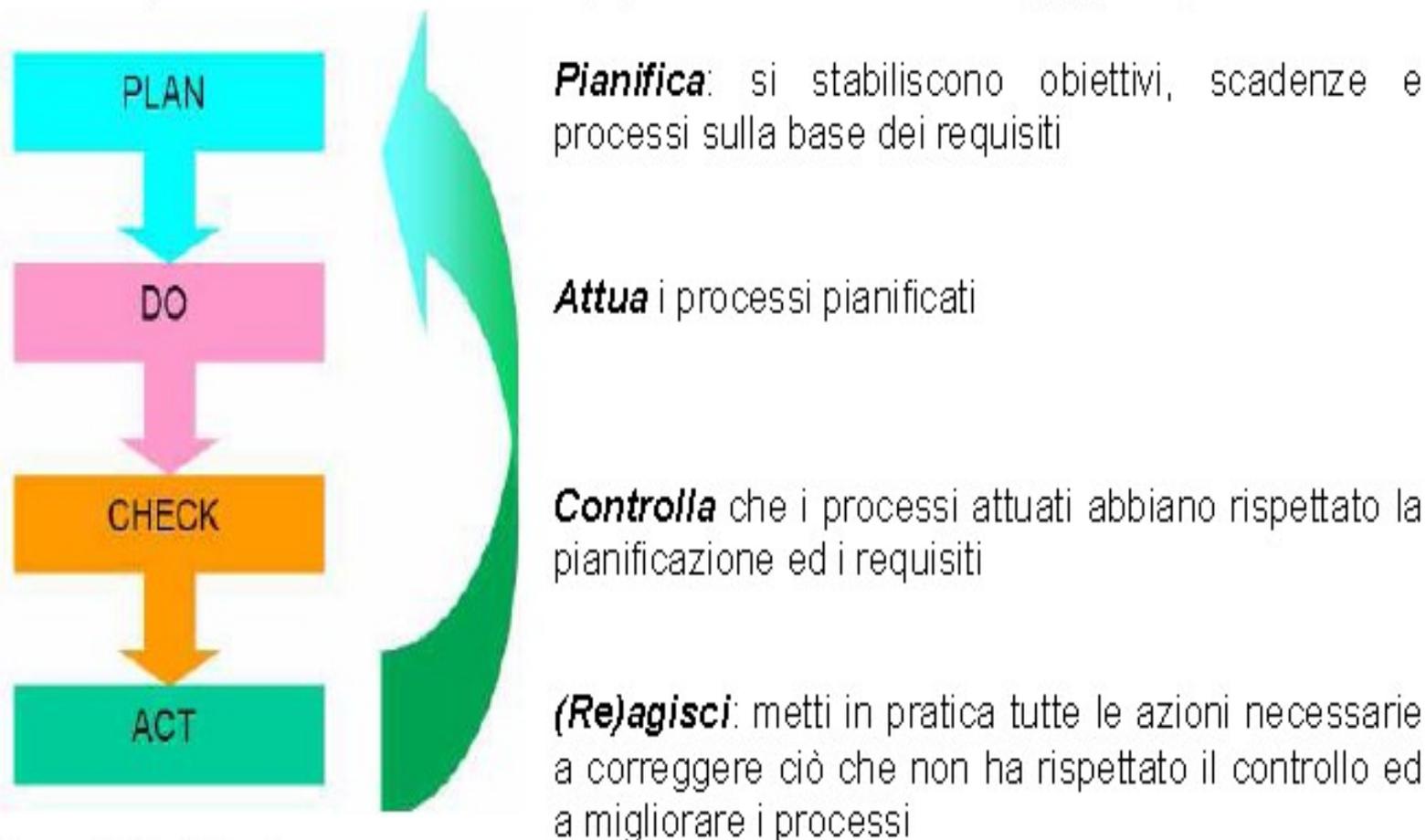
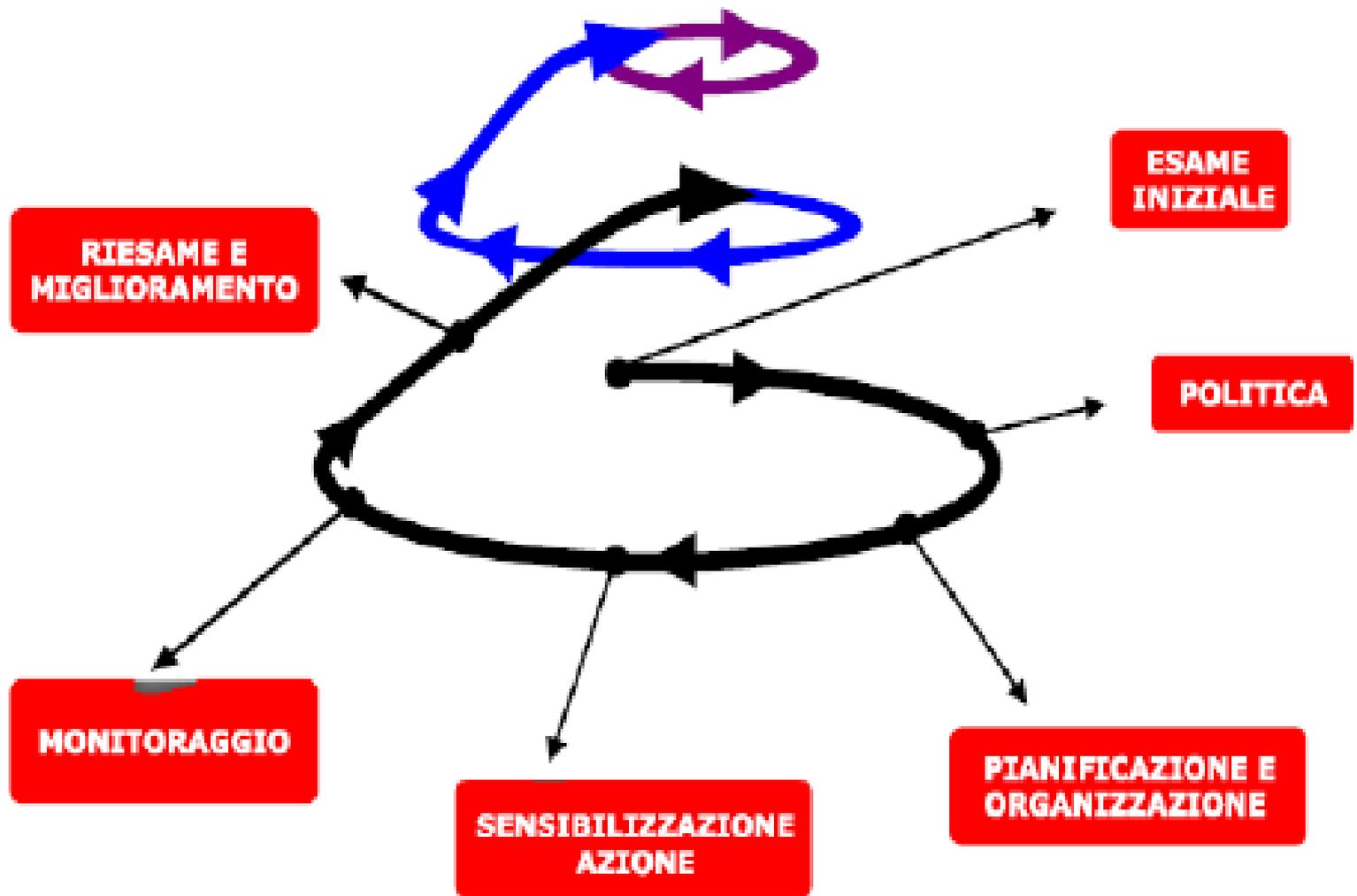


Figura 1 Ciclo di Deming



La struttura di un SGSL e la spirale del miglioramento continuo

Quantificazione dei rischi

(stima dell'entità dell'esposizione e della gravità degli effetti)

La quantificazione del rischio deriva dalla possibilità di definire il **Rischio (R)** come **prodotto** della **Probabilità (P)** di accadimento per la gravità del **Danno (D)** atteso

$$R = P \times D$$



La definizione della **scala di Probabilità di accadimento** fa riferimento principalmente all'esistenza di una correlazione più o meno diretta tra la carenza riscontrata e la probabilità che si verifichi l'evento indesiderato, tenuto conto della frequenza e della durata delle operazioni/lavorazioni che comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori

Valore **Livello probabilità**

Definizioni/Criteri



3

molto probabile

Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata e il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori.
Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa Azienda o in aziende simili.
Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore

2

probabile

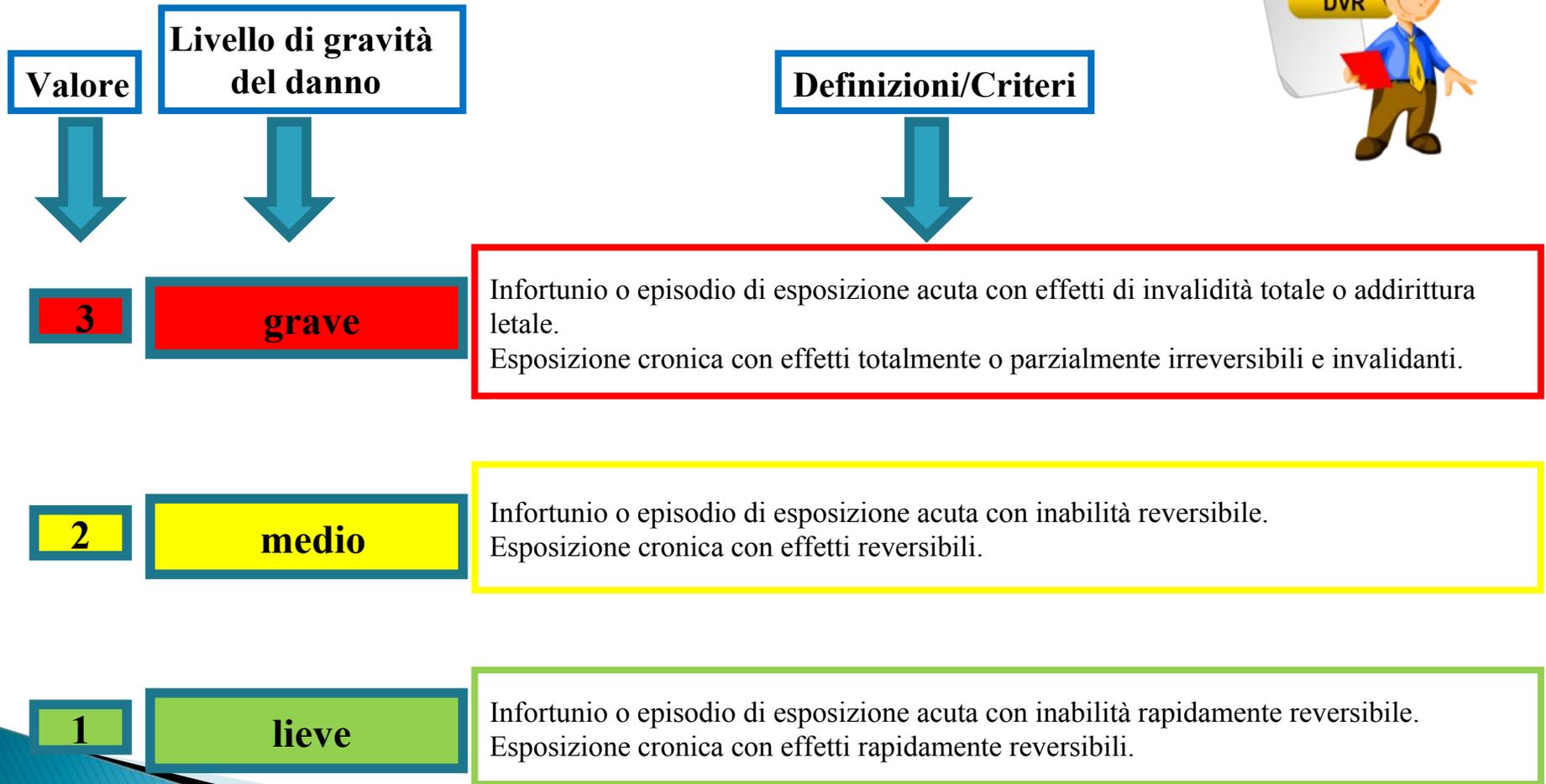
La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi o addirittura nessun episodio.
Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe sorpresa

