



SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO INFORMAZIONE AGLI STUDENTI

Rischio Chimico



Programma

1. **Concetto di Rischio e Rischi specifici**
2. **Misure di prevenzione e protezione**
3. **Pericoli correlati alla attività di laboratorio**
4. **Buone prassi di laboratorio**

1. Concetto di Rischio e Rischi specifici

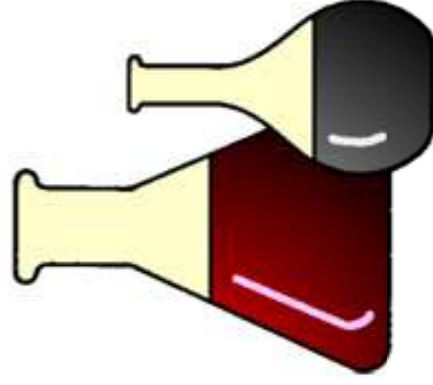
- Cos'è il rischio
- Rischio chimico
- Rischio cancerogeno e mutageno

□ Cos'è il rischio

Solo se ci esponiamo al Pericolo c'è Rischio

esempio

Fonte di *pericolo*: tossicità di una sostanza (proprietà intrinseca della sostanza)



se c'è probabilità di entrare in contatto con la sostanza...

c'è il rischio: intossicazione, avvelenamento, irritazione
(probabilità che ci sia il danno)

□ Cos'è il rischio

**I RISCHI SONO TUTTI
COMPLETAMENTE ELIMINABILI?**



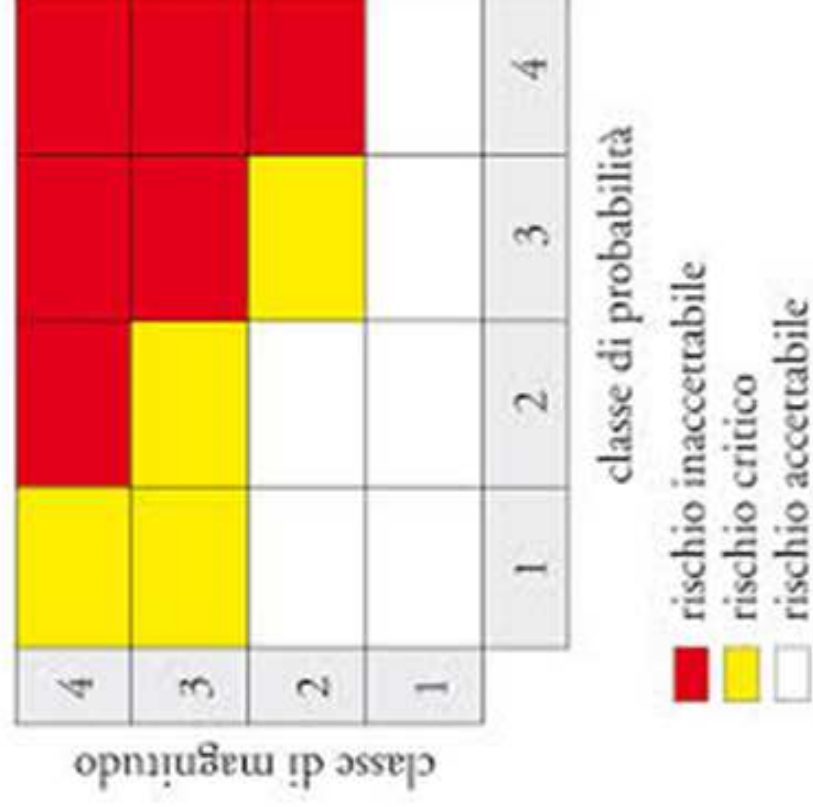
□ Cos'è il rischio

NO!

sono insiti nelle nei luoghi, nelle sostanze, nelle macchine o
attrezzature che usiamo, nell'attività svolta, ecc.

Allora cosa possiamo fare?

□ Cos'è il rischio



Magnitudo = gravità del danno

Classe probabilità = probabilità che accada

□ Cos'è il rischio

Priorità degli interventi

Per i rischi **NON completamente eliminabili**, applicate tutte le misure preventive possibili:

Si riduce la probabilità che accada il danno

1. Prevenzione per eliminare il rischio (interventi tecnici, procedure, informazione e formazione...)

Si riduce la magnitudo – gravità del danno

2. Protezione con idonei Dispositivi di Protezione Collettiva (D.P.C.)

3. Protezione con idonei Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.)

□ Rischio chimico

Esposizione a sostanze immesse nell'aria dell'ambiente in seguito all'attività lavorativa e che variano la composizione chimica dell'aria stessa.

D Lgs 81/08

Titolo I - Principi comuni (artt. 1 - 61)

Titolo II - Luoghi di lavoro (artt. 62 - 68)

Titolo III - Uso delle attrezzature di lavoro e dei d.p.i. (artt. 69 - 87)

Titolo IV - Cantieri temporanei o mobili (artt. 88 - 160)

Titolo V - Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro (artt. 161 - 166)

Titolo VI - Movimentazione manuale dei carichi (artt. 167 - 171)

Titolo VII - Attrezzature munite di videoterminali (artt. 172 - 179)

Titolo VIII - Agenti fisici (artt. 180 - 220)

Titolo IX - **Sostanze pericolose (artt. 221 - 265)**

Titolo X - Esposizione ad agenti biologici (artt. 266 - 286)

Titolo XI - Protezione da atmosfere esplosive (artt. 287 - 297)

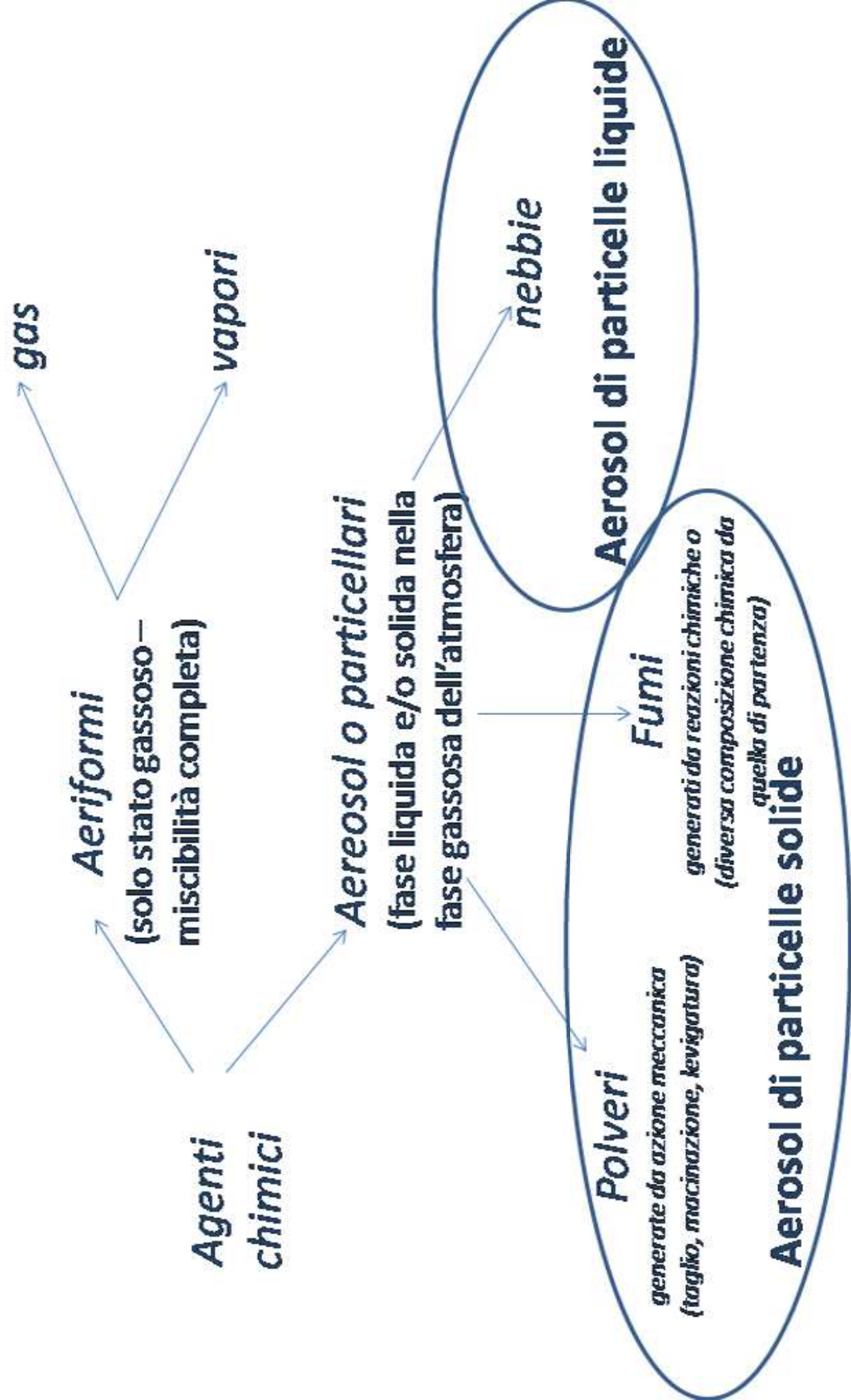
☐ Rischio chimico

Pericoli legati agli agenti chimici:

- molto
- tossici/tossici
- nocivi
- irritanti
- sensibilizzanti
- cancerogeni
- mutageni
- tossici per il ciclo riproduttivo
- esplosivi
- infiammabili
- ...

