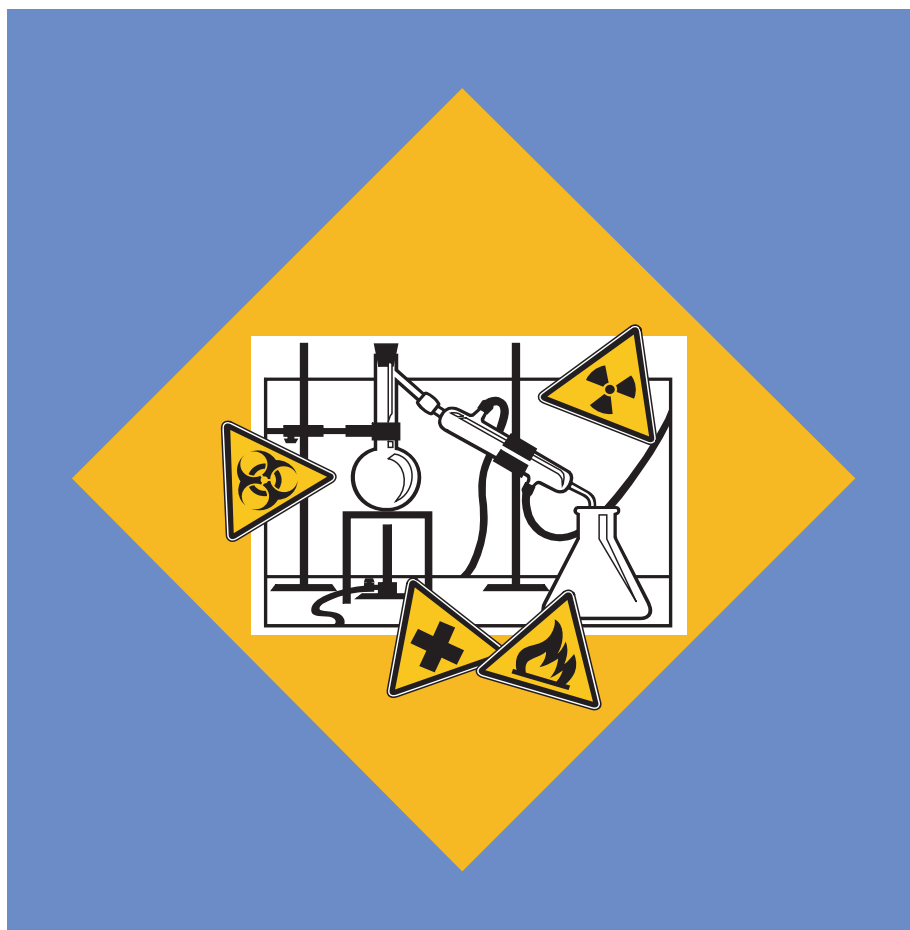




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE



CORSO DI FORMAZIONE DI BASE  
SICUREZZA IN LABORATORIO  
Facoltà di Agraria - a.a. 2010-2011

Docente ing. Gino Capellari  
(Responsabile Servizio di prevenzione d'Ateneo)



SERVIZIO DI  
PREVENZIONE  
E PROTEZIONE



D1/2010


DISPENSE  
Servizio di prevenzione e protezione

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

Introduzione – 1: Aspetti organizzativi	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">2</span>
<p><b>Programma corso</b></p> <p>I – Sicurezza e salute in laboratorio</p> <p>II - Gestione in sicurezza delle esercitazioni ed attività in laboratorio</p> <p>Test finale di verifica delle conoscenze</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p><b>PassLAB</b> (tesserino/attestato personale per l'accesso ai laboratori a pericolosità specifica dell'Ateneo).</p> <p>Materiale didattico disponibile on-line (WEB: Servizio di prevenzione e protezione d'Ateneo)</p> <p style="background-color: #90EE90; padding: 5px; display: inline-block;"><a href="http://safe.uniud.it">http://safe.uniud.it</a> →</p> 	
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	

Introduzione – 3: Obiettivi dell'incontro	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">3</span>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>Acquisire conoscenze e consapevolezza</b></p> <p><b>principali rischi</b> presenti nelle attività di laboratorio e relative <b>misure precauzionali</b> da adottare</p> <p><b>riferimenti comportamentali</b> per la gestione di una <b>emergenza</b></p> <p><b>organizzazione</b> per la gestione della sicurezza, prevenzione ed emergenza in Ateneo</p> </div> </div>	
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	

Sicurezza sul lavoro: Le domande	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">4</span>
	
	
<p><b>? cos'è</b></p> <p><b>? da cosa dipende</b></p> <p><b>? come può essere garantita</b></p> <p><b>? come si può lavorare in sicurezza</b></p>	
<p><small>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small></p> <p style="text-align: right;"><small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small></p>	

Sicurezza: Alcune risposte	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">5</span>
	
<p><b>CONCETTI DI BASE</b>  <i>pericolo, rischio, sicurezza</i>  <i>possibili danni per la persona e misure di tutela</i>  <i>valutazione dei rischi e gestione della sicurezza</i></p> <p><b>FATTORI DI RISCHIO</b></p> <p><b>SOSTANZE PERICOLOSE</b></p> <p><b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b></p> <p><b>SEGNALETICA DI SICUREZZA</b></p> <p><b>RIFERIMENTI COMPORTAMENTALI</b></p> <p><b>GESTIONE DELLE EMERGENZE</b></p> <p><b>LA LEGGE</b></p>	
<p><small>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small></p> <p style="text-align: right;"><small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small></p>	

**Il rischio e la sicurezza della persona**
Sicurezza in laboratorio **6**

*È importante saper riconoscere i pericoli, valutare i rischi e saper scegliere ed attuare misure di tutela idonee*