1

poco probabile

La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico e diretto.
E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno.
Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa e incredulità

La definizione della **scala di gravità del Danno** fa riferimento principalmente alla reversibilità o meno del danno



Definiti la Probabilità (P) e la gravità del Danno (D), il rischio (R) viene calcolato con la formula $R = P \times D$

che si può raffigurare con una tabella in cui si pone in ascisse la gravità del Danno ed in ordinate la Probabilità del suo verificarsi



La valutazione numerica e cromatica del livello di rischio permette di identificare la priorità degli interventi da effettuare

$R \geq 6$	Azioni correttive immediate
$3 \leq R \leq 4$	Azioni correttive da programmare con urgenza
$1 \leq R \leq 2$	Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve - medio termine

		RISCHIO (R)				
PROBABILITA' (P)	3 molto probabile	3	6	9	RISCHIO (R)	
	2 probabile	2	4	6		
	1 poco probabile	1	2	3		
		1 lieve	2 medio	3 grave		
		DANNO (D)				

Fattori di RISCHIO

Classificazione e definizione dei rischi lavorativi presenti negli ambienti di lavoro

In conseguenza dello svolgimento le attività lavorative possono essere divisi in tre grandi categorie:

Rischi (di natura infortunistica) per la sicurezza dovuti a:

Strutture
Macchine
Impianti elettrici
Sostanze pericolose
Incendio – Esplosioni



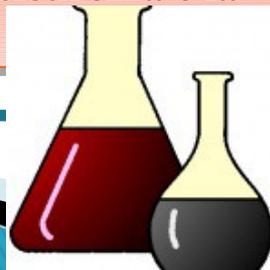
Rischi (di natura igienico ambientale) per la salute dovuti a:

Agenti chimici
Agenti fisici
Agenti biologici



Rischi (di tipo cosiddetto trasversale) per la sicurezza e la salute dovuti a:

Organizzazione del lavoro
Fattori psicologici
Fattori ergonomici
Condizioni di lavoro difficili



Attrezzature munite di videoterminali (VDT)

d.lgs. 81/08 titolo VII

Art. 173. Definizioni

1. Ai fini del presente decreto legislativo si intende per:

- a) **videoterminale**: uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato;
- b) **posto di lavoro**: l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante;
- c) **lavoratore**: il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali, in modo sistematico o abituale, **per venti ore settimanali**, dedotte le interruzioni di cui all'articolo 175.

Art. 174. Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro, all'atto della valutazione del rischio di cui all'articolo 28, analizza i posti di lavoro con particolare riguardo:

- a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
- b) ai problemi legati alla postura ed all'affaticamento fisico o mentale;
- c) alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.

Art. 176. Sorveglianza sanitaria

1. I lavoratori sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, con particolare riferimento:

- a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
- b) ai rischi per l'apparato muscolo-scheletrico.

Attrezzature munite di videoterminali (VDT) **d.lgs. 81/08 titolo VII**

Disturbi all'apparato locomotore

I sintomi caratteristici sono dolori, rigidità, parestesie localizzate per lo più alle braccia, alle gambe ed alle estremità (polso e dita).

Le cause di tali disturbi possono essere riconducibili alla inadeguatezza del posto di lavoro che obbliga l'operatore ad assumere **posizioni fisse prolungate e spesso non corrette**, in particolare:

- posizioni di lavoro inadeguate per l'errata scelta e disposizione degli arredi e dei VDT;
- posizioni di lavoro fisse o mantenute per tempi prolungati anche in presenza di postazioni di lavoro ben strutturate;
- movimenti rapidi e ripetitivi delle mani, digitazione o uso del mouse per tempi lunghi.

Disturbi attribuiti all'irraggiamento

Dalla documentazione nazionale ed internazionale, oggi ampiamente disponibile, **non risulta che l'esposizione a radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, prodotte dal videoterminale, possa essere "pregiudizievole alla salute dei lavoratori"** che vi sono addetti; ad una distanza, infatti, di 5 cm da qualsiasi punto dalla superficie esterna dell'apparecchio, la intensità di dose da radiazioni ionizzanti non raggiunge mai il limite di 5 μ sievert/h prescritto dal d.Lgs. 230/95.

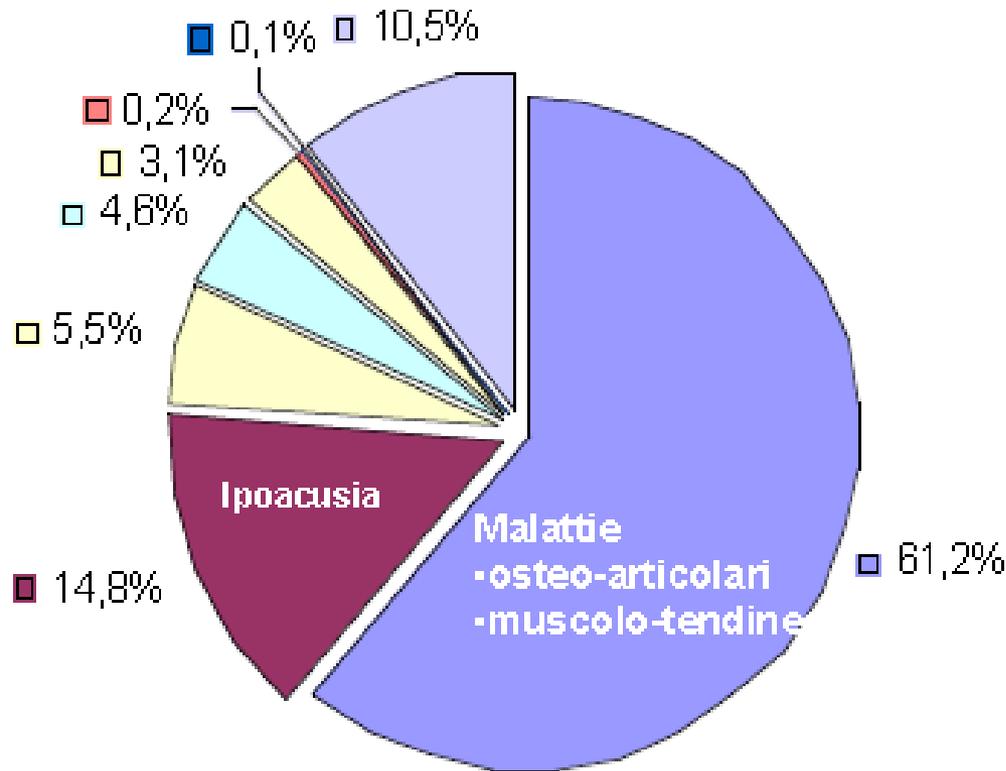
Per quanto riguarda il possibile **aumento di incidenza di cataratta** negli addetti ai videoterminali **non è stato dimostrato alcun nesso causale** con le irradiazioni eventualmente emesse da tali strumenti di lavoro.

Gli esiti di tutte le ricerche condotte **negano** parimenti l'esistenza di **un nesso causale tra esposizione al VDT e patologie della sfera riproduttiva**; sono pertanto prive di fondamento scientifico quelle disposizioni che indicano nel primo mese di gravidanza il periodo nel quale intervenire non consentendo l'uso del VDT.

Sono stati registrati **alcuni casi di dermatite apparentemente correlati con l'impiego del VDT** e probabilmente ascrivibili alla formazione di un campo elettrostatico, nell'aria circostante l'operatore, per effetto del caricamento positivo elettrostatico dello schermo del video. Si è notato, comunque, come **il miglioramento dei fattori microclimatici** (maggior ventilazione e aumento dell'umidità relativa) porti ad **eliminare tale disturbo**.

Agenti fisici - d.lgs. 81/08 titolo VIII

MALATTIE PROFESSIONALI DENUNCIATE PER TIPO DI MALATTIA
ANNO 2010



M.P. da agenti fisici > 75 %

- Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee
- Ipoacusia da rumore
- Malattie da Asbesto
- Malattie respiratorie (non da asbesto)
- Tumori (non da asbesto)
- Patologie da radiazioni ionizzanti, laser ed onde EM
- Patologie a carico degli occhi
- Altre

VIBRAZIONI (d.lgs. 81/08 titolo VIII capo III) si distinguono in:

Vibrazioni mano-braccio: Sono vibrazioni meccaniche causate dal contatto delle mani con l'impugnatura di utensili manuali o di macchinari condotti a mano che, se trasmesse al sistema mano-braccio, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici e muscolari

Vibrazioni corpo intero: Sono *vibrazioni meccaniche causate da diverse attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide*

RADIAZIONI si distinguono in:

Radiazioni non ionizzanti: sono forme di radiazioni elettromagnetiche - comunemente **chiamate campi elettromagnetici (d.lgs. 81/08 titolo VIII capo IV)** – che non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole).

I meccanismi di interazione dei campi elettromagnetici con la materia biologica accertati si traducono sostanzialmente in due effetti fondamentali: induzione di correnti nei tessuti elettricamente stimolabili e cessione di energia con rialzo termico (**effetti diretti**). Tali meccanismi sono in grado di determinare gli **effetti acuti**, che si manifestano al di sopra di una certa soglia di induzione. Oltre agli effetti diretti, esistono anche **effetti indiretti**: correnti di contatto, che possono indurre effetti quali percezioni dolorose, contrazioni muscolari, ustioni; accoppiamento del campo elettromagnetico con dispositivi elettromedicali (compresi stimolatori cardiaci) ; rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici; innesco di elettrodetonatori; rischio incendio di materiali infiammabili per scintille provocate dalla presenza dei CEM nell'ambiente.

Radiazioni ionizzanti: sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri - con un uguale numero di protoni e di elettroni - ionizzandoli...

Radon: Il **radon** è un gas **radioattivo naturale**, incolore e inodore, prodotto dal decadimento radioattivo del **radio**, generato a sua volta dal decadimento dell'**uranio**, elementi che sono presenti, in quantità variabile, ovunque nella crosta terrestre.

La **principale fonte di immissione** di radon nell'ambiente è il suolo, negli **ambienti chiusi** si può accumulare, raggiungendo concentrazioni elevate e pericolose.

Radiazioni ottiche: si intendono tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette (UVA, UVB, UVC), radiazioni visibili e radiazioni infrarosse (IRA, IRB, IRC).

Provocano effetti sull'occhio (fotocheratoconguntivite, cataratta), effetti sulla pelle (eritema, fotoinvecchiamento cutaneo, tumori cutanei), azione sul sistema immunitario, effetti fototossici e fotoallergici.

Le sorgenti di radiazioni ottiche possono essere classificate in radiazioni ottiche naturali (generate dal sole) e **radiazioni ottiche artificiali (d.lgs. 81/08 titolo VIII capo V)** (generate artificialmente da apparati: arco elettrico per saldatura, lampade germicide per sterilizzazione e disinfezione, lampade per fotoindurimento di polimeri e fotoincisione, "Luce Nera" usata nei dispositivi di test e controlli non distruttivi, lampade abbronzanti, lampade ad alogenuri metallici, apparecchiature per uso medico, estetico, laser).

Campi elettromagnetici

d.lgs. 81/08 titolo VIII capo IV

CLASSIFICAZIONE DELLE SORGENTI

Il campo elettromagnetico cui può risultare esposta una persona risulta comunemente composto da differenti contributi, distinti in frequenza di intensità differente. Con riferimento all'esposizione umana sono individuate due principali categorie, distinte sulla base della frequenza.

In particolare si hanno le basse frequenze comprese tra 0 e 100 KHz e le alte frequenze tra 100 kHz e 300 GHz.

Sono **sorgenti di campo magnetico a basse frequenze** (0/100 KHz) tutti i circuiti percorsi da corrente come:

- Elettrodotti di alta, media e bassa tensione
- Televisori e monitor a tubo catodico (bobine di deflessione)
- Gruppi di continuità per la presenza di trasformatori e filtri con bobine
- Impianti elettrici non correttamente configurati;

ed il loro effetto è tanto maggiore quanto più alta è la corrente che circola e quanto maggiore è l'area cui il circuito sottende.