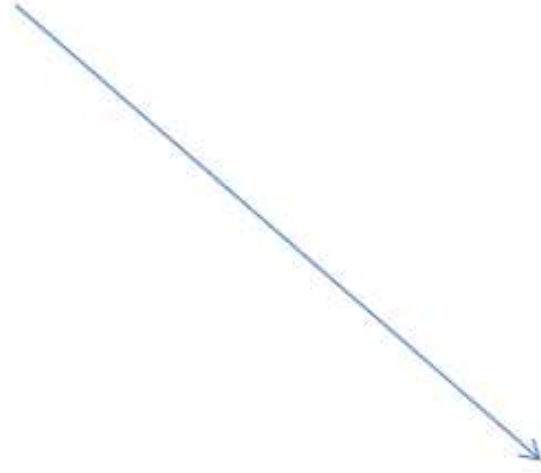
esplosivi	Possono detonare, deflagrare rapidamente o esplodere in seguito a riscaldamento in condizione di parziale contenimento anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico.
comburenti	A contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica. Il comburente più comune è l'ossigeno sia puro sia presente in sostanze o preparati come l'acqua ossigenata.
estremamente infiammabili	Rientrano in questa categoria moltissimi materiali con diversi gradi di infiammabilità. Sono ad esempio estremamente infiammabili i gas utilizzati negli impianti termici come il metano e il GPL, oppure diversi solventi come gli eteri, oppure i propellenti della maggior parte dei prodotti in spray.
facilmente infiammabili	Fra i prodotti commerciali di uso più comune che sono altamente (o facilmente) infiammabili vi sono l'alcool etilico o alcuni solventi di uso comune come l'acetone.
infiammabili	Sono infiammabili, ad esempio, molti solventi utilizzati per pulire superfici plastiche oppure metalliche.
molto tossici	In caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccolissime quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. Sono molto tossici il fosgene, l'acido cianidrico, diversi cianuri, ...
tossici	In caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccole quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. Il monossido di carbonio (CO), l'acido cloridrico (HCl) in concentrazioni superiori al 5%, il DDT, e la formalina sono agenti tossici.
nocivi	In caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. Fra i prodotti nocivi di largo uso vi sono, ad esempio, alcuni diluenti (diluenti nitro), alcuni prodotti disincrostanti, l'acquaragia.
corrosivi	A contatto con i tessuti vivi possono esercitare su di essi una azione distruttiva. Appartengono a questa classe, ad esempio, la soda caustica in concentrazione superiore al 2% (si veda pag.17), alcuni detergenti forti, o prodotti usati per sciogliere i depositi calcarei, come l'acido muriatico in concentrazioni non diluite, o prodotti per pulire superfici metalliche.
irritanti	Il loro contatto diretto, prolungato o ripetuto, con la pelle o le mucose, può provocare una reazione infiammatoria. Tra le sostanze irritanti di uso più comune possiamo ricordare molti detergenti e prodotti per pulizie, diversi disinfettanti. Sono irritanti anche l'acido muriatico in concentrazioni fra il 10 e il 25%, e la calce in soluzione in

☐ Rischio chimico

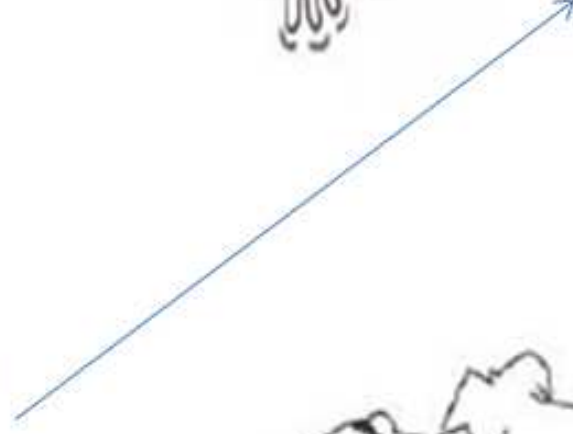


☐ Rischio chimico

Via di penetrazione dell'agente chimico



respiratoria



digerente



cutanea



Introduzione può avvenire contemporaneamente

per più vie !!

□ Rischio chimico

MODALITÀ DI AZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

- **in modo improvviso e brutale** incidente/infortunio: incendio, esplosione, ustione, intossicazione, asfissia, ecc.
- **dopo un certo tempo di esposizione** malattia: dell'apparato respiratorio (asma, rinite), di malattie della pelle e delle mucose (irritazioni, ulcerazioni, eczemi, ecc.), di malattie del sistema nervoso (mal di testa, tremori, turbe psichiche, ecc.), dei tumori (delle vie aeree e digerenti, ecc.).



□ Rischio chimico

Per valutare correttamente l'esposizione ad agenti chimici bisogna riferirsi a valori di riferimento!!

Si fa ricorso a *valori limite di esposizione professionale*

I più noti e usati nei paesi industrializzati sono i TLV (*Threshold limit values*) dell'ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) e sono tre: **TLV-TWA - TLV-STEL - TLV-C**

**È SUFFICIENTE CHE UNO QUALSIASI DEI TLV
VENGA SUPERATO PER PRESUMERE CHE
ESISTA UN POTENZIALE RISCHIO DI
ESPOSIZIONE PER LA SOSTANZA IN
QUESTIONE**

☐ Rischio chimico

TLV-TWA – **media ponderata nel tempo: concentrazione media ponderata nel tempo (su una giornata lavorativa di 8 ore e 40 ore lavorative settimanali) alla quale si ritiene che quasi tutti i lavoratori possono essere esposti ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.**

Non bisogna dimenticare la sensibilità individuale!!!

TLV-STEL - limite per breve tempo di esposizione: concentrazione alla quale si ritiene che i lavoratori possono essere esposti continuamente per un breve periodo di tempo senza che insorgano: irritazione, alterazione cronica o irreversibile del tessuto, riduzione dello stato di vigilanza o influire sulle capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa, purchè il TLV-TWA giornaliero non venga superato.

TLV-C - Ceiling (tetto): concentrazione che non deve essere superata durante qualsiasi momento dell'esposizione lavorativa.

□ Rischio chimico

CONOSCERE LE SOSTANZE:

- 1. ETICHETTA** posta sulla confezione è un'importante fonte di informazione sui rischi a cui siamo esposti e sui danni a cui possiamo andare incontro per la nostra salute, per l'ambiente e per i nostri beni.
- 2. SCHEDA DI SICUREZZA** fornita con la confezione dal produttore contiene informazioni più approfondite.



□ Rischio chimico

1. ETICHETTA

- Specifiche norme stabiliscono quali informazioni vanno poste sull'etichetta. Le norme si sono evolute ed adeguate nel tempo in base alle nuove conoscenze della scienza e della tecnica.
- Nel 2008 la Comunità Europea ha emanato il Regolamento **CLP** (Classification Labelling Packaging) relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele. Col quale si invitano le aziende a modificare le informazioni delle etichette per uniformarsi al sistema di comunicazione dei pericoli globali GHS (Global Harmonized System) valido in tutti i paesi del mondo.



**Global Harmonized System
dell'ONU**

□ Rischio chimico

1. ETICHETTA

- Questo cambiamento sarà progressivo nel tempo per permettere alle aziende di applicare il nuovo Regolamento e di smaltire i prodotti già etichettati secondo il vecchio ordinamento per cui si potranno vedere ancora vecchie e nuove etichette fino al 2017.
- Il vantaggio è che i nuovi pittogrammi sono riconosciuti a livello mondiale e non più solo europeo, ciò facilita la comunicazione.