**VALORI DELLA PERSONA**

VITA  
LIBERTÀ  
INTEGRITÀ MORALE  
INCOLUMITÀ  
SALUTE  
BENESSERE  
.....  
PRIVACY  
SESSUALITÀ

**MISURE DI TUTELA E/O DI AUTO-TUTELA**

**PERICOLI**

ELEMENTI CHE POTENZIALMENTE POSSONO DANNEGGIARE UNO O PIÙ VALORI

*LEX*

**RISCHIO**

**EVENTUALITÀ DI SUBIRE UNA PERDITA DI VALORE**

MISURA DEL DANNO ATTESO (CONSEGUENZE) IN UN DETERMINATO CONTESTO O SCENARIO

**SICUREZZA**

**CONDIZIONE DI RISCHIO ACCETTABILE**

INDICA UNA CONDIZIONE IN CUI LA PROBABILITÀ E/O LA GRAVITÀ DELLE POSSIBILI CONSEGUENZE NEGATIVE RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILI NON DESTANO PREOCCUPAZIONE

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

**Le possibili conseguenze o danni**
Sicurezza in laboratorio **7**

**Infortunio**  
*Perdita incolumità*  
*es. lesione del timpano, amputazione arto, ferita, frattura...*

**Esempio: esposizione a RUMORE**  
(diversi tipi di danno)

**Evento avverso**  
*agente*  
*Impulsivo*  
*tempo limitato*  
*intensità*

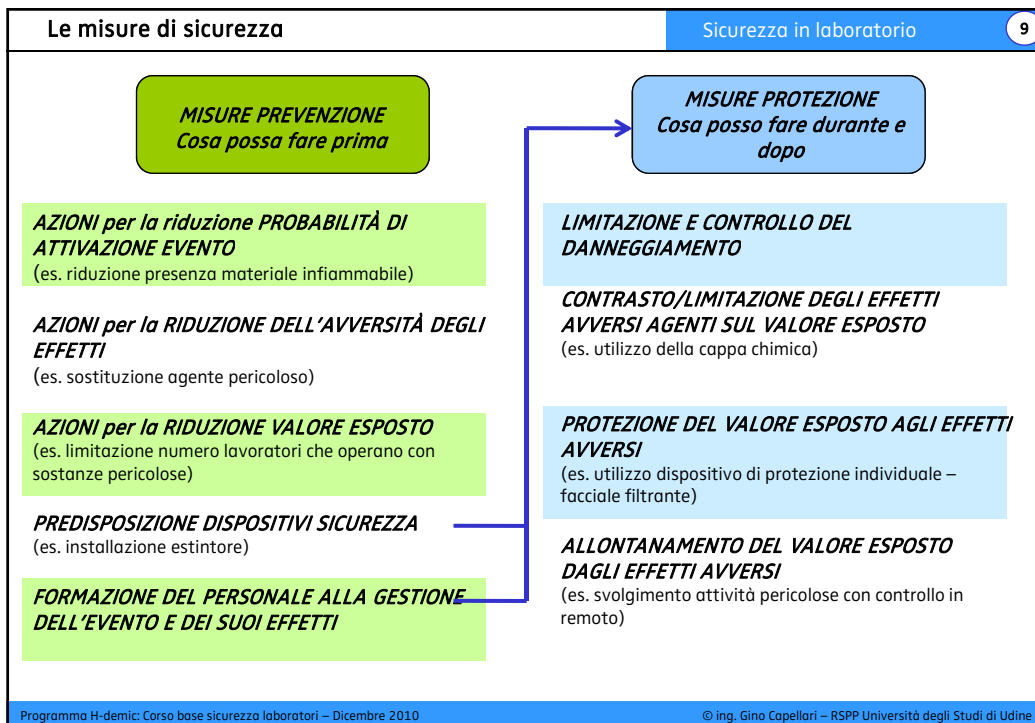
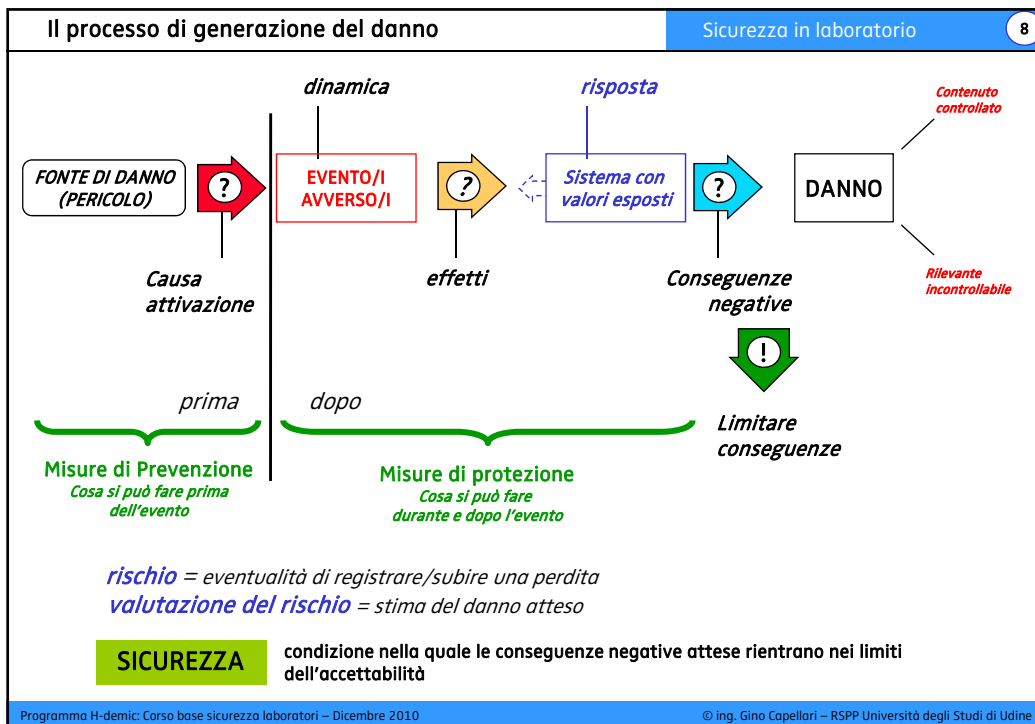
**Malattia professionale**  
*Perdita salute*  
*es. ipoacusia, sindrome del tunnel carpale, asbestosi*