Esempi di **sorgenti ad alte frequenze** (100 kHz e 300 GHz) sono:

- Rete di telefonia cellulare,
- Reti LAN Wireless
- Radiocomandi
- Rilevatori antifurto

Il d.lgs. 81/08 prescrive di valutare e, quando necessario, calcolare i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori; in particolare devono essere monitorati i campi secondo due parametri:

- **Valori di azione** (che farà scattare gli obblighi previsti dalla normativa);
- **Valori limite di esposizione** (che rappresenta il valore massimo di esposizione per il lavoratore)

VALORI DI AZIONE (ART. 208, COMMA 2)

(VALORI EFFICACI (RMS) IMPERTURBATI)

Intervallo di frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Induzione magnetica B (μ T)	Densità di potenza di onda piana Sq (W/m^2)	Corrente di contatto (W/m^2) le (mA)	Corrente indotta attraverso gli arti I_a (mA)
0 - 1 Hz	/	$1,63 \times 10^5$	2×10^5	/	1,0	/
1 - 8 Hz	20000	$1,63 \times 10^5/f$	$2 \times 10^5/f$	/	1,0	/
8 - 25 Hz	20000	$2 \times 10^7/f$	$2,5 \times 10^7/f$	/	1,0	/
0,025 - 0,82 kHz	$500/f$	20/f	25/f	/	1,0	/
0,82 kHz - 2,5 kHz	610	24,4	30,7	/	1,0	/
2,5 - 65 kHz	610	24,4	30,7	/	0,4f	/
65 - 100 kHz	610	$1600/f$	$2000/f$	/	0,4/f	/
0,1 - 1 MHz	610	$1,6/f$	$2/f$	/	0,4/f	/
1 - 10 MHz	$610/f$	$1,6/f$	$2/f$	/	40	/
10 - 110 MHz	61	0,16	0,2	10	40	100
110 - 400 MHz	61	0,16	0,2	10	/	/
400 - 2000 MHz	$3f^{1/2}$	$0,008f^{1/2}$	$0,01f^{1/2}$	$f/40$	/	/
2 - 300 GHz	137	0,36	0,45	50	/	/

Valori di azione: l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nella presente direttiva. Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione.

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE (ART. 208, COMMA 1).

Tutte le condizioni devono essere rispettate.

INTERVALLO DI FREQUENZA	DENSITÀ DI CORRENTE PER CORPO E TRONCO J (mA/M2) (RMS)	SAR MEDIATO SUL CORPO INTERO (W/KG)	SAR LOCALIZZATO (CORPO E TRONCO) (W/KG)	SAR LOCALIZZATO (ARTI) (W/KG)	DENSITÀ DI POTENZA (W/M2)
Fino a 1 Hz	40	/	/	/	/
1 - 4 Hz	$40/f$	/	/	/	/
4 - 1000 Hz	10	/	/	/	/
1000 Hz - 100 kHz	$f/100$	/	/	/	/
100 kHz - 10 MHz	$f/100$	0,4	10	20	/
10 MHz - 10 GHz	/	0,4	10	20	/
10 - 300 GHz	/	/	/	/	50

Valori limite di esposizione: limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi per la salute conosciuti. Poiché per specificare i valori limite di esposizione sono utilizzate grandezze fisiche la cui intensità si intende valutata internamente al corpo.

Tab. 3: soggetti da considerare particolarmente sensibili al rischio da effetti acuti da CEM

a) Soggetti portatori di:

- Schegge o frammenti metallici
- Clip vascolari
- Valvole cardiache
- Stent
- Defibrillatori impiantati
- Pace maker cardiaci
- Pompe di infusione di insulina o altri farmaci
- Corpi metallici nelle orecchie o impianti per udito
- Neurostimolatori, elettrodi impiantati nel cervello o subdurali
- Distrattori della colonna vertebrale
- Altri tipi di stimolatori o apparecchiature elettriche o elettroniche di qualunque tipo
- Corpi intrauterini (ad esempio spirale o diaframma)
- Derivazioni spinali o ventricolari, cateteri cardiaci
- Protesi metalliche di qualunque tipo (es. per pregresse fratture, interventi correttivi articolari etc.), viti, chiodi, filo etc.
- Espansori mammari
- Protesi peniene
- Altre protesi

b) Stato di gravidanza;

c) Soggetti con patologie del SNC, in particolare soggetti epilettici;

d) Soggetti con infarto del miocardio recente e con patologie del sistema cardiovascolare.

DECALOGO per un Uso Cautelativo del Cellulare

1. Scegliere il modello di **cellulare con minore SAR**-Specific Absorbing Rate.
2. I bambini dovrebbero usare i cellulari **solo per le emergenze**. Meglio gli sms.
3. **Evitare** di tenere il cellulare a **contatto con il corpo**. Evitare tasche dei pantaloni e della camicia.
4. **Non** addormentarsi con il cellulare acceso troppo **vicino al cuscino**.
5. **Prediligere la linea telefonica fissa**.
6. **Poche barre del segnale** di campo significano **più radiazioni**. **Evitare chiamate** quando c'è poco segnale.
7. **In movimento** (auto, treno) il cellulare emette **più radiazioni**.
8. **Durante il tentativo di connessione emette più radiazioni: tenerlo lontano dalla testa** sino alla risposta.
9. **Prediligere l'auricolare (con il filo), vivavoce o sms** ogni volta che è possibile.
10. Effettuare **chiamate di breve durata e alternare l'orecchio**.

IL RUMORE, I DECIBEL E IL LIVELLO EQUIVALENTE

Per esprimere quantitativamente il livello di rumore si usa la scala dei decibel e si parla di dBA.

Questo vuol dire che ai dB si apporta una correzione per tenere conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano ai toni acuti, intermedi o gravi.

Per fissare le idee in tema di rumore ambientale, si possono tenere presente questi riferimenti:

- 20 dBA e meno - ambiente silenziosissimo: stanze da letto di notte in ambiente silenzioso con doppi vetri chiusi. Si sentono ronzare le orecchie.
- 30 dBA - ambiente silenzioso: rumore di fondo di una camera tranquilla di giorno a finestre chiuse.
- 40 dBA - si avvertono rumori ambientali in lontananza: una stanza di giorno a finestre aperte, in zone tranquille.
- 50 dBA - rumore in esterno di giorno in zone tranquille.
- 60 dBA - rumore in esterno di giorno in zone trafficate.
- 70 dBA e oltre - strada molto trafficata e rumorosa.

La rumorosità istantanea può salire ben oltre i 70 dBA e toccare punte verso i 90 dBA.

Quando si parla di rumorosità ambientale si fa però riferimento al **Livello Equivalente (LEq)**, che **rappresenta, la potenza sonora media dell'onda sonora in un punto**, espressa in decibel.

Molto espressivo è il cosiddetto **L95** che **rappresenta il rumore superato per il 95% del tempo di rilievo, ovvero, potremmo dire, il livello di fondo di una data località.**

All'altro lato della scala acustica dei livelli sonori sta **L5 ovvero livello di rumore superato per il 5% del tempo di rilievo.** Esso è rappresentativo del livello sonoro "alto" di un sito di misura.

Per rumori molto brevi e intensi è necessario ricorrere al livello massimo: il cosiddetto **Lmax.**

L'analisi in frequenza è il sistema con cui si può evidenziare se il rumore è costituito prevalentemente da toni acuti, intermedi o gravi, o da una miscela omogenea di tutti i toni ("rumore bianco"), oppure (ed è la situazione più fastidiosa) da un singolo tono che predomina nettamente sugli altri (casi tipici rumori costanti e continui dovuti a sorgenti singole, come ventole di aerazione, sirene, fischi, ecc...).

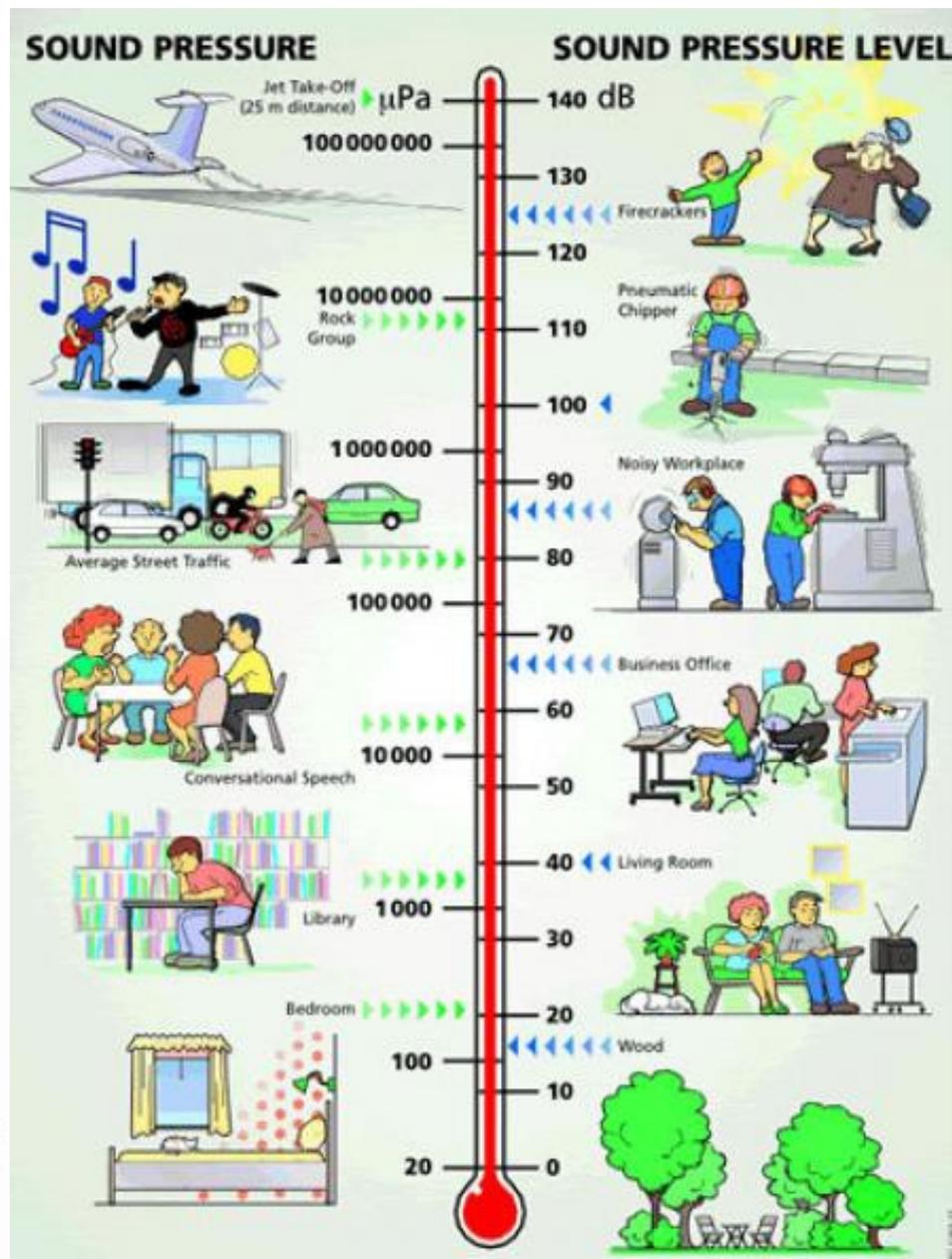
In tutti i casi, dare un valore in decibel non basta. Bisogna esprimere chiaramente a quale parametro, e quale grandezza descrittiva del rumore ambientale questi decibel si riferiscono, per poterlo interpretare nella giusta luce e confrontarlo con altri livelli o con valori prescritti dalla normativa.

**Il Rumore - d.lgs. 81/08
titolo VIII capo II**

Variazione del Livello Sonoro (dB)	Variazione della Sensazione percepita
3	Appena percepibile
5	Differenza percettibile
10	Forte il doppio (o 1/2)
15	Grandi variazioni
20	Forte 4 volte (o 1/4)

Cose da ricordare a proposito della somma di livelli in dB

- Sommando due livelli uguali (raddoppio di potenza sonora) il livello in dB aumenta di 3 dB
- Un incremento di 3 dB può derivare da un raddoppio di potenza di una sorgente o dal raddoppio del numero di sorgenti
- Un decremento di 3 dB può derivare dal dimezzamento della potenza di una sorgente o dal dimezzamento del numero di sorgenti
- Se la differenza in dB tra due livelli è maggiore di 10 dB allora la loro somma sarà circa uguale al livello più alto (provare a fare il calcolo usando la formula)
- La somma delle energie va effettuata quando le sorgenti non sono coerenti (nessuna relazione di fase tra loro). Se due sorgenti sono di uguale potenza, coerenti e in fase, la loro somma porta a un incremento di livello in dB di 6 dB.
- 0 dB non significa silenzio! Corrisponde alla soglia di udibilità umana media.