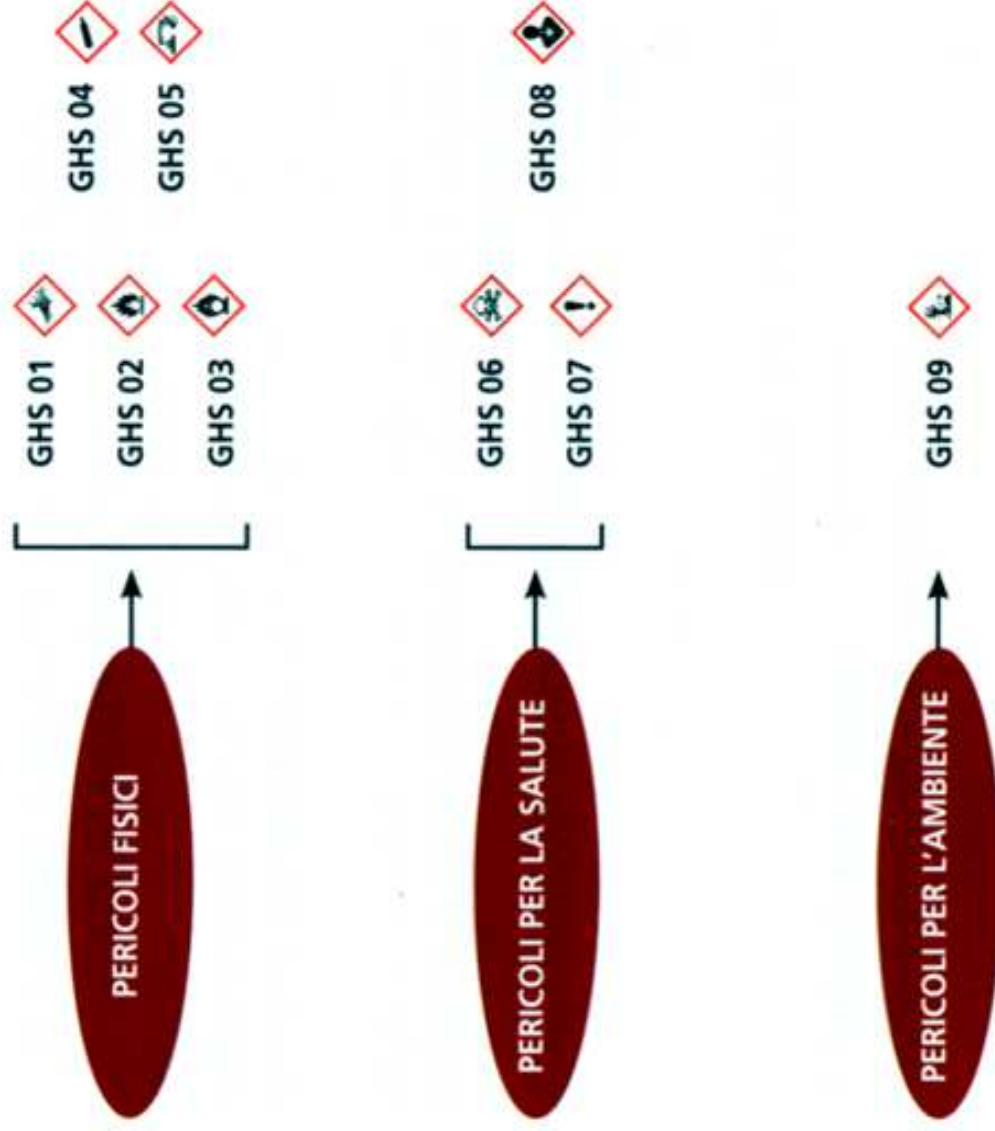
**Global Harmonized System
dell'ONU**

☐ Rischio chimico

1. ETICHETTA

Il CLP prevede 9 pittogrammi di cui:

- 5 per i pericoli fisici
- 3 per i pericoli per la salute
- 1 per i pericoli per l'ambiente.



Alcune classi e categorie non prevedono l'uso di un pittogramma.

GHS 01: BOMBA CHE ESPLODE
PERICOLI FISICI
 Esplosivi instabili
 Esplosivi delle divisioni 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4
 Sostanze e miscele autoreattive, tipi A e B
 Perossidi organici, tipi A e B



GHS 02: FIAMMA
PERICOLI FISICI
 Gas infiammabili, categoria di pericolo 1
 Aerosol infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2
 Liquidi infiammabili, categorie di pericolo 1, 2 e 3
 Solidi infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2
 Sostanze e miscele autoreattive, tipi B, C, D, E, F
 Liquidi pirofici, categoria di pericolo 1
 Solidi pirofici, categoria di pericolo 1
 Sostanze e miscele autoriscaldanti, categorie di pericolo 1 e 2
 Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili, categorie di pericolo 1, 2 e 3
 Perossidi organici, tipi B, C, D, E, F



GHS 03: FIAMMA SU CERCHIO
PERICOLI FISICI
 Gas comburenti, categoria di pericolo 1
 Liquidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3
 Solidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3



GHS 04: BOMBOLA PER GAS
PERICOLI FISICI
 Gas sotto pressione
 Gas compressi
 Gas liquefatti
 Gas liquefatti refrigerati
 Gas disciolti



GHS 05: CORROSIONE
PERICOLI FISICI
 Corrosivo per i metalli, categoria di pericolo 1
PERICOLI PER LA SALUTE
 Corrosione cutanea, categorie di pericolo 1A, 1B e 1C



GHS 06: TESCHIO E TIBIE INCROCIATE
PERICOLI PER LA SALUTE
 Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione), categorie di pericolo 1, 2 e 3



GHS 07: PUNTO ESCLAMATIVO
PERICOLI PER LA SALUTE
 Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione), categoria di pericolo 4
 Irritazione cutanea, categoria di pericolo 2
 Irritazione oculare, categoria di pericolo 2
 Sensibilizzazione cutanea, categoria di pericolo 1
 Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola, categoria di pericolo 3
 Irritazione delle vie respiratorie
 Narcosi