**Situazione avversa**  
*agente*  
*tempo di esposizione*  
*intensità*  
*tempo di esposizione*

**Disagio**  
*Perdita benessere/stress psico-fisico*  
*es. nervosismo*

**Situazione fastidiosa**  
*agente*  
*tempo di esposizione*  
*Sgradevolezza/negatività*  
*persistenza*

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine



I passi per gestire la sicurezza	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">10</span>
<p>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	

I passi per gestire la sicurezza: esempio	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">11</span>
<p><b>1</b> <b>Identificare i pericoli</b>          Capire che tipo di sostanza sto utilizzando ?          È pericolosa ? Quali sono i pericoli (corrosiva, nociva/irritante) ?          Come può interagire con la persona (contatto, inalazione, ingestione)?</p> <p><b>2</b> <b>Valutare i rischi</b>          Capire cosa può provocare l'esposizione alla sostanza pericolosa          Quale è la gravità delle possibili conseguenze</p> <p><b>3</b> <b>Individuare ed adottare le misure di prevenzione e protezione</b>          Quali sono le cautele da adottare per prevenire e proteggersi?</p>	
<p>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	

Sicurezza = conoscenza e controllo fattori rischio
Sicurezza in laboratorio 12

**In laboratorio**



**LE SITUAZIONI DI RISCHIO POSSONO DERIVARE DA:**  
**CONDIZIONI OGGETTIVE**  
**AZIONI SOGGETTIVE**

**SIAMO CO-ARTEFICI DELLA SICUREZZA**

**?** *quali sono gli elementi pericolosi presenti*

**?** *cosa possono provocare e perché*

**?** *come posso evitare o impedire che generino conseguenze negative inaccettabili*




Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Esempio situazioni pericolose
Sicurezza in laboratorio 13

**Azioni/comportamenti soggettivi**

- Mancato rispetto di divieti o obblighi
- Mancato rispetto segnaletica sicurezza
- Uso improprio di attrezzature di lavoro
- Uso di attrezzature in cattivo stato di conservazione
- Mancato utilizzo dei dispositivi di protezione
- Rimozione delle protezioni
- Utilizzo improprio di sostanze pericolose
- Disattenzione, Negligenza, Imprudenza
- Intervenire su parti/organi in moto (ad es. per lubrificare)
- Fumare, bere o mangiare in laboratorio
- Mancata pulizia/riordino posti lavoro
- Deposito di sostanze tra loro incompatibili
- ...

**Condizioni oggettive**

- Mancanza/insufficienza ripari e/o protezioni
- Cattivo stato di manutenzione ambienti
- Illuminazione carente
- Rumore eccessivo
- Impianti elettrici difettosi
- Mancanza/carenza segnaletica
- Attrezzature prive requisiti di sicurezza
- Ventilazione/aerazione carente
- Assenza dei dispositivi di emergenza
- Carenze strutturali ambienti
- Materiale infiammabile/combustibile accumulato in quantità eccessiva
- Assenza sistemi per la conservazione sostanze
- ...

Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

**Fattori di rischio in laboratorio** Sicurezza in laboratorio **14**


Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

**Rischi: le grandi famiglie** Sicurezza in laboratorio **15**

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine



Rischi infortunistici
Sicurezza in laboratorio
16




# RISCHI INFORTUNISTICI


Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Rischi infortunistici: meccanismi di lesione
Sicurezza in laboratorio
17

**Infortunio**  
**evento lesivo** avvenuto per **causa violenta**, da cui deriva la **morte o un'inabilità** permanente, assoluta o parziale ovvero un'inabilità temporanea.




PARTI DEL CORPO SEDE DELLA LESIONE




Esempi possibili lesioni

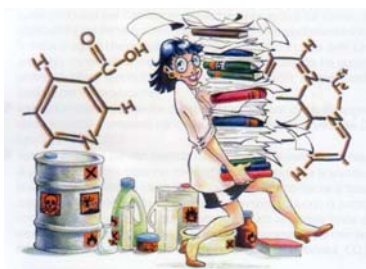
- Contusione
- Schiacciamento
- Lacerazione
- Taglio
- Amputazione
- Ustione
- Corrosione
- Folgorazione
- ..

Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Rischi infortunistici - tipologia	Sicurezza in laboratorio	18
<b>Lesioni per impatto a seguito di caduta</b>		
 <p><b>Es. Rischi da</b>  <b>Caduta o scivolate</b> su pavimenti bagnati  <b>Caduta dall'alto</b> durante lavori in altezza (su scale, trabattelli, ponteggi...)  <b>Caduta in aperture</b> nel vuoto non protette</p>		
<b>Lesioni per impatto di oggetti/materiali caduti/proiettati</b>		
 <p><b>Es. Rischi da</b>  <b>Caduta di oggetti/materiali manipolati</b>  <b>Caduta di oggetti/materiali depositati</b>  <b>Proiezione di oggetti lavorati</b>  <b>Proiezione di fluidi</b> ad alta pressione</p>		
<b>Lesioni per contatto con parti pericolose</b>		
 <p><b>Es. Rischi da</b>  <b>Contatto con parti materiali ad elevata temperatura</b>  <b>Contatto con sostanze corrosive/caustiche</b>  <b>Contatto con parti in tensione elettrica</b>  <b>Contatto con parti appuntite/taglienti</b> (utensili, vetreria rotta)</p>		
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010		© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine


Rischi infortunistici - tipologia	Sicurezza in laboratorio	19
<b>Lesioni per investimento da mezzi/materiali in moto</b>		
 <p><b>Es. rischi da</b>  <b>Investimento da automezzi</b> autoveicoli in moto  <b>Investimento/urto con materiali trasportati</b> (ad es. su nastri trasportatori, apparecchi di sollevamento e trasporto)</p>		
<b>Lesioni per interazione con parti di attrezzature in moto relativo</b>		
 <p><b>Es. Rischi da</b>  <b>Schiacciamento</b> tra parti in moto relativo tra loro (presse)  <b>Cesoimento</b> tra parti in moto  <b>Impatto/urto</b> contro parti/organi in moto  <b>Impigliamento/trascinamento</b> da organi in moto</p>		
<b>Lesioni da esposizione ad effetti prodotti</b>		
 <p><b>Es. Rischi da</b>  <b>Esposizione agli effetti di incendio</b> (fuoco, gas tossici...)  <b>Esposizione agli effetti di uno scoppio</b> (bombola)  <b>Esposizione a radiazioni ottiche</b>  <b>Esposizione a fumi/vapori</b>  <b>Esposizione a rumore</b> elevata intensità (lesione timpano)</p>		
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010		© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Rischi chimici - definizioni	Sicurezza in laboratorio	20
		
<h1>RISCHI CHIMICI</h1>		
<small>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small>		
<small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small>		


Rischi chimici - definizioni	Sicurezza in laboratorio	21
<p><b>Cosa sono le sostanze pericolose ?</b> Sono tutte le sostanze o miscele, preparati che hanno caratteristiche intrinseche di pericolosità oppure che risultano pericolose a seguito delle condizioni di impiego.</p>		
	<p><b>Agenti non pericolosi ma impiegati in condizioni tali da poter costituire pericolo</b> Es. Acqua ad alta temperatura Aria in pressione</p>	
	<p><b>Agenti pericolosi ma non classificati come tali</b> Es. Prodotti involontari di lavorazioni (fumi di saldatura) Materiali organici degradati, maleodoranti o infetti Materiali e prodotti soggetti ad altre direttive (farmaci, rifiuti)</p>	
	<p><b>Agenti pericolosi classificati come tali</b> Es. Sostanze e miscele classificate come pericolose</p>	
<small>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small>		
<small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small>		

Rischi chimici: interazione e rischi
Sicurezza in laboratorio
22


Come possono interagire con la persona?



INALAZIONE



CONTATTO CUTANEO



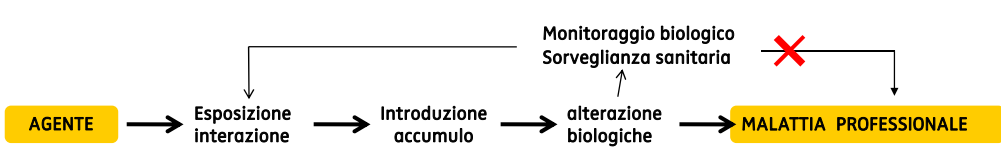
INGESTIONE

Quali sono i possibili rischi (danni) ?

- Corrosione (infortunistico)
- Irritazione
- Reazioni allergiche
- Soffocamento asfissia
- Avvelenamento/intossicazione
- Effetti negativi sul feto
- Disturbi all'apparato riproduttivo
- Cancro


Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

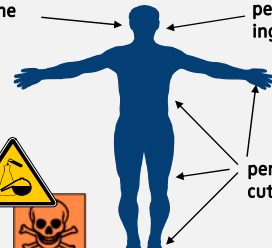
Rischi chimici: meccanismi contaminazione
Sicurezza in laboratorio
23