Decreto legislativo n. 81/2008, Titolo VIII (Rischi Fisici), Capo II
Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro

In adempimento alla legge 'il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione' (art. 192).

La legge fissa un valore limite di esposizione e due valori di azione:

	Livello di esposizione giornaliera al rumore (Lex/8h) in db(A)	pressione acustica di picco ponderata (ppeak) C
valore inferiore di azione	80	112 Pa pari a 135 db(C)
valore superiore di azione	85	140 Pa pari a 137 db(C)
limite di esposizione	87	200 Pa pari a 140 db(C)

rischio	Provvedimenti da attuare	Note
A	<u>Nessun ulteriore obbligo</u> a carico del Datore di lavoro. Per le situazioni dove il Lex, 8h risulta minore del valore inferiore di azione ma sono presenti alcune singole lavorazioni aventi valori di pressione sonora superiori agli 80 dB si consiglia comunque di fornire i DPI dell'udito ai lavoratori	Non superato il valore inferiore di azione
B	Il Datore di lavoro <u>deve mettere a disposizione</u> dei lavoratori DPI dell'udito (la scelta deve coinvolgere i lavoratori o i loro rappresentanti) e deve sottoporre a Sorveglianza Sanitaria a cura del Medico Competente i lavoratori se questi ne facciano espressa richiesta o se il Medico Competente ne affermi l'opportunità grave	Superato il valore inferiore di azione
C	Il Datore di lavoro <u>deve obbligare</u> i lavoratori ad indossare i DPI dell'udito (la scelta deve coinvolgere i lavoratori e/o i loro rappresentanti) e deve sottoporre a Sorveglianza Sanitaria a cura del Medico Competente i lavoratori esposti	Superato il valore superiore di azione
D	(a DPI indossati) <u>Cessazione immediata</u> dell'esposizione ed individuazione delle misure di Prevenzione e Protezione, finalizzate a riportare l'esposizione al di sotto del valore limite di esposizione ed evitare eventuali nuovi superamenti	Superato il valore limite di esposizione

Sostanze pericolose - d.lgs. 81/08 titolo IX

Capo I - Protezione da agenti chimici

Art. 222. Definizioni

1. Ai fini del presente capo si intende per:

a) **agenti chimici**: tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato;

...

Capo II - Protezione da agenti cancerogeni e mutageni

Art. 234. Definizioni

1. Agli effetti del presente decreto si intende per:

a) **agente cancerogeno**:

1) una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione quali categorie cancerogene 1 o 2, stabiliti ai sensi del d.lgs. 52/97 (art. 2 lettera n - cancerogeni: le sostanze ed i preparati che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza;

...

b) **agente mutageno**:

1) una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione nelle categorie mutagene 1 o 2, stabiliti dal d.lgs. 52/97 (art. 2 lettera o: - mutageni: le sostanze ed i preparati che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza;

...

Capo III - Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto

Art. 247. Definizioni

I. Ai fini del presente capo il termine amianto designa i seguenti silicati fibrosi:

...

RISCHIO CHIMICO

dovuto alla presenza di sostanze pericolose per: - Salute - Sicurezza - Ambiente
vie di esposizione: - Ingestione - Contatto cutaneo – Inalazione

effetto acuto: Effetto che si manifesta all'atto dell'esposizione o immediatamente dopo

effetto cronico: Effetto che si manifesta in seguito a esposizioni ripetute per molto tempo e a dosi inferiori a quelle che potrebbero dare effetti acuti

la tossicità di una sostanza: è definita da **DL50** (mg/Kg): Dose di una sostanza tossica che, somministrata ad una popolazione sperimentale, determina la morte del 50% degli individui.

Più bassa è la DL50, maggiore è il grado di tossicità della sostanza:

Molto tossiche: < 25 mg/Kg - Tossiche: 25-200 mg/Kg - Nocive: 200-2000 mg/Kg

Esempi di DL50 per ingestione di: Etanolo: 8000mg/Kg - ASA: 300mg/Kg - Nicotina: 2mg/Kg

Limite di Esposizione Professionale: il TLV (Valore Limite di Soglia)

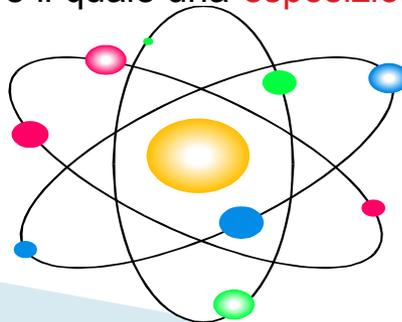
TLV-TWA: Concentrazione di una sostanza che non comporta effetti negativi per il lavoratore esposto 8h/g per tutta la settimana lavorativa.

TLV-STEL: Concentrazione di una sostanza che non comporta effetti negativi per il lavoratore esposto per 15 minuti, purché venga rispettato il TWA

TLV-CEILING: Concentrazione di una sostanza che non deve mai essere superata nella giornata lavorativa, nemmeno per brevissimi periodi

I.D.L.H. (immediately dangerous for life and health)

rappresenta il valore di concentrazione oltre il quale una **esposizione di 30 minuti** causa un rischio letale o di danno irreversibile



Gli standard normativi identificano le sostanze pericolose con una serie di **simboli di pericolo**:



T + = MOLTO TOSSICO



E = ESPLOSIVO



T = TOSSICO



F + = ESTREMAMENTE INFIAMMABILE



Xn = NOCIVO



F = FACILMENTE INFIAMMABILE



N = NOCIVO PER L'AMBIENTE



O = COMBURENTE



C = CORROSIVO



Xi = IRRITANTE

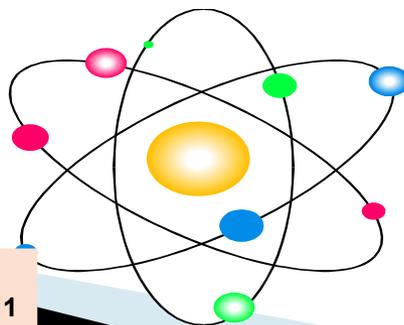
Frasi R e S

R: Rischio

Ci indicano perché una sostanza è pericolosa

S: Consigli di prudenza

Ci indicano le precauzioni da seguire per evitare danni alla salute o all'ambiente



ETICHETTATURA E CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE A NORMA CE

Simboli Abbreviazioni Categorie di pericolo



E

Esplosivo



F

Facilmente infiammabile

F+

Estremamente infiammabile



O

Comburente



Xi

Irritante

Xn

Nocivo



T

Tossico

T+

Altamente tossico



C

Corrosivo



N

Pericoloso per l'ambiente

Frasi di rischio

R1 Esplosivo allo stato secco.

R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco e altre sorgenti d'ignizione.

R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco e altre sorgenti d'ignizione.

R4 Forma composti instabili esplosivi molto sensibili.

R5 Pericolo di esplosione per riscaldamento.

R6 Esplosivo a contatto o terzo contatto con l'aria.

R7 Può provocare un incendio.

R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.

R9 Esplosivo in miscela con sostanze combustibili.

R10 Infiammabile.

R11 Facilmente infiammabile.

R12 Estremamente infiammabile.

R14 Reagisce violentemente con l'acqua.

R15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.

R16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze combustibili.

R17 Spontaneamente infiammabile all'aria.

R18 Durante l'uso può formare con aria riscalda esplosivi/infiammabili.

R19 Può formare perossidi esplosivi.

R20 Nocivo per inalazione.

R21 Nocivo a contatto con la pelle.

R22 Nocivo per ingestione.

R23 Tossico per inalazione.

R24 Tossico a contatto con la pelle.

R25 Tossico per ingestione.

R26 Molto tossico per inalazione.

R27 Molto tossico a contatto con la pelle.

R28 Molto tossico per ingestione.

R29 A contatto con l'acqua libera gas tossici.

R30 Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso.

R31 A contatto con acidi libera gas tossici.

R32 A contatto con acidi libera gas molto tossici.

R33 Pericolo di effetti cumulativi.

R34 Prevede ustioni.

R35 Prevede gravi ustioni.

R36 Irritante per gli occhi.

R37 Irritante per le vie respiratorie.

R38 Irritante per la pelle.

R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.

R40 Possibilità di effetti cancerogeni/irreversibili.

R41 Rischio di gravi lesioni oculari.

R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.

R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.

R44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.

R45 Può provocare il cancro.

R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.

R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.

R49 Può provocare il cancro per inalazione.

R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.

R51 Tossico per gli organismi acquatici.

R52 Nocivo per gli organismi acquatici.

R53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R54 Tossico per l'aria.

R55 Tossico per la fauna.

R56 Tossico per gli organismi del terreno.

R57 Tossico per l'api.

R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.

R59 Pericoloso per lo stato di conservazione.

R60 Può ridurne la fertilità.

R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.

R62 Possibile rischio di ridotta fertilità.

R63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.

R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno.

R65 Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.

R66 L'aspirazione ripetuta può provocare secchezza e irritazione della pelle.

R67 L'inalazione dei vapori può provocare congestione e vertigini.

R68 Possibilità di effetti irreversibili.

Consigli di prudenza

S1 Conservare sotto chiave.

S2 Conservare fuori della portata dei bambini.

S3 Conservare in luogo fresco.

S4 Conservare lontano da locali di abitazione.

S5 Conservare sotto... (liquido appropriato da iniettarsi da parte del fabbricante).

S6 Conservare sotto... (gas inerte da iniettarsi da parte del fabbricante).

S7 Conservare il recipiente ben chiuso.

S8 Conservare al riparo dall'umidità.

S9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.

S12 Non chiudere ermeticamente il recipiente.

S13 Conservare lontano da alimenti e mangimi e da bevande.

S14 Conservare lontano da... (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).

S15 Conservare lontano dal calore.

S16 Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare.

S17 Tenere lontano da sostanze combustibili.

S18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.

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/aerosol (ossigeno) (appropriati) 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 Togliere di doso immediatamente gli indumenti contaminati.

S28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con... (prodotti) (devi da iniettarsi da parte del fabbricante).

S29 Non gettare i residui nelle fognature.

S30 Non versare acqua sul prodotto.

S33 Evitare l'accensione di cariche elettrostatiche.

S35 Non dattarsi 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 respiratore adatto.

S39 Proteggere gli occhi/la faccia.

S40 Per pulire il contenitore e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare... (da precisare da parte del produttore).

S41 In caso di incendio non esplosivo non respirare i fumi.

S42 Durante le fiammipolimerizzazioni usare un apparecchio respiratore adatto (barriera) (appropriato) da precisare da parte del produttore).

S43 In caso di incendio usare... (maschi edoggetti) (devi da iniettarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua").

S45 In caso di incidente o di malassunto consultare immediatamente il medico (possibilmente mostrando l'etichetta).

S46 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore e l'etichetta.

S47 Conservare a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).

S48 Mantenere ermeticamente chiuso (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 chiusi.

S53 Evitare l'esplosione - Prevedere speciali istruzioni prima dell'uso.

S56 Smettere questo contenitore e i relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi speciali.

S57 Usare contenitori adeguati per evitare l'impregnamento ambientale.

S59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.

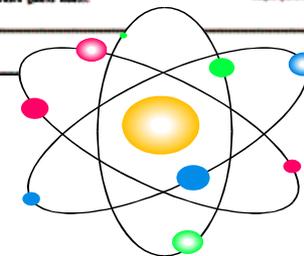
S60 Questo materiale o il suo contenuto devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.

S61 Non disperdere nell'ambiente. Ritirarsi alle istruzioni speciali/informative in materia di sicurezza.

S62 In caso di ingestione non provocare il vomito: somministrare immediatamente il liquido e mostrargli il contenitore e l'etichetta.

S63 In caso di incidente per inalazione, allontanarsi l'istante dalla zona contaminata e mantenere a riposo.

S64 In caso di ingestione sciacquare la bocca con acqua (alternativa se l'alternativa è nociva).



D.lgs. 81/08 titolo IX Sostanze pericolose

art. 223 comma 1: prescrive al Datore di Lavoro di **valutare** il rischio chimico per la salute dei lavoratori **al momento della scelta delle sostanze e dei preparati** da utilizzare nel processo produttivo e di sostituire, quando possibile, ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o che lo è meno.