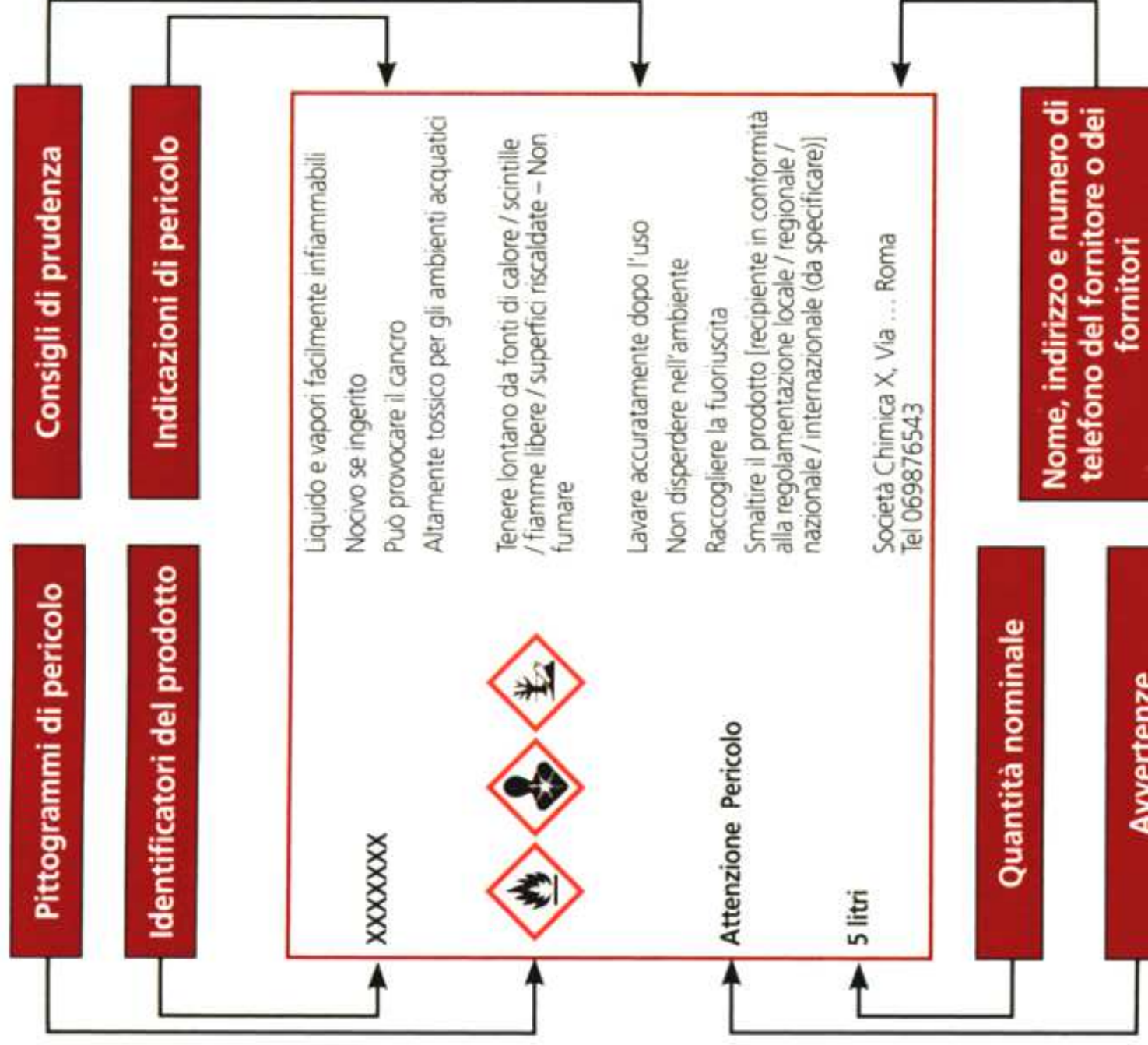


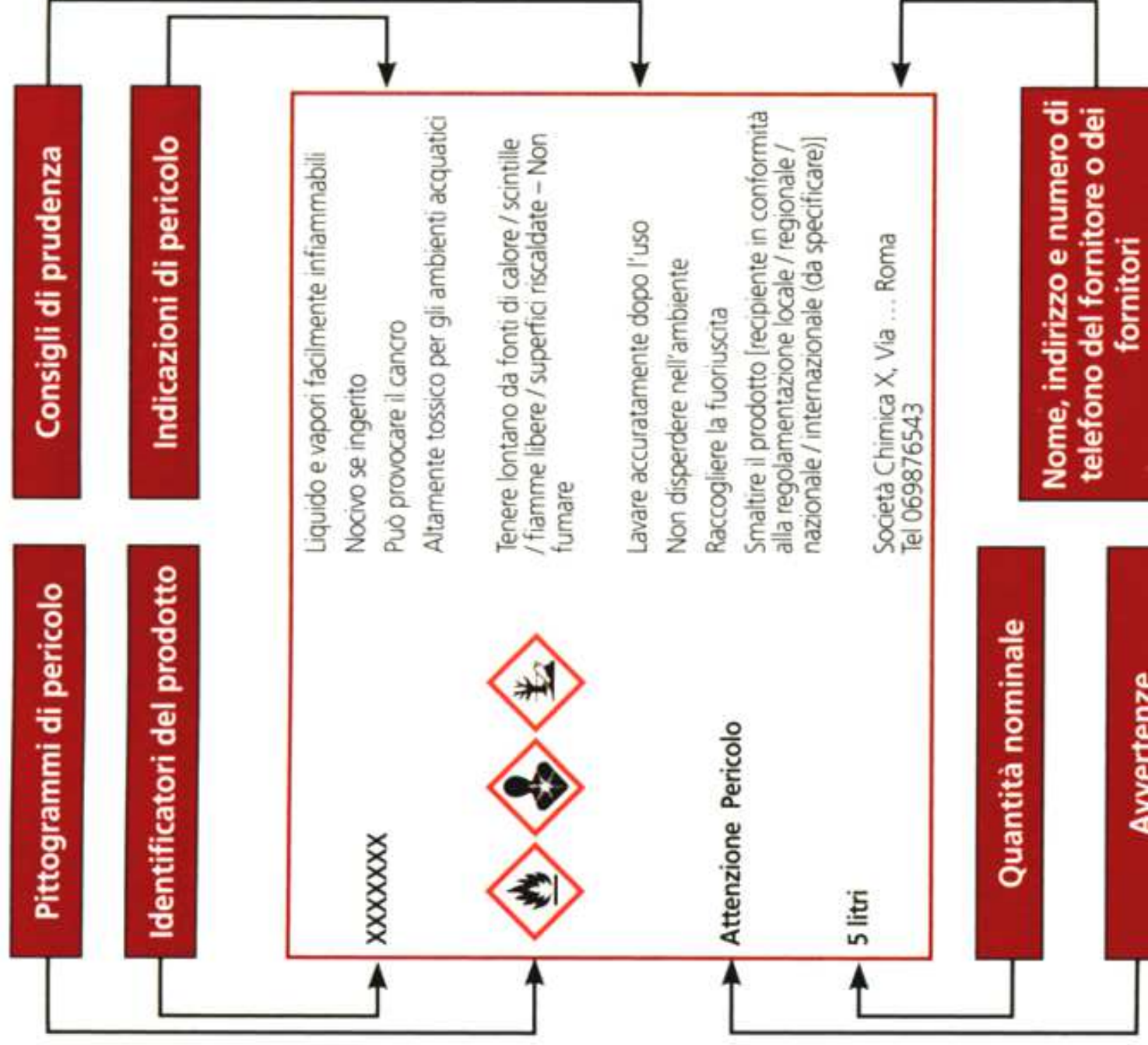
GHS 08: PERICOLO PER LA SALUTE
PERICOLI PER LA SALUTE
 Sensibilizzazione delle vie respiratorie, categoria di pericolo 1
 Mutagenicità sulle cellule germinali, categorie di pericolo 1A, 1B e 2
 Cancerogenicità, categorie di pericolo 1A, 1B e 2
 Tossicità per la riproduzione, categorie di pericolo 1A, 1B e 2
 Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola, categorie di pericolo 1 e 2
 Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione ripetuta, categorie di pericolo 1 e 2
 Pericolo in caso di aspirazione, categoria di pericolo 1



Pericoli per l'ambiente
GHS 09: AMBIENTE
PERICOLI PER L'AMBIENTE
 Pericoloso per l'ambiente acquatico:
 pericolo acuto, categoria 1
 pericolo cronico, categorie 1 e 2







☐ Rischio chimico

1. ETICHETTA

Direttiva 67/548



E esplosivi O comburenti F+ estremamente
F facilmente infiammabili



T+ molto tossici

T tossici

Xn nocivi

Xi irritanti

C corrosivi

N pericolosi
per l'ambiente

Regolamento CLP



☐ Rischio chimico

1. **ETICHETTA**

Inoltre con il regolamento CLP ...scompaiono le frasi R ed S

Indicazioni di pericolo: H	Consigli di prudenza: P
200-299 pericolo fisico	1 00 Generale
300-399 pericolo per la salute	2 00 Prevenzione
400-499 pericolo per l'ambiente	3 00 Reazione
	4 00 Conservazione
	5 00 Smaltimento

2. SCHEDE DI SICUREZZA

- **ACCOMPAGNANO OBBLIGATORIAMENTE I PRODOTTI PERICOLOSI IN COMMERCIO E SONO COMPOSTE DA 16 VOCI STANDARDIZZATE**
- **DEVONO ESSERE REDATTE NELLA LINGUA DEL PAESE DI IMPIEGO**
- **CONTENGONO INFORMAZIONI PIÙ APPROFONDITE RISPETTO ALL'ETICHETTA**
- **OVVIAMENTE SONO CONFORMI AL REGOLAMENTO CLP (PITTOGRAMMI E FRASI DI RISCHIO)**

SDS - SCHEDE DATI DI SICUREZZA

Sino al 30 novembre 2010 le SDS devono essere compilate secondo le linee guida indicate dall'Allegato II del Regolamento REACH (CE n. 1907/2006). A partire dal 1 dicembre 2010, le SDS devono essere compilate secondo il Regolamento UE n.453/2010. E' previsto un periodo di transizione, durante il quale potranno esistere SDS compilate secondo i formati previsti dal Regolamento REACH o dal Regolamento UE n.453/2010, con contenuti riguardo classificazione ed etichettature secondo la Direttiva 67/548/CEE o il Regolamento CE n. 1272/2008 (CLP).



2. **SCHEDE DI SICUREZZA**

Le schede dati di sicurezza (Safety Data Sheet) accompagnano obbligatoriamente gli agenti pericolosi in commercio e sono composte da 16 voci standardizzate, redatte nella lingua del Paese di impiego. Nelle schede di sicurezza sono contenute informazioni più approfondite rispetto all'etichetta e sono riportate le seguenti informazioni.

Aggiornate al regolamento europeo REACH Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals.

Regolamento 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.

sezioni obbligatorie della SDS

1	Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa
2	Identificazione dei pericoli
3	Composizione/informazioni sugli ingredienti
4	Misure di primo soccorso
5	Misure antincendio
6	Misure in caso di rilascio accidentale
7	Manipolazione e 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