VIE DI INTRODUZIONE DELL'AGENTE CONTAMINANTE

per inalazione





per ingestione



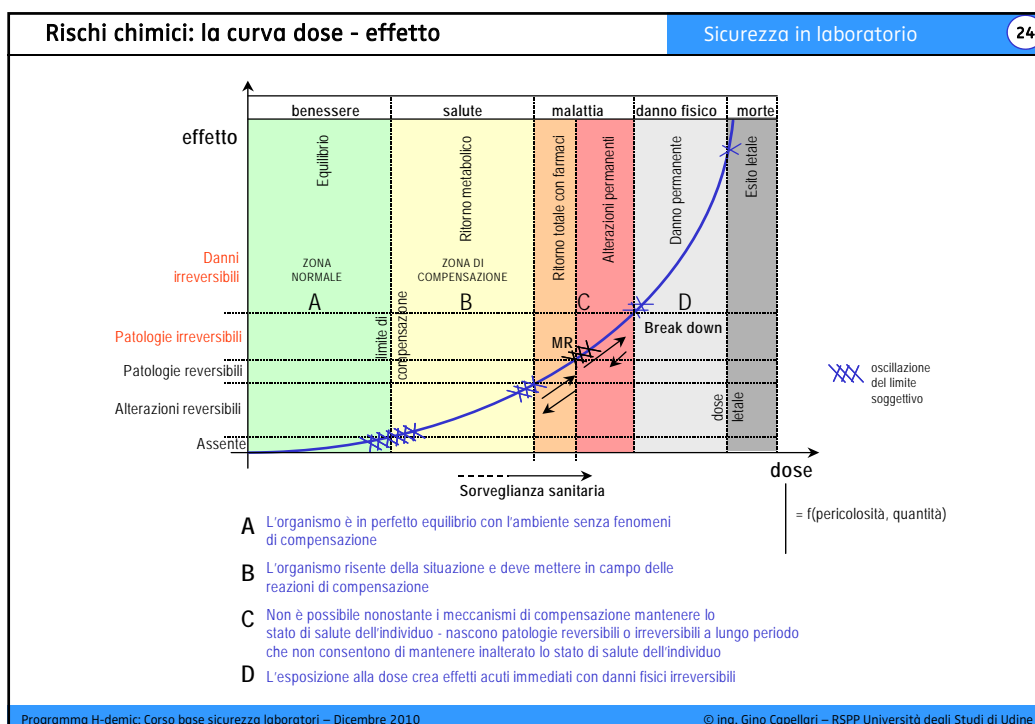
per via cutanea

Contaminazione: come avviene

Le sostanze chimiche si accumulano in determinati organi od apparati dove possono produrre effetti tossici locali oppure possono agire indirettamente su altri organi e apparati

es: cadmio	rene	Insufficienza renale
benzene	fegato(metabolita)	leucemia

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine



### Rischi chimici: caratteristiche tossicologiche


Sicurezza in laboratorio 25

**Come si misura la tossicità delle sostanze**

La tossicità di un agente viene definita con prove unificate basate sulla quantità di composto chimico che risulta letale in funzione della via di esposizione

Categoria	DL50 orale (mg/kg)	DL50 cutaneo (mg/kg)	CL50 inalatoria (mg/litro/4 ore)
Molto tossici	< 25	< 50	< 0,5
Tossici	25 – 200	50 – 400	0,5 – 2
Nocivi	200 – 2000	400 – 2000	2 - 20

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Rischi chimici: limiti di esposizione	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">26</span>
<p><b>Limiti di esposizione: a cosa servono</b> Forniscono i <b>valori indicativi di concentrazione pericolose</b> per inalazione o per effetti per l'uomo.</p>	
	
<p><b>Quali sono</b>  <b>TLV (Threshold Limit Value – valori limite di soglia) ACGHI (USA)</b>            Rappresentano la concentrazione aerodispersa oltre la quale è prevedibile un danno da esposizione lavorativa</p> <p><b>TLV-TWA (Time-weighted average)</b>            Concentrazione media ponderata per giornata lavorativa 8 h/d e 40 h/week (esposizione cronica)</p> <p><b>TLV-STEL (Short-term exposure limit)</b>            Concentrazione massima per un periodo di 15 minuti</p> <p><b>TLV-C (Ceiling)</b>            Concentrazione massima da non superare mai in qualsiasi momento della giornata lavorativa</p>	
<p><b>Altri indicatori o valori limite:</b>  <b>Valori limite di esposizione professionale (D. Lgs. 81/2008)</b>  <b>Valori limite indicativi di esposizione professionale stabiliti dalle direttive 2000/39/CEE</b>  <b>Valori limite biologici (BEI)</b>  <b>NOAEL e LOAEL – No Observed Adverse Effect Level e Lowest Observed Effect Level</b>            Indicatori di tossicità cronica caratteristici della dose di sostanza chimica alla quale non vi sono (o iniziano ad essere osservati) dal punto di vista statistico o biologico incrementi significativi in frequenza o gravità di effetti nocivi nella popolazione esposta rispetto al campione di controllo</p> <p><b>IDLH – Immediately Dangerous for Life and Health</b>            Indica la concentrazione di sostanza immediatamente pericolosa per la vita o la salute</p>	
<p>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	

Sostanze pericolose: utilizzo	Sicurezza in laboratorio <span style="float: right;">27</span>
	
	
<p><b>Le domande:</b></p> <p><i>di che sostanza si tratta?</i>  <i>quali sono i relativi pericoli?</i>  <i>quali sono i possibili rischi?</i>  <i>come utilizzare la sostanza?</i>  <i>come conservare la sostanza?</i>  <i>come smaltire la sostanza?</i></p> <p><b>Informazioni utili e necessarie per poter operare in sicurezza !!!</b></p>	
<p>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	

**Sostanze pericolose: etichettatura** Sicurezza in laboratorio **28**

**FABBRICANTE**  
BONCOLOR  
1 bis, rue de la source  
92290 Parly

**NOME COMMERCIALE**  
TOLUENE

**SIMBOLI DI PERICOLO**  
Xn Nocivo  
F Facilmente infiammabile

**FRASI**  
R Frasi di rischio  
S Consigli di prudenza

R11 - Molto infiammabile  
R20 - Nocivo per inalazione  
S16 - Conservare lontano da qualsiasi fonte di accensione. Non fumare.  
S25 - Evitare qualsiasi contatto con gli occhi.  
S29 - Non gettare i residui negli scarichi fognari.  
S33 - Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

*Cfr. Foglio informativo N° 2/1999: La etichettatura sostanze*

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

**Etichettatura: simboli di pericolo** Sicurezza in laboratorio **29**

**Pericoli chimico-fisici**

E  Esplosivo	O  Comburente	F  Facilmente infiammabile	F+  Estremamente infiammabile
--------------------	---------------------	----------------------------------	-------------------------------------




**Pericoli per la salute (tossicologici)**

T  Tossico	T+  Molto Tossico	Xn  Nocivo	Xi  Irritante	C  Corrosivo
------------------	-------------------------	------------------	---------------------	--------------------