Per legge, il fornitore e' tenuto a inviare, per i prodotti pericolosi, la relativa **scheda di sicurezza**, che secondo lo standard europeo (direttiva 91/155/ce) presenta un **INDICE A 16 PUNTI**:
(con inserimento indirizzo e.mail e nominativo tecnico competente responsabile)

1-identificazione del prodotto e del fabbricante

2-composizione e informazione sui componenti

3-identificazione dei pericoli

4-misure di primo soccorso

5-misure antincendio

6-misure in caso di sversamento

7-manipolazione e stoccaggio

8-controllo dell'esposizione e protezione individuale

9-proprietà chimico-fisiche

10-stabilità e reattività con altre sostanze

(rischi di incompatibilità della sostanza - problemi di stoccaggio)

11-informazioni tossicologiche

12-informazioni su impatti ambientali

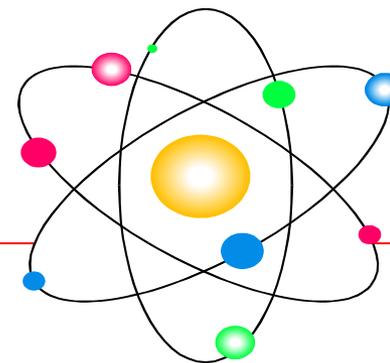
13-istruzioni per lo smaltimento

14-informazioni per il trasporto

15-classificazione e regolamentazione vigente

(evidenzia i simboli di pericolo)

16-altre informazioni (riferimenti / bibliografia / ecc.)



Protezione da ustioni

I prodotti identificati con il simbolo **C (corrosivo)** provocano **ustione per contatto**.

La capacita' ustionante e' in rapporto al **grado di dissociazione** degli acidi e delle basi in soluzione acquosa.

Questo grado di dissociazione e' **misurabile come pH**:

- il pH e' tanto piu' **acido** quanto piu' scala da 6 a 1
- il pH e' tanto piu' **basico** quanto piu' incrementa da 8 a 14
- il pH e' **neutro** al valore 7 (acqua)

Le **precauzioni essenziali** da adottare sono:

- contenitori sempre correttamente identificati
- utilizzo dei mezzi di protezione individuali (verificarne l'integrita')
- bonifica dei contenitori e dei mezzi di protezione dopo l'uso
- disponibilita' di doccia di emergenza facilmente accessibile

Rischio di dermatiti allergiche

Particolari sostanze, frequentemente classificate con il simbolo **Xi**, comportano il rischio di sensibilizzazione della cute, con conseguenti dermatiti allergiche riconoscibili a tutti gli effetti come malattie professionali.

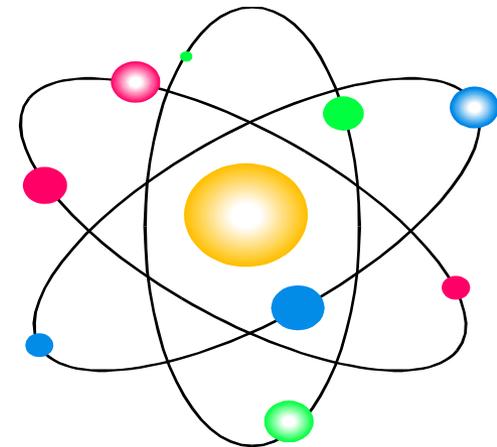
Esempi di tali sostanze sono:

- composti del **cromo** e del **nicel**
- adesivi e sigillanti, come le **resine epossidiche**
- **solventi** organici e **vernici**

Per proteggersi dal rischio, ha molta importanza **proteggere la pelle con indumenti adeguati** (es.: guanti in nitrile piu' manicotti a protezione delle braccia, o anche semplicemente camice con maniche a polsini elastici sopra i guanti)

E' inoltre molto importante la **frequente pulizia** della postazione di lavoro, delle attrezzature e dei mezzi protettivi.

In caso di sospetta reazione allergica, il **medico** puo' prescrivere specifici **test allergologici**.



Protezione delle vie respiratorie

La postazione di lavoro deve essere, per quanto possibile, esente da qualsiasi esposizione a concentrazione nociva. Pertanto la prioritari' delle misure di sicurezza va data a:

- **sistemi automatici** che riducano la necessita' di manipolazione
- uso di **cappe aspiranti**
- **macchine segregate** il piu' possibile e dotate di sistemi di rilevazione e allarme atti a prevenire esposizioni a rischio
- frequenti **ricambi d'aria** nell'ambiente di lavoro
- mantenere sempre **chiusi i contenitori** in uso, stoccandoli regolarmente **sotto cappe** o in **armadi chiusi e dotati di aspirazione**

Incompatibilita' chimica

Tra le misure di controllo, e' bene ricordare che molti tipi di sostanze presentano caratteristiche di incompatibilita' tra di loro, e non vanno pertanto miscelate ne' stoccate insieme, per **evitare reazioni violente** a rischio di incidente e infortunio. Sono incompatibili:

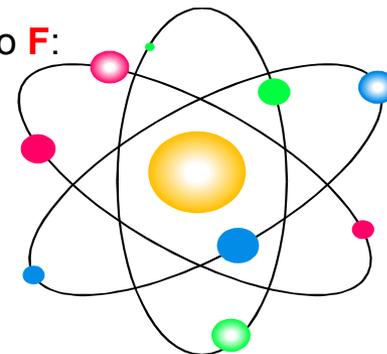
- **gli acidi con le basi (o idrossidi)**
- **gli infiammabili con i comburenti (o ossidanti)**
- **diverse sostanze con l'acqua (es.: triclorosilano)**

La **scheda di sicurezza al p.to 10** identifica gli specifici rischi di incompatibilita' della sostanza in esame.

Rischio incendio

Va evidenziato che, in presenza di sostanze infiammabili, classificate come **F +** o **F**:

- **è vietato fumare o usare fiamme libere**
- **è vietato usare utensili in grado di produrre scintille**
- **è necessario prevedere impianti elettrici di tipo adeguato (norme CEI)**
- **è obbligatorio il ricorso a P.L.F. (permesso di lavoro a fuoco)**



Tutela ambientale

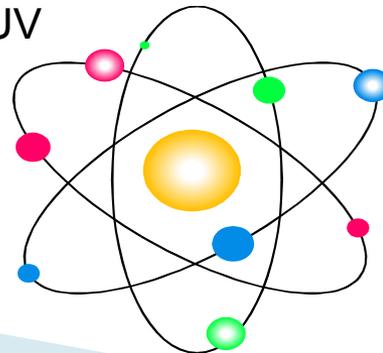
Poiché la gran parte dei prodotti chimici può produrre **effetti inquinanti** (ed in particolare **quelli classificati con i simboli T ed N**), occorre adottare alcune semplici regole di cautela per prevenire questo impatto:

- stoccare i prodotti in aree e depositi dotati di **contenimento**
- **non effettuare scarichi in reti fognarie** non adatte al tipo di sostanza
- lasciare solo residui minimi nei contenitori da smaltire
- smaltire i contenitori secondo le procedure aziendali, che prevedono **raccolta differenziata e bonifica**
- contenere al minimo necessario le quantità stoccate
- smaltire celermente i prodotti divenuti obsoleti
- seguire regolarmente la procedura interna di approvazione di nuovi prodotti

E' utile ricordare che vi sono alcune sostanze in grado di causare **effetti lesivi per l'ambiente** che interessano l'eco-sistema a livello mondiale.

..... *per esempio:*

- i cosiddetti **gas-serra** (come la CO₂ da combustione) responsabili dell'effetto serra (innalzamento della temperatura del globo)
- i **cloro-fluoro-carburi** (CFC - come freon, halon, prodotti spray, ecc.) responsabili del "buco d'ozono" che riduce la barriera protettiva ai raggi UV



SOSTANZE CANCEROGENE

Tutte le sostanze identificate sull'etichetta con le **frasi di rischio R45 (Può provocare il cancro) e R49 (Può provocare il cancro per inalazione)** (oltre al **simbolo T – Tossico**) sono considerate **CANCEROGENE**.

Altre sostanze possono essere considerate cancerogene o sospette cancerogene anche senza le specifiche frasi di rischio (fare riferimento alla **scheda di sicurezza, p.to 11**).

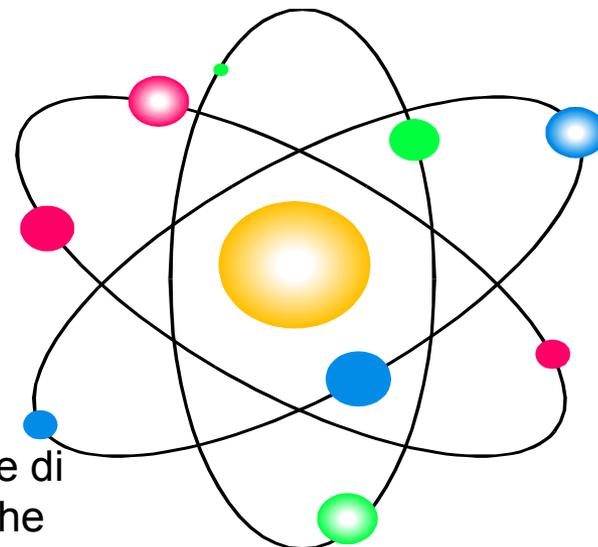
Il d.lgs. 81/08 prevede **specifici controlli e misure di tutela**, oltre ad adempimenti fiscali (registro degli esposti) ed alla sorveglianza sanitaria

Esempi di sostanze cancerogene sono:

- miscele di cromo esavalente
- formaldeide
- tricloroetano
- benzene
- amianto ...

Sono soggetti ad etichettatura R45, R49 tutti i preparati aventi una o più sostanze cancerogene in concentrazione complessivamente superiore a 0,1%.

Sono considerati **mutageni** e contrassegnati dall'indicazione di pericolo "tossico", i preparati che contengono una sostanza che produca tali effetti cui viene attribuita la frase **R46 (Può provocare alterazioni genetiche ereditarie)**



Esposizione ad agenti biologici

d.lgs. 81/08 titolo X



Art. 267. Definizioni

1. Ai sensi del presente titolo s'intende per:

- a) **agente biologico**: qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni;
- b) **microrganismo**: qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico;
- c) **coltura cellulare**: il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.

Sono: batteri, virus, parassiti e funghi

ALLEGATO XLVI

Elenco degli agenti biologici classificati

1. Sono inclusi nella classificazione unicamente gli agenti di cui è noto che possono provocare malattie infettive in soggetti umani.

I rischi tossico ovvero allergenico eventualmente presenti sono indicati a fianco di ciascun agente in apposita colonna.

Non sono stati presi in considerazione gli agenti patogeni di animali e piante di cui è noto che non hanno effetto sull'uomo.

In sede di compilazione di questo primo elenco di agenti biologici classificati non si è tenuto conto dei microrganismi geneticamente modificati.

2. La classificazione degli agenti biologici si basa sull'effetto esercitato dagli stessi su lavoratori sani.

Essa non tiene conto dei particolari effetti sui lavoratori la cui sensibilità potrebbe essere modificata, da altre cause quali malattia preesistente, uso di medicinali, immunità compromessa, stato di gravidanza o allattamento, fattori dei quali è tenuto conto nella sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 40.

3. Gli agenti biologici che non sono stati inclusi nei gruppi 2, 3, 4 dell'elenco non sono implicitamente inseriti nel gruppo 1.

Art. 268. **Classificazione degli agenti biologici**

1. Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:

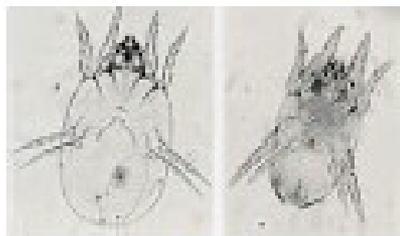
- a) **...gruppo 1**: un agente che presenta **poche probabilità di causare malattie** in soggetti umani;
- b) **...gruppo 2**: un agente che **può causare malattie** in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è **poco probabile che si propaghi** nella comunità; **sono**, di norma, **disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche**;
- c) **...gruppo 3**: un agente che **può causare malattie gravi** in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico **può propagarsi nella comunità**, ma di norma **sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche**;
- d) **...gruppo 4**: un agente biologico che **può provocare malattie gravi** in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un **elevato rischio di propagazione** nella comunità; **non sono disponibili**, di norma, **efficaci misure profilattiche o terapeutiche**.