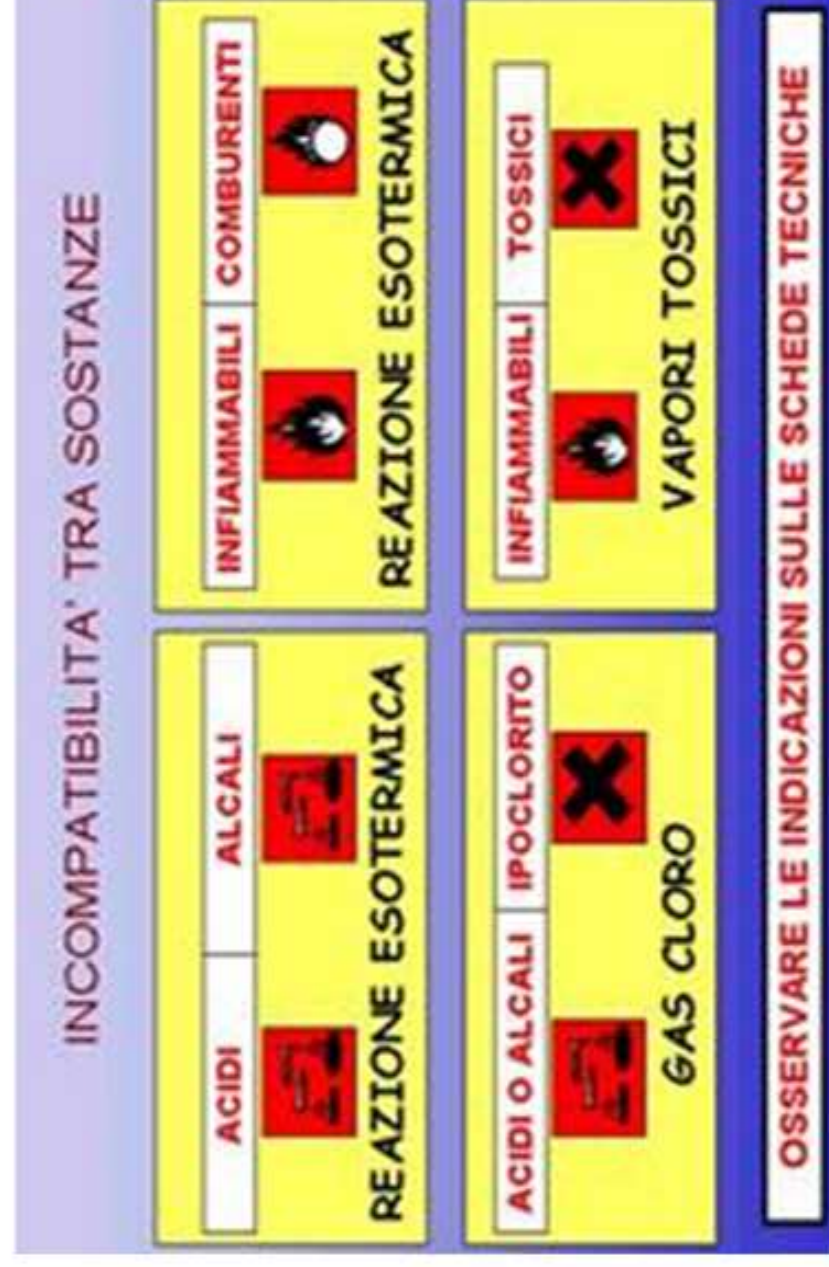
□ Rischio chimico

Il regolamento europeo **REACH** Prevede che i circa 30 000 composti attualmente prodotti e utilizzati dall'industria chimica vengano – entro il 2018 - assoggettati ad una serie di controlli per verificarne i possibili effetti sulla salute umana e sull'ambiente sia nel corso della loro produzione che durante il successivo utilizzo.

Il punto chiave è che l'onere di questi controlli passa dalle autorità nazionali e comunitarie (cioè dalla collettività) alle industrie.

☐ Rischio chimico

MISCIBILITA' E INCOMPATIBILITA' DELLE SOSTANZE



- alcune sostanze usate in laboratorio reagiscono in modo pericoloso quando sono in contatto tra loro. Bisogna quindi porre particolare attenzione durante l'uso, durante lo smaltimento e anche nello stoccaggio delle stesse.

☐ Rischio chimico

MISCIBILITA' E INCOMPATIBILITA' DELLE SOSTANZE



Esempio: durante operazioni di pulizia si sono verificati casi di intossicazione dovuti ad uso improprio di miscele di sostanze quali ad esempio candeggina (NaClO ipoclorito di sodio) ed acido cloridrico (HCl) che reagendo tra loro producono cloro gassoso (Cl_2) tossico per inalazione.

☐ Rischio chimico

MISCIBILITA' E INCOMPATIBILITA' DELLE SOSTANZE



- acidi
- basi
- infiammabili
- tossici

Ciascun reagente nel giusto armadio!!

☐ Rischio chimico

MISCIBILITA' E INCOMPATIBILITA' DELLE SOSTANZE

- per lo stoccaggio di **sostanze infiammabili** devono essere utilizzati armadi di sicurezza antincendio
- per lo stoccaggio di **sostanze tossiche** devono essere utilizzati armadi di sicurezza con aspirazione verso l'esterno che garantiscano un elevato numero ricambi d'aria ora. (Ulteriore suddivisione in scaffali diversi ad es. se ci sono acidi e basi tossiche)
- per lo stoccaggio **sostanze acide e basiche** devono essere utilizzati armadi di sicurezza con aspirazione verso l'esterno che garantiscano tra i 30-50 ricambi d'aria ora

MISCIBILITA' E INCOMPATIBILITA' DELLE SOSTANZE

CATEGORIA - SOSTANZA	INCOMPATIBILITA'	CONSEGUENZA
Comburenti	Infiammabili e combustibili	Incendio - esplosione
Acetilene	Rame, argento, cloro	Incendio - esplosione
Ossigeno	Oli e grassi, idrogeno, tutti gli infiammabili	Incendio - esplosione
Carburo di calcio	Acqua	Sviluppo di acetilene Incendio - esplosione
Acqua ossigenata	Rame, cromo, ferro, infiammabili e combustibili	Decomposizione, incendio - esplosione
Cianuri	Acidi	Formazione di acido cianidrico
Acidi forti	Basi concentrate	Decomposizione, esotermia
Acido nitrico	Rame, ottone, metalli pesanti	Formazione di composti nitrosi tossici
Ipocloriti	Acidi	Formazione di cloro o composti tossici
Solfuri	Acidi	Formazione di acido solfidrico
Metalli alcalini e altri metalli (litio, sodio, potassio, zinco, alluminio...) e loro composti	Acqua	Reazione violenta incendio - esplosione

Anche in questo caso la conoscenza del pericolo facilita l'adozione delle necessarie cautele: depositi separati e ben identificati, impianti dedicati e collegamenti intercettati, recipienti e tubazioni etichettati, controlli e specifiche procedure operative di lavoro in sicurezza, impiego di materiali compatibili, ...

- Le informazioni le troviamo sulle SDS ed esistono elenchi di sostanze incompatibili facilmente reperibili nel web.

☐ **Rischio cancerogeno e mutageno**

Rischio legato a sostanze che aumentano significativamente il rischio di contrarre malattie tumorali nei soggetti esposti anche a distanza di anni dal momento della cessazione dell'attività lavorativa, o che generano mutazioni geniche e/o cromosomiche in cellule somatiche e/o germinali.



□ **Rischio cancerogeno e mutageno**

Con riferimento specifico al Titolo IX del D.Lgs. 81/2008 è necessario attenersi a quanto segue:

- 1. Tutte le lavorazioni che comportino l'impiego di sostanze/preparati cancerogeni-mutageni devono essere evitate sostituendo, se possibile, detti prodotti con altri meno nocivi per la salute.**
- 2. Se il ricorso ad altri materiali non è possibile, le lavorazioni devono essere effettuate separatamente dalle altre, in modo da non coinvolgere persone estranee alla lavorazione in questione, in un sistema chiuso, ovvero sotto cappa da laboratorio o sistemi equivalenti, usando dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali, maschere, ecc...).**

□ **Rischio cancerogeno e mutageno**

- 3. La quantità di prodotto presente in laboratorio deve essere quella strettamente necessaria.**
- 4. Il numero dei lavoratori esposti dovrà essere limitato a quello strettamente necessario.**
- 5. L'operatore dovrà provvedere, dopo l'uso, alla sistematica pulizia di attrezzature, ambienti, ecc.**
- 6. Particolare cura va posta nella pulizia di DPI ed indumenti.**
- 7. Per gli scarti occorre assicurare che la raccolta in attesa dell'avvio allo smaltimento avvenga in condizioni di sicurezza, utilizzando contenitori ermetici etichettati in modo chiaro, completo, ben visibile.**

Programma

1. Concetto di Rischio e Rischi specifici
2. **Misure di prevenzione e protezione**
3. Pericoli correlati alla attività di laboratorio
4. Buone prassi di laboratorio

4. Misure di prevenzione e protezione

- Informazione e Formazione
- Dispositivi di protezione collettiva
- Dispositivi di protezione individuale

□ **Misure di prevenzione e protezione**

Priorità degli interventi

Per i rischi NON completamente eliminabili, applicate tutte le misure preventive possibili:

Si riduce la probabilità che accada il danno

1. Prevenzione per eliminare il rischio (interventi tecnici, procedure operative, informazione e formazione...)

Si riduce la magnitudo – gravità del danno

2. Protezione con idonei Dispositivi di Protezione Collettiva (D.P.C.)

3. Protezione con idonei Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.)

□ **Misure di prevenzione e protezione**

1. INFORMAZIONE

Il rischio chimico deve poter essere individuato rapidamente da tutto il personale compreso quello delle ditte esterne per mezzo di:

Segnaletica (cartelli, colori, segnali luminosi e acustici, ecc.), etichette, pittogrammi, schede di sicurezza, istruzioni operative, procedure tecniche per l'uso di apparecchiature.