**Ambiente**

N  
  
Pericoloso per l'ambiente

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine



Simboli pericoli per caratteristiche chimico-fisiche		Sicurezza in laboratorio	30
<p>E</p>  <p>Esplosivo</p>	<p><b>Principali pericolosità</b></p> <p><b>Materiali che possono esplodere in determinate condizioni</b>  <b>Es. Nitrato d'ammonio</b>  <b>R2, R3</b></p>	<p><b>Misure precauzionali</b></p> <p>Evitare potenziali inneschi (surriscaldamento, urti, attriti, scintille, calore).                      Conservare lontano da fonti di calore.                      Divieto assoluto di fumare</p>	
<p>F (F+)</p>  <p>Facilmente Infiammabile (Estremamente Infiammabile)</p>	<p><b>Sostanza che, in presenza di un comburente (solitamente l'ossigeno dell'aria) può dare origine ad una reazione di combustione (Incendio) che si può sviluppare in modo più o meno violento. In alcune condizioni possono dare origine ad esplosioni.</b>  <b>Es. Acetone, etere etilico, alcol</b>  <b>(F) R11, R15, R17</b>  <b>(F+) R12</b></p>	<p>Utilizzare lontano da fonti di calore, superfici calde, lontano da scintille e/o fiamme non protette.                      Conservare i prodotti in locali ventilati. Prevenire la formazione di miscele aria-infiammabile.                      Mantenere a portata di mano un mezzo di spegnimento (estintore, coperta antifuoco)</p>	
<p>O</p>  <p>Comburente</p>	<p><b>Materiali che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica. Alimentano la combustione</b>  <b>Es. ossigeno</b>  <b>R7, R8, R9</b></p>	<p>Utilizzare lontano da fonti di calore, superfici calde, lontano da scintille e/o fiamme non protette.                      Prevenire la formazione di miscele aria-infiammabile.                      Utilizzare lontano da sostanze infiammabili</p>	

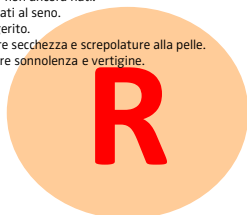
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Simboli pericoli per caratteristiche tossicologiche		Sicurezza in laboratorio	31
<p>Xi</p>  <p>Irritante</p>	<p><b>Principali pericolosità</b></p> <p><b>Sostanze che per contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose possono provocare reazioni infiammatorie od allergiche</b>  <b>Es. cloruro di calcio, detersivi</b>  <b>R36, R37, R38, R41</b></p>	<p><b>Misure precauzionali</b></p>	
<p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>	<p><b>Sostanze che inalate, ingerite o assorbite per via cutanea possono provocare lesioni acute o croniche e possono essere anche letali</b>  <b>Es. biossido di manganese, piridina, acetonitrile, diclorometano</b>  <b>R21, R22, R23, R48, R65</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare per quanto possibile la esposizione alle sostanze (inalazione, contatto cutaneo ed ingestione) utilizzando idonei dispositivi</li> <li>• Operare in ambienti ben ventilati e preferibilmente sotto cappa o altro sistema di aspirazione analogo</li> <li>• Osservare le precauzioni universali standard e le norme igieniche</li> <li>• In caso di intossicazione o malessere consultare il medico</li> </ul>	
<p>T (T+)</p>  <p>Tossico (Molto tossico)</p>	<p><b>In caso di inalazione, ingestione o contatto cutaneo anche in piccole (piccolissime) quantità possono provocare lesioni acute o croniche fino a diventare letali.</b>  <b>Es. Fenolo, metanolo, acido fluoridrico</b>  <b>(T) - R23, R24, R25, R39, R48,</b>  <b>(T+) - R26, R27, R28, R39,</b></p>		


Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine



Simboli pericoli per caratteristiche tossicologiche		Sicurezza in laboratorio
<p>C</p>  <p>Corrosivo</p>	<p><b>Principali pericolosità</b></p> <p><b>Sostanze che esercitano una azione distruttiva nel caso di contatto con i tessuti vivi</b>  <b>Es. acido acetico, soda caustica, acido solforico</b>  <b>R34, R35</b></p>	<p><b>Misure precauzionali</b></p> <p>Manipolare con cautela facendo in modo di limitare la produzione di vapori respirabili, il contatto con pelle, occhi ed indumenti                      Indossare idonei dispositivi di protezione</p>
<p><b>Simbolo pericolo per l'ambiente</b></p>		
<p>N</p>  <p>Pericoloso per l'ambiente</p>	<p><b>Sostanze che sono nocive per l'ambiente acquatico (organismi acquatici, acque) e per l'ambiente terrestre (fauna, flora, atmosfera) o che a lungo termine hanno effetto dannoso</b>  <b>Es. clorofluorocarburi, fosforo</b>  <b>R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59</b></p>	<p>Non disperdere nell'ambiente le sostanze                      Eliminare il prodotto o i residui in analogia con i rifiuti pericolosi                      Evitare la contaminazione dell'ambiente provvedendo ad un immagazzinamento e conservazione adeguata</p>
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</p>		<p>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>