...

3. L'**allegato XLVI** riporta l'elenco degli agenti biologici classificati nei gruppi 2, 3 e 4.

Agenti biologici d.lgs. 81/08 titolo X

Rischio biologico negli uffici



Acari della polvere

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Materiale documentale, arredi, tendaggi, polvere, impianti di climatizzazione

VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol

Contatto con superfici od oggetti contaminati

EFFETTI SULLA SALUTE

Disturbi alle vie respiratorie, allergie, dermatiti, infezioni, Sick Building Syndrome (SBS), Building Related Illness (BRI)

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Formazione e sensibilizzazione sulle corrette prassi igieniche
- Adeguate procedure di pulizia degli ambienti, riduzione polvere
- Microclima confortevole (ventilazione, idoneo numero di ricambi d'aria)
- Adeguata manutenzione degli impianti aerulidici e idrici
- Monitoraggi ambientali periodici per controllare la qualità dell'aria, delle superfici e della polvere

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Batteri	Batteri Gram negativi Stafilococchi Legionelle
Virus	Rhinovirus (virus raffreddore) Virus influenzali
Funghi	<i>Cladosporium spp.</i> , <i>Penicillium spp.</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i>
Allergeni	Allergeni indoor della polvere (acari, muffe, blatte, animali domestici)

MONITORAGGIO AMBIENTALE

USO DI AGENTI BIOLOGICI	Non di liberato
FONTI DI PERICOLO	Materiale documentale, arredi, tendaggi, polvere, impianti di climatizzazione
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	Carbatterio capsulofila e mesofila Carbatteriofilo (muffe e neutro) Stafilococchi Legionella Allergeni indoor
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	Microclima e tipologia impianti di climatizzazione Numero occupanti Tipologia arredi Procedure di pulizia
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polvere, acqua, filtri condizionatori
INDICI DI RIFERIMENTO	Indici di Dacarro e collaboratori: IGCM = UFC/batteri(37 °C) + UFC/batteri(20 °C) + UFC/muffe(20 °C) ICM = UFCbat(37 °C) / UFCbat(20 °C) IA = IGCM (interno) / IGCM (esterno) European Collaborative Action, 1993 (Tabelle 1 e 2)

IL RISCHIO BIOLOGICO NEGLI AMBIENTI DI LAVORO Schede tecnico-informative
INAIL - Consulenza Tecnica
Accertamento Rischi e Prevenzione – mag 2007

Agenti biologici

d.lgs. 81/08 titolo X

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Rischio biologico in asili nido e scuole d'infanzia

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Contatto con bambini in età prescolare (pannolini dei bar)
Impianti aeraulici e idrici in cattivo stato di manutenzione
Aredi e tendaggi
Polvere

VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol
Contatto con superfici o oggetti contaminati
Contatto con soggetti potenzialmente infetti

EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni batteriche (scarlattina, otiti, faringiti), infezioni virali (varicella, morbillo, rosolia, parotite, influenza, mononucleosi, raffreddore), allergie, elmintiasi, dermatosi, pediculosi

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Formazione e sensibilizzazione sulle corrette prassi igieniche
- Igiene delle mani, soprattutto dopo avere cambiato indumenti e pannolini ai bambini
- Adeguate procedure di pulizia degli ambienti
- Microclima confortevole (ventilazione, idoneo numero di ricambi d'aria)
- Adeguate manutenzione degli impianti aeraulici e idrici
- Monitoraggi ambientali periodici per controllare la qualità dell'aria, delle superfici e della polvere
- Periodiche ispezioni delle possibili infestazioni ectoparassitarie dei bambini (pediculosi)
- Profilassi vaccinale (se disponibile)

MONITORAGGIO AMBIENTALE

USO DI AGENTI BIOLOGICI	Non deliberato
FONTI DI PERICOLO	Aria e superfici contaminate Contatto con bambini in età prescolare potenzialmente infettivi Aredi, tendaggi, polvere, impianti di climatizzazione
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	Carica batterica psicrofila e mesofila Carica fungina (muffe e lieviti) Stafilococchi Legionella Allergeni indoor
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	Microclima e tipologia impianti di climatizzazione Numero occupanti Tipologia arredi Procedure di pulizia
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, Superfici, Polveri, Acqua, Filtri condizionatori
INDICI DI RIFERIMENTO	Indici di Dacarro e collaboratori: IGCM = UFC/batteri(37 °C) + UFC/batteri(20 °C) + UFC/miceti(20 °C) ICM = UFCbat(37 °C) / UFCbat(20 °C) IA = IGCM(interno) / IGCM(esterno) European Collaborative Action, 1993 (Tabelle 1 e 2)



IL RISCHIO BIOLOGICO NEGLI AMBIENTI DI LAVORO Schede tecnico-informative
INAIL - Consulenza Tecnica
Accertamento Rischi e Prevenzione – mag 2007

➤ Trasmissione da contatto

Si tratta del più importante e frequente modo di trasmissione delle infezioni:

Rosolia congenita - Scabbia - Pediculosi - Varicella - Herpes simplex neonatale o mucocutaneo - Herpes Zoster - Infezioni cutanee da Stafilococchi - Diarrea da Salmonella, Shigella – Virus epatite A
- **contatto fisico diretto** (da superficie corporea a superficie corporea) tra un soggetto infetto e un soggetto suscettibile

-**contatto indiretto**: trasferimento passivo dei microrganismi a un ospite tramite oggetti intermedi inanimati: strumenti, aghi, attrezzature, superfici circostanti il paziente, abiti, manicontaminate non lavate, guanti non cambiati, ecc.

➤ Trasmissione da droplet (goccioline)

E' una forma di trasmissione da contatto. Non deve essere confusa con la trasmissione per via aerea.

Malattia invasiva da Haemophilus influenzae: meningite, epiglottite, sepsi, ... - Malattia invasiva da Neisseria meningitidis : meningite, polmonite, sepsi - Differite - Polmonite da Mycoplasma - Pertosse Faringite o polmonite streptococcica - Influenza e Parainfluenza - Parotite - Rosolia - Rhinovirus

I droplets sono **goccioline di dimensione ≥ 5 micron** (large droplets).

Sono generate dal paziente fonte **con la tosse, gli starnuti**. Vengono **espulse nell'aria a breve distanza** e possono depositarsi sulla congiuntiva o sulle mucose nasali e orali del nuovo ospite.

➤ Trasmissione per via aerea

Trasmissione di microrganismi per aerosolizzazione. I microrganismi sono contenuti in nuclei di **goccioline di misura <5 micron**, che derivano dall'evaporazione di goccioline più grandi, o in **particelle di polvere** che rimangono sospese nell'aria per un lungo periodo.

I microrganismi sono **dispersi dalle correnti d'aria e inalati dagli ospiti** suscettibili che possono trovarsi **anche a distanza** dal paziente fonte. In questo modo è possibile il contagio per | ne dal paziente infetto, in altre stanze o nella struttura.

➤ Trasmissione attraverso veicoli

Quali **alimenti, acqua, bevande, sangue, presidi medici**
salmonellosi - epatite A, B, C, D - tifo - AIDS – legionellosi - ...





CONTENIMENTO degli agenti biologici

Obiettivo: eliminare o ridurre l'esposizione ad agenti biologici o sostanze pericolose

Può essere raggiunto con:

➤ **procedure tecniche ed operative:** devono essere seguite scrupolosamente, presuppongono conoscenza dei rischi specifici della mansione e addestramento

Richiedono:

- **igiene personale:** lavarsi le mani regolarmente, anche se si usano guanti di protezione, subito dopo una contaminazione

- **pulizia dell'ambiente:** mantenere tutte le superfici pulite,

decontaminare le superfici dopo ogni contaminazione, eliminare adeguatamente i materiali contaminati

- **divieto di fumo, consumo di alimenti e bevande**

- **abbigliamento adeguato**

- **attrezzature**

- **dispositivi di protezione:** guanti - camici - occhiali - calzari

- **altre misure:** vaccinazioni - prevenzione con immunoglobuline – chemioprolifassi



Immunità attiva: è la risposta dell'organismo allo stimolo esercitato dalla malattia o dalla vaccinazione; essa è in genere **solida e dura abbastanza a lungo**.

Immunità passiva: è ottenuta mediante la somministrazione di immunoglobuline umane; l'individuo non produce anticorpi ma è semplicemente il depositario di quelli prodotti in altro modo; l'immunità passiva può essere notevolmente efficace, ha il vantaggio di instaurarsi con immediatezza, ma **ha breve durata (15-30 giorni)**, poiché l'organismo elimina assai rapidamente i rpi ricevuti



**Vaccinazioni consigliate
per il personale della scuola**

Rosolia - Morbillo
Varicella - Influenza



ATTIVITA' A RISCHIO

- **Impresa di pulizia:** possibilità di contatto con materiali infetti di varia provenienza
- **Attività di assistenza asili nido e scuole materne:** possibilità di entrare in contatto con bambini che possono essere affetti, in fase pre-clinica ma contagiosa, da varie malattie infettive trasmissibili (varicella, morbillo, parotite, rosolia) particolarmente pericolose se contratte in gravidanza, per i possibili effetti sul nascituro. Il rischio di contagio può essere connesso con alcune operazioni quali il cambio dei pannolini o la medicazione di piccole ferite con fuoriuscite di sangue
- **Attività di primo soccorso:** deve essere fatta da personale formato, secondo modalità opportune ed utilizzando guanti in lattice, per evitare l'eventuale trasmissione di malattie
- **Altre fonti di rischio**
 - assicurarsi che tutti gli strumenti metallici taglienti siano sottoposti a manutenzione e pulizia; possono essere veicolo di spore di *Clostridium tetani*
 - i telai delle finestre, i cornicioni, i davanzali non devono essere imbrattati da guano di volatili
 - programmare interventi di sanificazione in caso si ravvisi la presenza di topi, scarafaggi, formiche, mosche, ragni
 - le vie di circolazione esterna, il giardino e ogni luogo esterno in cui si svolgano attività ludiche e motorie, devono essere sorvegliati; qualora siano presenti bottiglie, oggetti contundenti, siringhe, etc., deve essere prevista la rimozione



SICUREZZA ANTI-INCENDIO

La **combustione** è la reazione chimica tra due sostanze diverse con sviluppo di calore, fiamma, gas, fumo e luce.

➤ **COMBUSTIBILE** – Qualsiasi sostanza in grado di **BRUCIARE**.

Secondo il tipo di combustibile si distinguono:

- ❑ **CLASSE A** - Fuochi da **materiali solidi** (legname, carboni, carta, tessuti, trucioli, pelli, gomma e derivati la cui combustione genera braci)
- ❑ **CLASSE B** - Fuochi da **liquidi** o da solidi liquefatti (idrocarburi, benzine, alcoli, solventi, oli minerali, grassi, eteri)
- ❑ **CLASSE C** - Fuochi da **gas** (metano, G.P.L., idrogeno, acetilene, butano, propano)
- ❑ **CLASSE D** - Fuochi da **metalli** (alluminio, magnesio, sodio, potassio)
- ❑ **CLASSE F** - Fuochi che interessano **mezzi di cottura** (introdotta dalla normativa UNI EN 2:2005) (olio da cucina e grassi vegetali o animali)
- ❑ **ex Classe E** - Fuochi di **impianti ed attrezzature elettriche sotto tensione** (non compresi nella norma UNI EN 2:2005) **riconducibili alle classi A o B**.

➤ **COMBURENTE** - Sostanza che permette al combustibile di **BRUCIARE**.

In genere è l'**ossigeno** contenuto nell'aria *ma sono possibili incendi di sostanze che contengono nella loro molecola un quantità di ossigeno sufficiente a determinare una combustione, quali ad esempio gli esplosivi e la celluloido*.