▣ **Misure di prevenzione e protezione**

2. **FORMAZIONE**

Tutti i lavoratori (anche gli equiparati) devono essere capaci di:

- ▣ **Identificare i rischi che possono presentarsi nei luoghi di lavoro.**
- ▣ **Comprendere i rischi indicati dalle marcature delle attrezzature di laboratorio, dall'etichettatura degli imballaggio dalle schede di sicurezza messe a loro disposizione.**
- ▣ **Attuare le misure di prevenzione necessarie in funzione dei rischi identificati**
- ▣ **Scegliere e utilizzare idispositivi di protezione individuale necessari**
- ▣ **Identificare e utilizzare i mezzi di soccorso di cui dispongono**
- ▣ **Rispettare le regole elementari di igiene e sicurezza.**

□ Misure di prevenzione e protezione

Alcuni Dispositivi di Protezione Collettiva

(D.P.C.)



Alcuni Dispositivi di Protezione Individuale

(D.P.I.)



Misure di prevenzione e protezione

Dispositivi di protezione collettiva

CHEMISAFE®

Armadi di sicurezza per prodotti chimici

Costruiti completamente in lamiera di acciaio elettrolitica (Skin passat) FE P01 spessore 10/10 mm pressopiegata a freddo e verniciata, previo trattamento di sgrassaggio, con una prima applicazione di fondo epossidico e con 2 successive applicazioni di polveri termoindurenti e successivo passaggio in galleria termica a 200 °C.

Costruzioni di tipo "monolitico" con alla base piedini per la messa a livello degli armadi.

Porte tamburate e reversibili costruite come sopra complete di maniglie con chiusure di sicurezza e serrature. Apertura a 110° che permette l'estrazione dei ripiani senza doverli inclinare.

Cartelli di sicurezza che indicano la presenza di prodotti pericolosi e tossici oltre ad indicare i limiti di portata e di prodotto da stoccare.

Conformità alle norme: EN 61010-1, CEI 66-5, DPR 303/56, DPR 577/82, DPR 626/94, marchio CE.

ARMADI mod. CHEMISAFE 60 e 120

- 3 ripiani a vaschetta in acciaio c.s. con spessore 10/10 mm per l'eventuale contenimento dei liquidi in caso di rottura o spanti dai contenitori.
Regolazione a cremagliera dell'altezza del ripiano.
Dimensioni 490x550 mm (CHEMISAFE 60)
Dimensioni 1030x550 mm (CHEMISAFE 120).
- Elettroaspiratore marcato CE con cassa in resina poliammidica rinforzata con fibra di vetro autoestinguente, antistatica resistente agli agenti corrosivi. Termoprotezione interna; grado di protezione IP 44 secondo DIN 40050.
Portata 200 mc/h. Alimentazione 220 / 230 V - 50 Hz. Assorbimento 31 W. Fusibili di protezione.
- Filtro a carbone attivo adatto per sostanze acide ad elevata superficie filtrante.
Sostituzione facilitata da un sistema incernierato con apertura a chiave.
- Chiusura con serratura di sicurezza e chiave.

Accessori

- Ripiano per CHEMISAFE 60
- Ripiano per CHEMISAFE 120
- Filtro di ricambio



CHEMISAFE 60



CHEMISAFE 120

Misure di prevenzione e protezione

CHEMISAFE® FIRE EASY

Armadi di sicurezza per prodotti infiammabili

FWF 90 minuti

Costruiti completamente in lamiera di acciaio elettrolucata, pressopiegata a freddo e verniciata con polveri epossidiche e passaggio in galleria termica a 200 °C. Coibentazione di calcio silicato (DIN:4102) CLASSE 0 REI 120 che rilascia molecole d'acqua allo scopo di abbassare la temperatura interna in caso d'incendio; pannelli per alta temperatura (800°C) in lana di roccia (esente fibrocera) certificazione N0 CSTB n. 9234624.3 e certificazione RINA di non combustibilità fissati con collanti ceramici. Certificazione secondo la nuova norma DIN 12925-1 aggiornata 04/98 con la tecnica FWF (Tagli termici).

ARMADI mod. CHEMISAFE FIRE 60 EASY e CHEMISAFE FIRE 120 EASY

- Chiusura idraulica delle porte automatica ad ogni apertura
- Sistema di chiusura automatico certificato (70/100°C) dei condotti d'ingresso ed uscita aria, esente da manutenzione, posti sul cielo armadio
- Guarnizione termodilatante di 3+3 cm circa (DIN 4102)
- Cerniera antiscontilla in ferro naturale con spina in ottone
- Morsetto di messa a terra per prevenire le cariche elettrostatiche
- Assenza del montante centrale (solo per FIRE 120) per una facile manipolazione dei prodotti e dei ripiani.
- 3 ripiani a vaschetta in acciaio inox portata 100 Kg certificati dimensioni 390x390x25H mm (FIRE 60) dimensioni 995x390x25H mm (FIRE 120).
- 1 vasca di fondo in acciaio inox (cap. 20 lt per FIRE 60 e 25 lt per FIRE 120) dimensioni 420x400x60H mm (FIRE 60) dimensioni 1020x400x60H mm (FIRE 120).

Accessori

- Ripiano supplementare per CHEMISAFE FIRE 60
- Ripiano supplementare per CHEMISAFE FIRE 120
- Dispositivo di chiusura automatica della porta con temperatura ambiente >50°C
- Aspiratore antiscontilla
- Filtro a carbone attivo per solventi
- Estintore automatico
- Sistema di refrigerazione mod. COLDY, da applicare agli armadi FIRE 60 e 120, per lo stoccaggio di prodotti con basso punto di infiammabilità



FIRE 60 EASY



FIRE 120 EASY

Misure di prevenzione e protezione

Cappe di aspirazione fumi classe "0", "0 RAK" e classe "I" con sistema a doppia aspirazione

BASAMENTO METALLICO MODULARE

Sono costruiti con tubolari d'acciaio delle sezioni di mm 50x20, 30x20, 30x10 ed eseguiti in moduli dipendenti tra loro, componibili e collegabili meccanicamente; le strette tolleranze permettono l'intercambiabilità o la sostituzione dei singoli elementi che li compongono. Il trattamento di protezione avviene con procedimento di de-cappaggio e fosforizzazione a caldo per l'eliminazione di eventuali residui di scorie o grassi quando si procede alla applicazione elettrolitica delle polveri con pigmentazione di colore RAL 5024. Quando lo smalto subisce un trattamento di essiccazione e cottura in galleria termica a 210°C, dove lo smalto si fonde con la parte metallica. Vin a testa esagonale in acciaio consentono un rapido e solido assemblaggio dei vari componenti. Piedini regolabili alla base consentono la messa a livello della struttura.

PIANO DI LAVORO: IN GRES MONOLITICO

Piano di lavoro autoportante con bordi perimetrali nati secondo le norme DIN 12912 e DIN 12916. Spessore da 28 a 38 mm e comunque tale da garantire un sovraccarico massimo distribuito di 200 Kg/mq. Bassissimo coefficiente di assorbimento di acqua secondo DIN 51055, alta resistenza a flessione unita a forte durezza della superficie (minimo 6 Mohs). Alta resistenza all'abrasione e una totale non infiammabilità (secondo DIN 4102, classe A 1).

PIANO DI LAVORO: IN PIASTRELLE DI GRES

Bordi e piastrelle in gres ceramico (impasto di argille, quarzo puro, caolino e fondenti feldspatici). MONOCOTTURA smaltato colore BIANCO antiriflettente formato mm 100x100, rebarate e collaudate secondo EN 122 - 98 - 99 - 100 - 101 - 103 - 104 - 105 - 202. DEN 1065 - 2065 - 12912 - 18155 - 51090 - 51094 - 51092 - ASTM C 482 - 484, sono fissate su un letto di cemento anticido a base di resine e lattice di gomma (questo prodotto viene aggiunto per evitare che il massiccio asciugandosi si rini troppo crepando le piastrelle), dello spessore di 7-8 mm, preventivamente applicato sul supporto. L'impiego di uno stampo durante la posa, consente di ottenere la levigatezza delle fughe tra piastrella e piastrella. La tecnica di posa della "FUGA LARGA" tra le piastrelle consente l'aggrappaggio del sigillante (che penetra in profondità) al letto di cemento.

Tale sistema elimina l'inconveniente delle fessurazioni e garantisce una maggiore resistenza alle dilatazioni termiche e agli sforzi meccanici.

PIANO DI LAVORO: STELCER® ACCIAIO PORCELLANATO

I piani di lavoro in acciaio porcellanato e vetrificato sono provvisti di rivoli perimetrali antibordanti stampati e ricavati da speciale acciaio decarburato spessore 10/10, porcellanati con smalti acido-resistenti di classe "A.A" in conformità alle norme P.E.I. (Porcelain Enamel Institute of Washington) S-100-65 (ISO 2722) e sottoposti a doppia cottura in forno a 820°C. La smaltatura garantisce un'ottima resistenza a tutti i comuni agenti chimici. Oli, grassi, iodio e macchie di diversa natura possono essere tolti con semplici prodotti detergenti. Solventi e polveri abrasive non penetrando, non rigano e non alterano la superficie. Supporto interno con funzione di ingiungimento ed antirumore, in poliuretano iniettato ad alta pressione. Controplaccatura in lamiera di acciaio zincata a caldo.