Etichettatura: frasi di rischio		Sicurezza in laboratorio
<p><b>R 1</b> Esplosivo allo stato secco.  <b>R 2</b> Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.  <b>R 3</b> Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.  <b>R 4</b> Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.  <b>R 5</b> Pericolo di esplosione per riscaldamento.  <b>R 6</b> Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.  <b>R 7</b> Può provocare un incendio.  <b>R 8</b> Può provocare l'accensione di materie combustibili.  <b>R 9</b> Esplosivo in miscela con materie combustibili.  <b>R 10</b> Infiammabile.  <b>R 11</b> Facilmente infiammabile.  <b>R 12</b> Estremamente infiammabile.  <b>R 14</b> Reagisce violentemente con l'acqua.  <b>R 15</b> A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.  <b>R 16</b> Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.  <b>R 17</b> Spontaneamente infiammabile all'aria.  <b>R 18</b> Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive/infiammabili.  <b>R 19</b> Può formare perossidi esplosivi.  <b>R 20</b> Nocivo per inalazione.  <b>R 21</b> Nocivo a contatto con la pelle.  <b>R 22</b> Nocivo per ingestione.  <b>R 23</b> Tossico per inalazione.  <b>R 24</b> Tossico a contatto con la pelle.  <b>R 25</b> Tossico per ingestione.  <b>R 26</b> Molto tossico per inalazione.  <b>R 27</b> Molto tossico a contatto con la pelle.  <b>R 28</b> Molto tossico per ingestione.  <b>R 29</b> A contatto con l'acqua libera gas tossici.  <b>R 30</b> Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.  <b>R 31</b> A contatto con acidi libera gas tossico.  <b>R 32</b> A contatto con acidi libera gas altamente tossico.  <b>R 33</b> Pericolo di effetti cumulativi.  <b>R 34</b> Provoca ustioni.  <b>R 35</b> Provoca gravi ustioni.  <b>R 36</b> Irritante per gli occhi.  <b>R 37</b> Irritante per le vie respiratorie.  <b>R 38</b> Irritante per la pelle.  <b>R 39</b> Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.  <b>R 40</b> Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti</p>	<p><b>R 41</b> Rischio di gravi lesioni oculari.  <b>R 42</b> Può provocare sensibilizzazione per inalazione.  <b>R 43</b> Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.  <b>R 44</b> Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.  <b>R 45</b> Può provocare il cancro.  <b>R 46</b> Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.  <b>R 48</b> Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.  <b>R 49</b> Può provocare il cancro per inalazione.  <b>R 50</b> Altamente tossico per gli organismi acquatici.  <b>R 51</b> Tossico per gli organismi acquatici.  <b>R 52</b> Nocivo per gli organismi acquatici.  <b>R 53</b> Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.  <b>R 54</b> Tossico per la flora.  <b>R 55</b> Tossico per la fauna.  <b>R 56</b> Tossico per gli organismi del terreno.  <b>R 57</b> Tossico per le api.  <b>R 58</b> Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.  <b>R 59</b> Pericoloso per lo strato di ozono.  <b>R 60</b> Può ridurre la fertilità.  <b>R 61</b> Può danneggiare i bambini non ancora nati.  <b>R 62</b> Possibile rischio di ridotta fertilità.  <b>R 63</b> Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.  <b>R 64</b> Possibile rischio per i bambini allattati al seno.  <b>R 65</b> Può causare danni polmonari se ingerito.  <b>R 66</b> L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature alla pelle.  <b>R 67</b> L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigine.  <b>R 68</b> Possibilità di effetti irreversibili.</p>	
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</p>		<p>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>


<b>Etichettatura: consigli di prudenza</b>	<b>Sicurezza in laboratorio</b>
<p><b>S 1</b> Conservare sotto chiave.</p> <p><b>S 2</b> Conservare fuori della portata dei bambini.</p> <p><b>S 3</b> Conservare in luogo fresco.</p> <p><b>S 4</b> Conservare lontano da locali di abitazione.</p> <p><b>S 5</b> Conservare sotto (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).</p> <p><b>S 6</b> Conservare sotto (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante).</p> <p><b>S 7</b> Conservare il recipiente ben chiuso.</p> <p><b>S 8</b> Conservare al riparo dall'umidità.</p> <p><b>S 9</b> Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.</p> <p><b>S 12</b> Non chiudere ermeticamente il recipiente.</p> <p><b>S 13</b> Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.</p> <p><b>S 14</b> Conservare lontano da (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).</p> <p><b>S 15</b> Conservare lontano dal calore.</p> <p><b>S 18</b> Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare.</p> <p><b>S 17</b> Tenere lontano da sostanze combustibili.</p> <p><b>S 18</b> Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.</p> <p><b>S 20</b> Non mangiare né bere durante l'impiego.</p> <p><b>S 21</b> Non fumare durante l'impiego.</p> <p><b>S 22</b> Non respirare le polveri.</p> <p><b>S 23</b> Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli/termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore.</p> <p><b>S 24</b> Evitare il contatto con la pelle.</p> <p><b>S 25</b> Evitare il contatto con gli occhi.</p> <p><b>S 26</b> In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua consultare un medico.</p> <p><b>S 27</b> Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.</p> <p><b>S 28</b> In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).</p> <p><b>S 29</b> Non gettare i residui nelle fognature.</p> <p><b>S 30</b> Non versare acqua sul prodotto.</p> <p><b>S 33</b> Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.</p> <p><b>S 35</b> Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni</p> <p><b>S 36</b> Usate indumenti protettivi adatti.</p> <p><b>S 37</b> Usare guanti adatti.</p> <p><b>S 38</b> In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.</p> <p><b>S 39</b> Proteggersi gli occhi/la faccia.</p>	<p><b>S 40</b> Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare (da precisare da parte del produttore).</p> <p><b>S 41</b> In caso di incendio c/o esplosione non respirare i fumi.</p> <p><b>S 42</b> Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore.</p> <p><b>S 43</b> In caso di incendio usare...(mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua".</p> <p><b>S 44</b> In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli etichetta).</p> <p><b>S 46</b> In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.</p> <p><b>S 47</b> Conservare a temperatura non superiore a gradi centigradi C (da precisare da parte del fabbricante).</p> <p><b>S 48</b> Mantenere umido con ... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante).</p> <p><b>S 49</b> Conservare soltanto nel recipiente originale.</p> <p><b>S 50</b> Non mescolare con... (da specificare da parte del fabbricante).</p> <p><b>S 51</b> Usare soltanto in luogo ben ventilato.</p> <p><b>S 52</b> Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.</p> <p><b>S 53</b> Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.</p> <p><b>S 56</b> Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzato.</p> <p><b>S 57</b> Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.</p> <p><b>S 59</b> Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.</p> <p><b>S 60</b> Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.</p> <p><b>S 61</b> Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali schede informative in materia di sicurezza.</p> <p><b>S 62</b> Non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.</p> <p><b>S 63</b> In caso di incidente per inalazione, allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo.</p> <p><b>S 64</b> In caso di ingestione, sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente).</p>
<p>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	