➤ **CALORE o INNESCO** - Fonte che dà origine alla combustione in presenza di un combustibile e di un comburente. Si hanno i seguenti **tipi di sorgente d'innescio**: **Accensione diretta** (operazioni di taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigaretta, lampade e resistenze elettriche, stufe elettriche, scariche elettrostatiche) - **Accensione indiretta** per conduzione, convezione e irraggiamento (*correnti di aria calda generate da un incendio e diffuse attraverso un vano scala o altri collegamenti verticali; propagazione di calore attraverso elementi metallici strutturali degli edifici*) - **Attrito** (*malfunzionamento di parti meccaniche rotanti quali cuscinetti, motori; urti; rottura violenta di materiali metallici*) - **Autocombustione** o riscaldamento spontaneo (*cumuli di carbone, stracci o segatura imbevuti di olio di lino, polveri di ferro o nichel, fermentazione di vegetali*)

Il triangolo del fuoco



Mancando uno dei tre elementi la combustione non avviene

Sistemi per ottenere lo spegnimento dell'incendio

Esaurimento del combustibile

allontanamento o separazione della sostanza combustibile dal focolaio d'incendio

Soffocamento

separazione del comburente dal combustibile o riduzione della concentrazione di comburente in aria

Raffreddamento

sottrazione di calore fino ad ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria al mantenimento della combustione

Azione Chimica (azione anti-catalitica o catalisi negativa)

gli estinguenti chimici sono sostanze che inibiscono il processo della combustione (es. *halon*, *polveri*): si combinano con i prodotti volatili che si sprigionano dal combustibile rendendo questi ultimi inadatti alla combustione e bloccano la reazione chimica della combustione.



Sostanze estinguenti normalmente utilizzate

✓ **Acqua**

✓ **Schiuma** (soluzione in acqua di un liquido schiumogeno - l'azione estinguente avviene separazione del combustibile dal comburente - non è utilizzabile su app. elettriche e su fuochi di classe D)

✓ **Polveri** (sono costituite da particelle solide finissime a base di bicarbonato di sodio, potassio, fosfati e sali organici - possono essere utilizzate su app. elettriche in tensione - possono danneggiare apparecchiature e macchinari)

✓ **Gas inerti** (CO₂ e, in minor misura, N - possono essere utilizzati su app. elettriche in tensione)

✓ **Idrocarburi alogenati (HALON: HALogenated/ydrocarbON** - alcuni HALON per effetto delle alte temperature dell'incendio si decompongono producendo gas tossici. Il loro utilizzo è stato proibito (D.M. Ambiente 3/10/01) per la protezione della fascia di ozono stratosferico)

✓ **Agenti estinguenti alternativi al halon** (sono "ecocompatibili" (clean agent); hanno il vantaggio della salvaguardia ambientale e lo svantaggio di una minore capacità estinguente rispetto agli halon)

Sigla	Nome della molecola	Formula bruta	Nome commerciale (1)
FC-3-1-10	Perfluorobutano	C ₄ F ₁₀	CEA-410 (2)
HBFC-22B1	Bromodifluorometano	CHF ₂ Br	è l'Halon 1201
HCFC Blend A	Diclorotrifluoroetano HCFC-123 (4,75%) Clorodifluorometano HCFC.22 (82%) Clorotetrafluoroetano HCFC-124 (9,5%) Isopropenil-1-metilcicloesene (3,75%)	CHCl ₂ CF ₃ CHClF ₂ CHClFCF ₃ (3)	NAF S-III
HCFC-124	Clorotetrafluoroetano	CHClFCF ₃	FE-241
HFC-125	Pentafluoroetano	CHF ₂ CF ₃	FE-25
HFC-227ea	Eptafluoropropano	CF ₃ CHFCF ₃	FM-200 (4)
HFC-23	Trifluorometano	CHF ₃	PF-23 oppure FE-13
IG-541	Azoto (52%) Argon (40%) Anidride carbonica (8%)	N ₂ Ar CO ₂	INERGEN

**Azioni per estinzione in base all'effettivo contributo
usualmente riscontrato per ciascun estinguenente**

Estinguen- te	1° azione	2° azione	3° azione	Classi di fuoco	apparecchi in tensione (*)
Polvere	chimica	soffocamento	raffreddamen- to	A B C	se senza simbolo
CO₂	raffreddamen- to	soffocamento	-	B C	SI
Schiuma	soffocamento	raffreddamen- to	-	A B	NO
Halon	chimica	raffreddamen- to	soffocamento	A B C	se senza simbolo
Acqua	raffreddamen- to	soffocamento	-	A B	NO

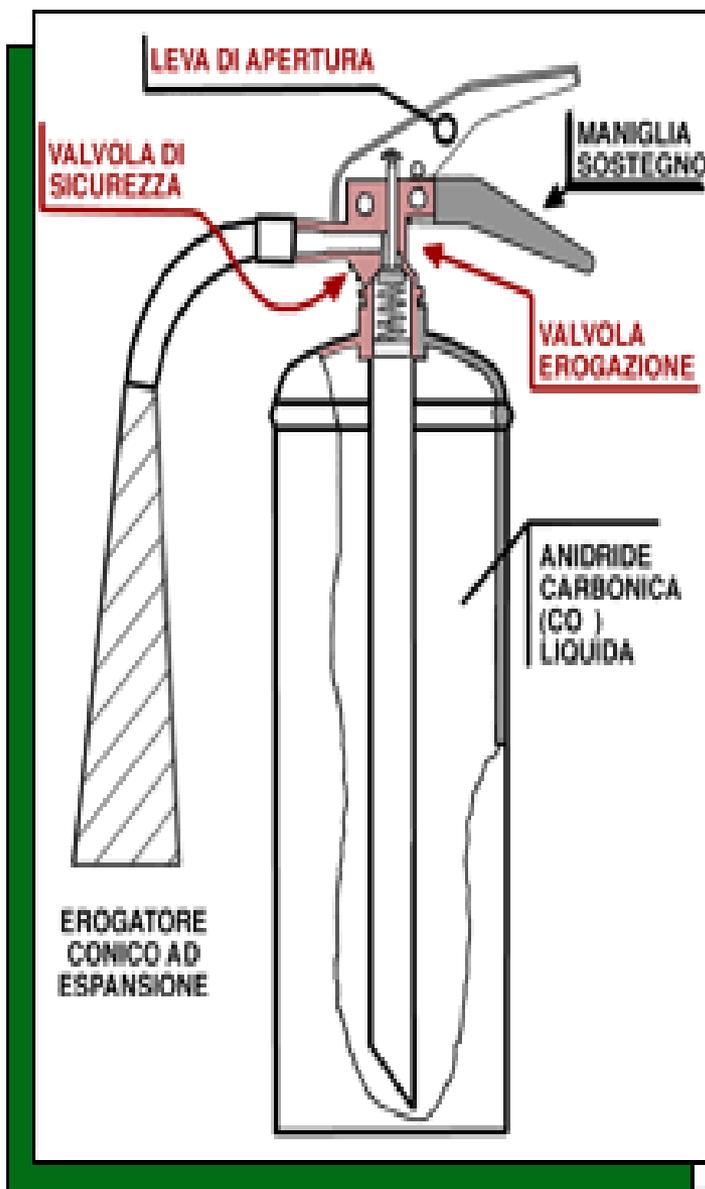
(*) *si fa riferimento al simbolo di
divieto all'uso su apparecchia-
ture sotto tensione*



Estinguenti in ordine di efficacia per ciascuna classe di fuoco

Descrizione	Classe di fuoco	1° estinguente	2° estinguente	3° estinguente	4° estinguente
Legno, cartone, carta, plastica, pvc, tessuti, moquette		acqua	polvere	halon	schiuma
Benzina, petrolio, gasolio, lubrificanti, oli, alcol, solventi		schiuma	polvere	halon	CO ₂
Metano, g.p.l., gas naturale		polvere	halon	CO ₂	acqua nebulizzata

Mezzi antincendio



SICUREZZA ANTI-INCENDIO

Esempio di etichettatura standard di un estintore portatile

(Decreto Ministeriale 20-12-1982)

Parte 1 Dicitura "estintore" - Tipo di estintore e sua carica nominale - Codice indicativo della capacità di spegnimento

Parte 2 Istruzioni d'uso per esteso e con pittogrammi di riferimento - Pittogrammi delle classi di fuoco su cui l'estintore può essere utilizzato

Parte 3 Limitazioni e pericoli d'uso con particolare riferimento alla tossicità e alle apparecchiature sotto tensione elettrica

Parte 4 Diciture relative a esercizio, manutenzione, identificazione dell'agente - Concentrazione degli additivi per gli agenti a base d'acqua - Riferimenti al modello e all'omologazione - Temper limite d'uso

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



La numerazione delle fotografie fa riferimento alle fasi illustrate nella parte 2 dell'etichetta sopra riportata.

ESTINTORE

6 KG POLVERE ABC 34A 233B C



1) TOGLIERE LA SPINA DI SICUREZZA



2) IMPUGNARE IL TUBO DI SCARICA



3) PREMERE LA LEVA E DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DELLE FIAMME



UTILIZZABILE SU APPARECCHI IN TENSIONE
DOPO UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI AERARE

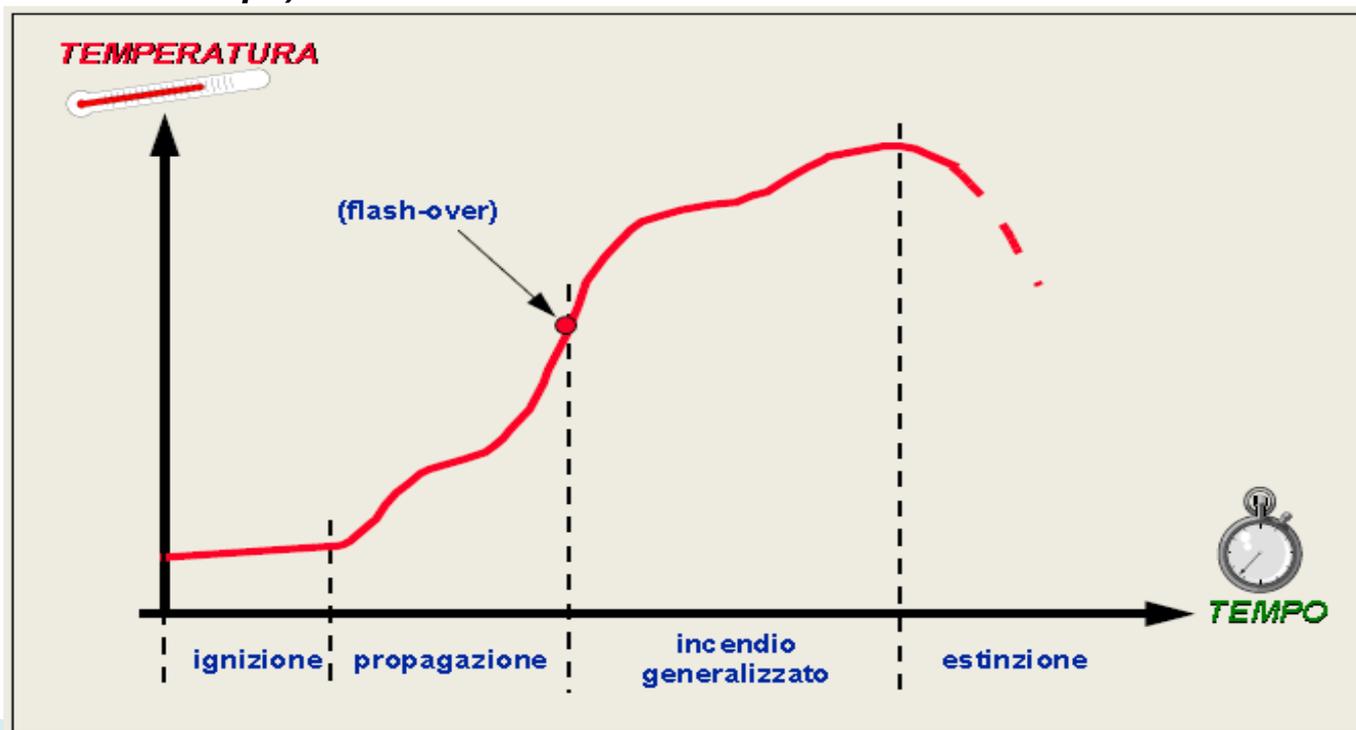
- RICARICARE DOPO L'USO ANCHE PARZIALE
- VERIFICARE PERIODICAMENTE OGNI 6 MESI
- 6 KG POLVERE ABC - AZOTO
- CODICE IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE 100
- TEMPERATURE LIMITI DI UTILIZZAZIONE
- 20° C + 60° C
- APPROVAZIONE MINISTERO DELL'INTERNO
N° NS 1346/4115/3 Scd. 112 del 19/03/2001

Dinamica dell'incendio

Nell'evoluzione dell'incendio si possono individuare **4 fasi**:

- ✓ **Fase di ignizione** (il calore prodotto riscalda il combustibile)
- ✓ **Fase di propagazione** (la temperatura cresce rapidamente coinvolgendo una grossa quantità di combustibile "riscaldato")
- ✓ **Incendio generalizzato (FLASH OVER)** (il punto oltre il quale non è più possibile spegnere l'incendio)
- ✓ **Estinzione e raffreddamento** (si raggiunge una fase di equilibrio tra calore prodotto e calore disperso, il combustibile comincia a esaurirsi e l'incendio si spegne)

Le fasi sono evidenziate nel diagramma che descrive l'andamento delle temperature di un incendio nel tempo (*curva Temperatura – tempo*).