ALTRI PIANI A RICHIESTA: ACCIAIO INOX, POLIPROPILENE, PIOMBO ecc.

MOBILITÀ:

con ante a battente con apertura a 172° in agglomerato e laminato HPL ignifugo FI finitura QUARZ antigraffio con bordi Post-Formati. N° 1 ripiano spostabile in altezza. Telaio metallico con 4 ruote piroettanti, 2 con freno.

INCASTELLATURA CAPPA:

con struttura in acciaio verniciato con polveri epossidiche antiacido (esterna alla camera di aspirazione).

CLASSE "0" "0 RAK":

fianchi completamente in lamiera di acciaio elettrozincata (Shan passat) FE P01 spessore 10/10 mm pressopiegata a freddo e verniciata, previo trattamento di sgrassaggio, con un aprima applicazione di fondo epossidico e con 2 successive applicazioni di polveri termoindurenti e successivo passaggio in galleria termica a 200°C.

CLASSE "I":

fianchi in agglomerato ignifugo rivestito di laminato plastico ignifugo. Parete di fondo, doppia aspirazione e cinesio in laminato melaminico stratificato 6 mm (facilmente asportabili per eventuale manutenzione o sostituzione). Fascia portarivista in acciaio verniciato con polveri epossidiche. Saliscendi frontale contrappeso con telaio in acciaio inox, cristallo antiscalfiatura di sicurezza (mm 3-3) con film interno in polivinilbutirale) scorrevoli anche in senso orizzontale. Predisposizione mediante cilindri filettati in PVC massello al fissaggio di tralicciature in acciaio inox.

BY-PASS per l'ottimizzazione dell' aspirazione della cappa anche con saliscendi abbassato oltre a far evitare turbolenze all' interno della stessa. Deflettori a tutta altezza per convogliare l' aria dai fianchi della cappa verso l' interno; evitano inoltre "rigurgiti" e ritorni di flusso.

SU RICHIESTA CAPPA IN CLASSE "0" IN ACCIAIO VERNICIATO O INOX CON SERVIZI SULLE FIANCATE.

CRUSCOTTO PORTA SERVIZI CON SERVIZI STANDARD: in acciaio verniciato con polveri epossidiche.

N. 1 rubinetto per acqua con comando remoto - N. 1 beccuccio a parete per acqua - N. 1 vaschetta di scarico 10x20



QUADRO ELETTRICO JOLLY-SET IP 667 CON:

interruttore con spia rossa 0-1 per aspiratore

salvatore trifase per aspiratore tarabile

interruttore magnetotermico per lampada

interruttore magnetotermico per prese E.E.

DIMENSIONI:

LxPxH 1260x962x70 cm (90+160+20) Cert. BYQI n° 30.001A

LxPxH 1560x962x70 cm (90+160+20) Cert. BYQI n° 30.001A

Misure di prevenzione e protezione

Cappa chimica a carboni attivi mod. CARBO 900

Cappa chimica aspirante a filtri di carbone attivo per vapori tossici, inquinanti e aerosol maleodoranti. L'Asalair CARBO 900 è una cappa indicata per manipolazioni di sostanze organiche e inorganiche che producono vapori tossici o maleodoranti, trattando nei suoi filtri tutte le molecole dannose alla respirazione e all'ambiente stesso. Non richiede alcun impianto fisso, non necessita di alcun raccordo, può pertanto essere installata su qualsiasi banco. Il piano di lavoro è costituito da una bacinella di acciaio inox estraibile, permettendo così l'alloggiamento della cappa anche su vasche o lavelli.

Caratteristiche tecniche:

- Costruzione in acciaio verniciato in polvere.
- Piano di lavoro estraibile in acciaio inox AISI 304.
- Pannello posteriore interno in acciaio AISI 304.
- Pannelli laterali in pleuglass.
- Capacità bacinella
- Volume d'aria filtrato: 320 m³ h.
- Velocità media dell'aria: 0,50 m/sec.
- Volume interno: 0,34 m³.
- Illuminazione: 1 tubo fluorescente da 18 W.
- Prefiltro estraibile in materiale sintetico (efficienza 75%).
- Filtri a carbone attivo.
- Pannello comandi in policarbonato antigraffio con tastiera a membrana, circuito elettronico su microprocessore con memoria flash.
- Comando di aspirazione due velocità.
- Comando emergenza max velocità.
- Contatto per regolazione aria in aspirazione in funzione dell'apertura frontale: all'apertura del primo segmento aumenta la velocità dell'aria in aspirazione.
- Presa di servizio sul quadro comandi.
- Contatore digitale (max. 9999 ore) di funzionamento della presa di servizio.
- Possibilità di programmare (max. 96 ore) con timer, il funzionamento della presa di servizio.
- Segnale di avviso (lampeggio del display) in caso di mancata tensione della presa di servizio.
- Contatore digitale (max 9999 ore) di funzionamento filtro.
- Dimensioni piano lavoro: 700 x 630 x 770 h. mm.
- Dimensioni d'ingombro: 750 x 670 x 1060 h. mm.
- Peso: Kg 54
- Alimentazione: 230 V - 50 Hz.
- Assorbimento: 110 W.

Accessori a richiesta

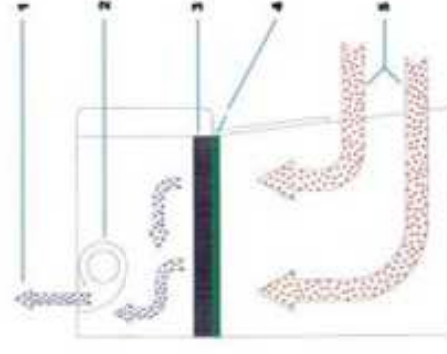
Raccordo convogliatore scanco esterno aria diam. 150 con griglia anti-vento. Se ne consiglia l'installazione qualora la cappa è equipaggiata con carboni che trattengono sostanze fino al 5% rispetto al peso del carbone presente nel filtro. (es. filtro a carboni attivi per sostanze speciali).

Supporto per cappa con piano di lavoro in laminato antigraffio.

Capacità di adsorbimento

(per filtri non specifici ad ampio spettro)

Pur essendo difficile definire esattamente la capacità di adsorbimento dei filtri a carbone attivo, è utile effettuare una classificazione indicando 4 differenti classi A,B,C,D in cui vengono elencati alcuni composti diversamente adsorbiti in percentuale, dei Kg complessivi di granuli di carbone nel filtro. Precisiamo che le percentuali date non rappresentano un indice di efficienza della filtrazione stessa, ma indicano il peso, ovvero la quantità di contaminante, che il filtro può trattenerne rispetto al peso del carbone presente nel filtro.



Legenda schema flussi:

- 1) Aria filtrata
- 2) Motoreventilatore
- 3) Filtro a carboni attivi
- 4) Prefiltro

□ **Misure di prevenzione e protezione**

Dispositivi di protezione individuale

- **Camici (antiacido, antistatico e antifiama)**



Occhiali: a stanghetta con ripari laterali
per protezione chimica,

per protezione alle alte/basse temperature,
per raggi UV,
per raggi laser



Visiera, maschera facciale per la protezione da
schizzi e aerosol

□ **Misure di prevenzione e protezione**



Maschere protettive:


- mascherine igieniche per polveri innocue di diametro ≥ 5 micron
- FFP1 per la protezione da polveri nocive, aerosol a base acquosa di materiale particellare ($\geq 0,02$ micron)
- FFP2 per la protezione da polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare ($\geq 0,02$ micron), fumi metallici
- FFP3 per la protezione da polveri tossiche, fumi aerosol a base acquosa di materiale particellare tossico con granulometria $\geq 0,02$ micron

□ **Misure di prevenzione e protezione**

Maschere protettive:

- maschere per gas e vapori organici con filtri antigas di classe 1, 2, 3, rispettivamente con piccola, media e grande capacità di assorbimento marrone; grigio per gas e vapori inorganici; giallo per anidride solforosa, altri gas e vapori acidi; verde per ammoniaca e suoi derivati organici; blu/bianco per ossidi di azoto; rosso/bianco per mercurio.
- maschere combinate con filtri in grado di trattene sia particelle in sospensione solide e/o liquide che gas e vapori

Misure di prevenzione e protezione




	NITRILE	NEOPRENE	LATTICE	PVC	VINILE
Acetaldeide	Verde	Giallo	Giallo	Verde	Verde
Acetone	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acetonitrile	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acido acetico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acido cloridrico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acido fosforico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acido nitrico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acido solforico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acqua ossigenata	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Alcool butilico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Alcool etilico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Alcool isopropilico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Alcool metilico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Anilina	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Cicloesano	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Dietilamina	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Esano	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Fenolo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Form aldeide	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Pentano	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Toluene	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Xilene	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Guanti:

- monouso di materiale compatibile con le sostanze manipolate.
- sottoganti di materiale anallergico
- per alte temperature
- criogenici per azoto liquido

 Colore verde - indica che il guanto è idealmente adatto all'impiego con la corrispondente sostanza chimica.