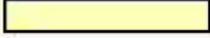


Principali effetti dell'incendio sull'uomo

- **Anossia** (a causa della riduzione del tasso di ossigeno nell'aria)
- **Azione tossica dei fumi**
- **Riduzione della visibilità**
- **Azione termica**

Causati dai prodotti della combustione:

- ✓ **Gas**: la mortalità per incendio è da attribuire nella maggior parte dei casi, all'inalazione di gas (CO – CO₂ - HCN - COCl₂; producono danni biologici per anossia o per tossicità; *in caso di inalazione in piccole o piccolissime quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche*)
- ✓ **Fiamma**: Sono costituite dall'emissione di luce dovuta alla combustione di gas. Nell'incendio di combustibili gassosi è possibile valutare approssimativamente il valore raggiunto dalla temperatura di combustione dal colore della fiamma

Colore della fiamma		Temp. (°C)
Rosso nascente		525
Rosso scuro		700
Rosso ciliegia		900
Giallo scuro		1100
Giallo chiaro		1200
Bianco		1300
Bianco abbagliante		1500

- ✓ **Calore**: È la *causa principale della propagazione degli incendi*. Provoca l'aumento della temperatura di tutti i ma-teriali e i corpi esposti, provocandone il danneggiamento fino alla distruzione.
- ✓ **Fumo**: L'elemento più caratteristico dell'incendio, ne identifica la presenza anche da grandi distanze. Sono formati da piccolissime *particelle solide (aerosol) e liquide (nebbie o vapori condensati)*.

Effetti del calore

Il calore è dannoso per l'uomo per la disidratazione dei tessuti, difficoltà o blocco della respirazione e scottature.

Una temperatura dell'aria di circa **150 °C** è la massima sopportabile sulla pelle per brevissimo tempo, a condizione che l'aria sia sufficientemente secca.

Tale valore si abbassa se l'aria è umida, come negli incendi.

Una temperatura di circa **60 °C** è da ritenere la massima respirabile per breve tempo.

L'**irraggiamento genera ustioni** sull'organismo umano che possono essere **classificate** a seconda della loro profondità in:
ustioni di **I grado**: **superficiali** facilmente guaribili
ustioni di **II grado**: formazione di **bolle e vescicole**
consultazione

struttura sanitaria

ustioni di **III grado**: **profonde** urgente ospedalizzazione

Resistenza al fuoco (REI)

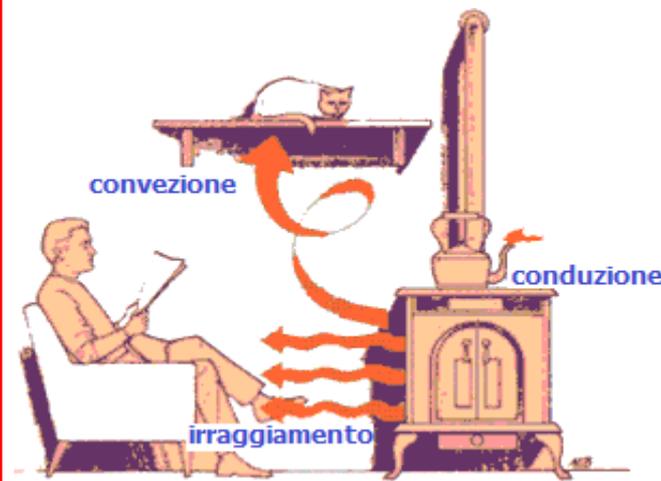
➤ **R**: stabilità – attitudine di un elemento a **conservare la resistenza meccanica**

➤ **E**: tenuta – attitudine di un elemento a **non produrre fiamme, vapori o gas caldi** sul lato opposto di quello esposto al fuoco

➤ **I**: isolamento – attitudine di un elemento a **non trasmettere calore**

Le 3 forme di propagazione del calore:

- Conduzione – contatto diretto
- Convezione – tramite un fluido
- Irraggiamento



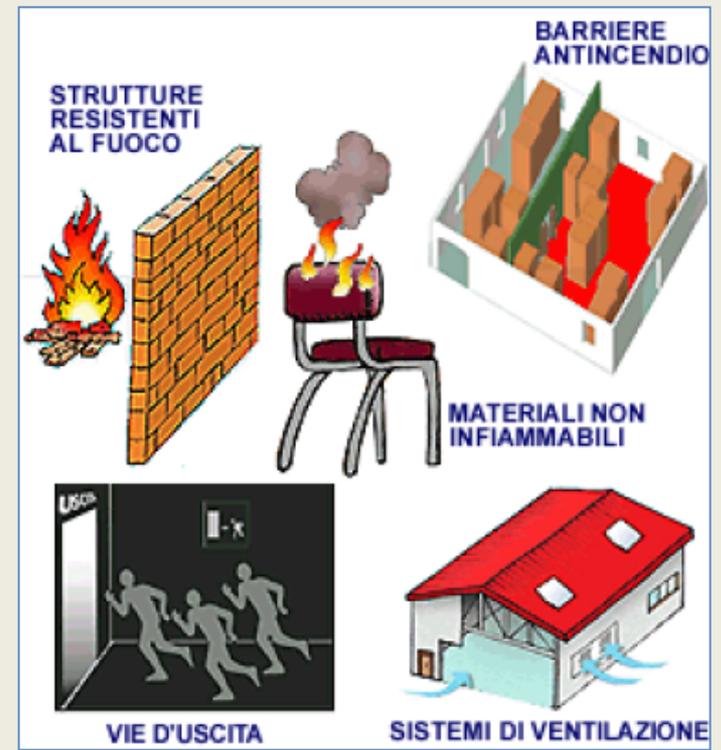


La protezione passiva

Non richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto.

Obiettivo: **limitazione degli effetti dell'incendio nello spazio e nel tempo** (es.: garantire l'incolumità dei lavoratori - limitare gli effetti nocivi dei prodotti della combustione - contenere i danni a strutture, macchinari, beni).

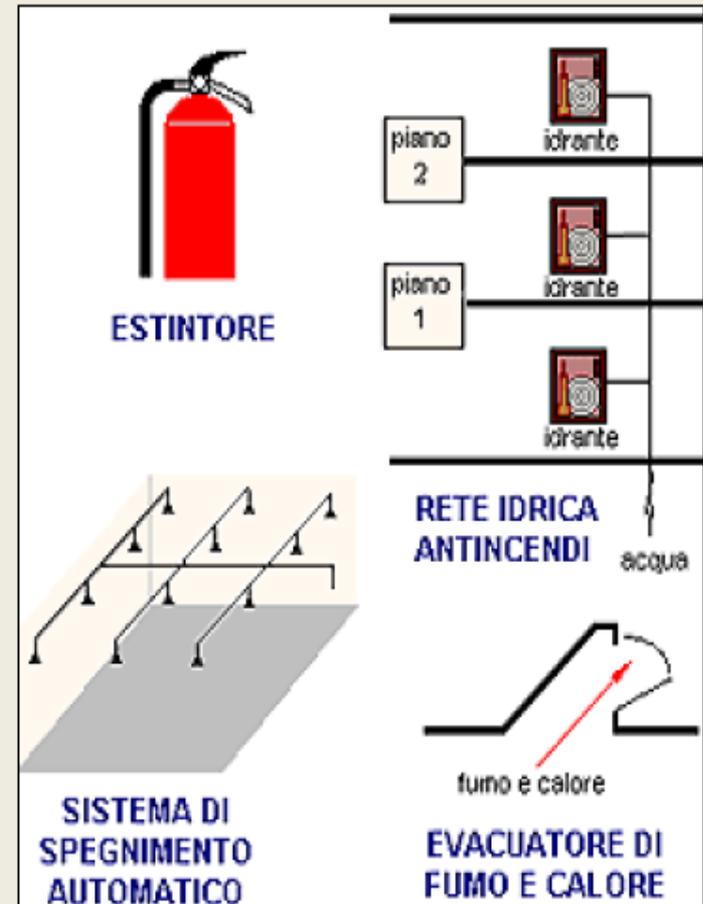
- **Barriere antincendio:**
 - **isolamento;**
 - **distanze di sicurezza** esterne ed interne;
 - **muri tagliafuoco.**
- Strutture con **resistenza al fuoco** commisurata ai carichi d'incendio;
- Materiali classificati alla **reazione al fuoco;**
- Sistemi di **ventilazione;**
- Sistema di **vie d'uscita** commisurate al massimo affollamento ipotizzabile;



La protezione attiva

Misure di protezione che richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto, finalizzate alla precoce **rilevazione dell'incendio**, alla **segnalazione** e all'azione di **spegnimento**.

- ✓ *Estintori*
- ✓ *Rete idrica antincendio*
- ✓ *Impianti di rivelazione automatica d'incendio*
- ✓ *Impianti di spegnimento automatici*
- ✓ *Dispositivi di segnalazione e d'allarme*
- ✓ *Evacuatori di fumo e calore*



Piano di emergenza;

- ✓ *Procedure da adottare quando si scopre un incendio;*
- ✓ *Procedure da adottare in caso di allarme;*
- ✓ *Piano di evacuazione;*
- ✓ *Procedure di chiamata dei servizi di soccorso;*
- ✓ *Collaborazione con i Vigili del Fuoco in caso di intervento;*

*Nel piano di emergenza sono contenute le **informazioni-chiave da mettere in atto per i primi momenti secondo i seguenti obiettivi principali:***

- ✓ **Salvaguardia ed evacuazione delle persone (obiettivo primario);**
- ✓ **Messa in sicurezza degli impianti;**
- ✓ **Confinamento dell'incendio;**
- ✓ **Protezione dei beni e delle attrezzature;**
- ✓ **Tentare l'estinzione dell'incendio.**

L'**IMPIANTO ELETTRICO** è un insieme di costruzioni e di installazioni con il fine di:

- Produrre - Convertire - Trasformare - Regolare - Smistare - Trasportare - Distribuire l'energia elettrica

I **PRINCIPALI RISCHI** derivanti da un impianto elettrico sono:

- Passaggio di corrente elettrica attraverso il corpo umano (**elettrocuzione**)
- Elevate temperature o formazione di archi elettrici che possono provocare **incendi o ustioni**

Occorrono efficaci **SISTEMI DI PROTEZIONE** contro:

- Contatti diretti - Contatti indiretti - Effetti termici - Sovracorrenti - Sovratensioni

che vengono attuati tramite:

- Messa a terra - Interruttori differenziali - Interruttori magnetotermici - Fusibili - Relè che vengono normalmente sottoposti a verifiche e manutenzioni periodiche

USO IMPROPRIO DELLE ATTREZZATURE ELETTRICHE

Nella pratica quotidiana spesso si fa un uso improprio di alcune delle più comuni attrezzature elettriche:

- l'uso di adattatori che permettono di inserire una spina da 16A in una presa da 10A;
- l'uso di adattatori tripli che permettono un assorbimento di potenza maggiore di quello sopportabile dalla presa, con conseguente riscaldamento della stessa per effetto Joule;
- le giunzioni di cavi fatte semplicemente attorcigliandoli tra loro e rivestendoli con nastro isolante, invece di usare gli idonei morsetti;
- l'uso, molto diffuso, di prolunghe con cavo di sezione non idonea o sprovviste di cavo di terra o terminanti con "adattatore multiplo tipo ciabatta" non limitato da idoneo interruttore limitatore di corrente.
- le spine devono essere inserite e disinserite dalle prese con gli apparecchi utilizzatori SPENTI con l'apposito interruttore a bordo apparecchio

GLI IMPIANTI DEVONO ESSERE MANUTENUTI E MODIFICATI SOLAMENTE DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Grazie per l'attenzione

*Arrivederci
... a presto*