 Colore giallo - indica che il guanto può essere utilizzato in quest'applicazione, controllandone le condizioni di utilizzo.

 Colore rosso - evitare l'impiego del guanto con la sostanza chimica corrispondente.

□ **Misure di prevenzione e protezione**

- grembiule per azoto liquido e visiera per criogeni
- copriscarpe
- calzature da lavoro a norma



Programma

1. Concetto di Rischio e Rischi specifici
2. Misure di prevenzione e protezione
3. **Pericoli correlati alla attività di laboratorio**
4. Buone prassi di laboratorio

5. Pericoli correlati alle attività di laboratorio

- Pericoli legati ai materiali/sostanze utilizzati
- Pericoli connessi alle apparecchiature
- Pericoli legati all'ambiente
- Pericoli legati all'operatore

□ **Pericoli legati ai materiali/sostanze utilizzati**

sostanze pericolose in quanto:

Irritanti, tossiche, nocive, corrosive, cancerogene, capaci di provocare effetti irreversibili, esplosive, infiammabili, agenti biologici pericolosi ...materiali radioattivi ...

□ Pericoli connessi alle apparecchiature
centrifughe, agitatori ed in genere parti meccaniche in movimento, sotto pressione e sotto vuoto, ad alte o basse temperature, ecc...

□ Pericoli presentati da strutture, locali, impianti, arredi

scarso o cattivo utilizzo degli spazi, affollamento, distribuzione di gas non sicura, piani di lavoro, banchi e cappe non idonei...



□ Pericoli legati all'operatore

Addestramento non sempre
sufficientemente adeguato degli operatori



Eccessiva certezza dell'operatore nel
compiere una tecnica routinaria



Distrazione dell'operatore dovuta a
fattori estrinseci

Programma

1. Concetto di Rischio e Rischi specifici
2. Misure di prevenzione e protezione
3. Pericoli correlati alla attività di laboratorio
4. **Buone prassi di laboratorio**



□ Buone prassi di laboratorio

Non lavorare mai in laboratorio da solo nè in assenza del tuo Tutor
o del Tecnico Preposto

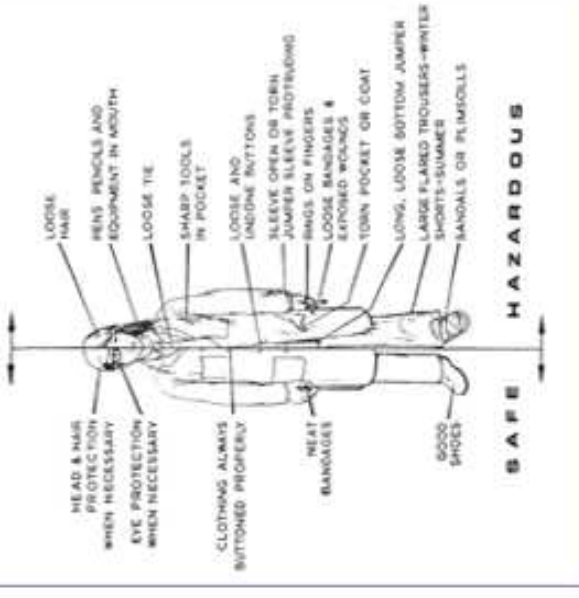




**NO
SMOKING**



Buone prassi di laboratorio



Vestiti in modo adeguato ed indossa sempre i Dispositivi di Protezione Individuale richiesti, mantienili in buono stato e segnala eventuali problemi.



□ Buone prassi di laboratorio

Leggi le schede di sicurezza dei prodotti chimici che devi utilizzare



□ Buone prassi di laboratorio

Etichetta tutti i reagenti (*working solution*) e le soluzioni indicando cos'è, la concentrazione, data di preparazione e scadenza, stabilità e modalità di conservazione. Non abbandonare mai materiale non identificabile nelle aree di lavoro!!

Reagent:

Concentration:

For Analysis:

Store loc.:

Expiry date:

Prepared by:

Date:

Sign.:

□ Buone prassi di laboratorio

Se effettuati delle operazioni che comportano pericolo comunicato alle persone presenti in laboratorio, potrebbero avere la necessità di indossare DPI adeguati.



Verifica se particolari lavorazioni richiedono specifiche procedure operative e non lasciare senza controllo le reazioni in corso a meno che non siano state predisposte apposite procedure.

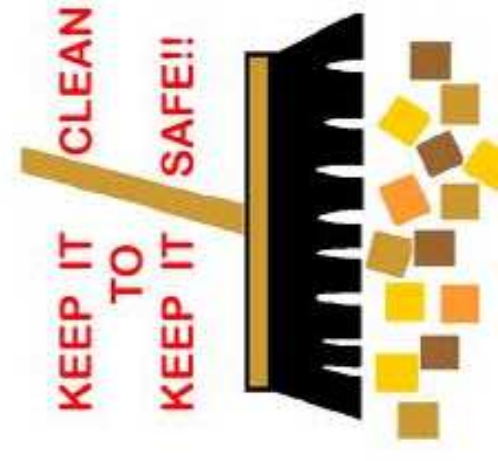


Non toccare maniglie delle porte, mouse, telefonino o altri oggetti in laboratorio con guanti contaminati!!

□ Buone prassi di laboratorio



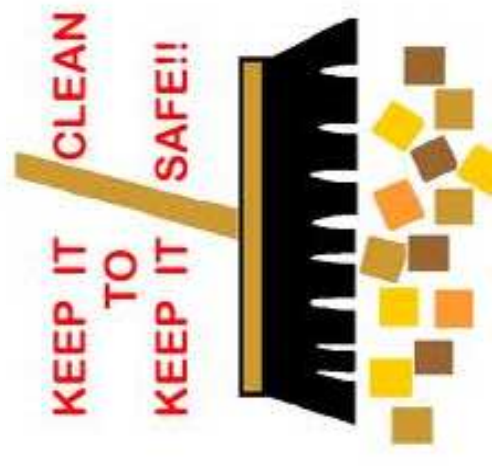
Pulisci sempre il banco di lavoro prima e dopo ogni esperimento



□ Buone prassi di laboratorio



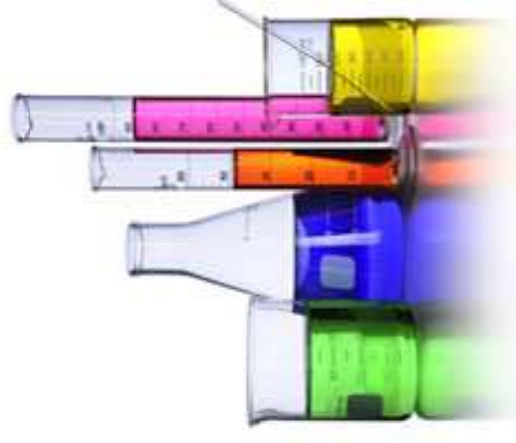
Prima spegni e poi pulisci la bilancia dopo ogni pesatura



□ Buone prassi di laboratorio



Alla fine dell'esperimento riponi strumentazioni, reagenti e vetreria al proprio posto





Lab Safety

□ Buone prassi di laboratorio

Non portare fuori dal laboratorio reagenti senza specifica autorizzazione



□ Buone prassi di laboratorio

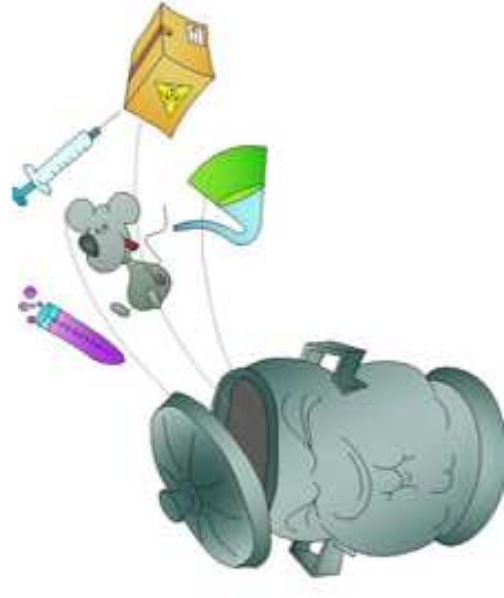
Assicurati che i reagenti siano stoccati per compatibilità e negli armadi appropriati





□ Buone prassi di laboratorio

Identifica e smaltisci in modo corretto i rifiuti speciali che hai prodotto





**Spesso non è necessario scoprire cose nuove ma
vedere con occhi differenti ciò che già conosciamo**

A. Einstein

Grazie per l'attenzione!!