<b>Sostanze pericolose: nuova etichettatura</b>	<b>Sicurezza in laboratorio</b>
 <p style="text-align: center;"><b>NUOVA ETICHETTATURA</b> (introduzione progressiva fino al 2015)</p>	<div style="text-align: center;"> <p><b>FABBRICANTE</b></p> <p><b>NOME COMMERCIALE</b></p> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>BONCOLOR 1bis, rue de la source 92390 PORLY - Tel. : 01 98 76 54 32</p> <p><b>ACETONE</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>PERICOLO</b></p> <p>Liquido e vapori <b>molto infiammabili</b> Provoca una <b>grave irritazione oculare</b> Può provocare <b>sonnolenza o vertigine</b></p> <p>Tenere fuori dalla portata dei bambini Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. — Non fumare In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.</p> <p>L'esposizione ripetuta può provocare <b>secchezza o screpolature della pelle</b></p> <p style="text-align: right;">n° CE 200-602-2</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <p><b>PITTOGRAMMI DI PERICOLO</b></p> <p><b>AVVERTENZA</b></p> <p><b>INDICAZIONI DI PERICOLO</b></p> <p><b>CONSIGLI DI PRUDENZA</b></p> <p><b>INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI</b></p> <p><b>IDENTIFICAZIONE SOSTANZA (CAS, n° CE)</b></p> </div> <p style="text-align: center; color: green; font-size: small;">Cfr. SafetyInfo N° 6/2010: La nuova etichettatura sostanze</p>
<p>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 <span style="float: right;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</span></p>	


Sicurezza in laboratorio 36

### Etichettatura: Pittogrammi di pericolo (nuovi)


#### Pericoli fisici




**Esposivi**  
Perossidi



**Comburenti**




**Inflammabili**  
Sostanze autoreattive  
Materiali piroforici




**Gas in pressione**  
Gas liquefatti  
Gas disciolti

#### Ambiente




**Pericolosi per l'ambiente**


#### Pericoli per la salute




**Corrosivi**



**Cancerogene**  
Mutagene  
Tossici per la riproduzione  
Tossici per organi bersaglio



**Tossicità acuta (1, 2, 3)**






**Tossicità acuta (4)**  
Irritazione  
Tossici per organi bersaglio

**NUOVI PITTogrammi DI PERICOLO**  
(introduzione progressiva fino al 2015)

Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Sicurezza in laboratorio 37

### Nuovi pittogrammi di pericolo

	Principali pericolosità	Misure precauzionali
 Cancerogene Mutagene Tossiche per la riproduzione e per organi bersaglio	<p>Sostanze che possono provocare lo sviluppo di tumori, effetti genetici ereditari ovvero effetti nocivi nella prole o danni a carico della funzione riproduttiva <b>Es. Acrilamide, Benzene</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitare per quanto possibile la esposizione alle sostanze (inalazione, contatto cutaneo ed ingestione) utilizzando idonei dispositivi</li> <li>Operare in ambienti ben ventilati e preferibilmente sotto cappa o altro sistema di aspirazione analogo</li> <li>Osservare le precauzioni universali standard e le norme igieniche</li> <li>In caso di intossicazione o malessere consultare il medico</li> </ul> <p style="margin-top: 20px;">Assicurare una buona ventilazione aerazione degli ambienti. Evitare il contatto con materiali ad elevate temperatura o a temperature troppo basse. Depositare le bombole tenendo conto delle incompatibilità dei gas</p>
 Tossicità acuta (4) Irritazione Tossici per organi bersaglio	<p>La sostanza che per inalazione, ingestione o contatto cutaneo può provocare diversi disturbi di salute, ad es. arrossamento della pelle, irritazioni alle vie respirazioni, allergie cutanee.</p>	
 Gas in pressione Gas liquefatti Gas disciolti	<p>Esiste un pericolo di esplosione e di scoppio a causa di gas compressi, liquefatti o disciolti e di rilascio di gas in ambiente <b>Es. azoto, argon</b></p>	

**NUOVI PITTogrammi DI PERICOLO**  
(introduzione progressiva fino al 2015)

Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Etichettatura: Indicazioni di pericolo

Sicurezza in laboratorio

38

INDICAZIONI DI PERICOLO PER LA SALUTE

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H1000 through H373 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

PERICOLO PER LA SALUTE

INDICAZIONI DI PERICOLO FISICO

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H200 through H223 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

PERICOLO FISICO

H350

H360

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H226 through H231 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H230 through H236 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H237 through H242 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H243 through H248 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H249 through H252 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI SUI PERICOLI

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes E001 through E006 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H253 through H258 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H259 through H264 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H265 through H270 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

INDICAZIONI DI PERICOLO PER L'AMBIENTE

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes H400 through H410 and their corresponding hazard descriptions in Italian.

PERICOLO PER L'AMBIENTE

INDICAZIONI DI PERICOLO Sostituiscono frasi di rischio (NB: introduzione progressiva fino al 2015)

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori - Dicembre 2010

© ing. Gino Capellari - RSPP Università degli Studi di Udine

Etichettatura: consigli di prudenza

Sicurezza in laboratorio

39

CONSIGLI DI PRUDENZA - PREVENZIONE

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes P001 through P274 and their corresponding precautionary phrases in Italian.

PREVENZIONE

CONSIGLI DI PRUDENZA - REAZIONE

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes P201 through P501 and their corresponding precautionary phrases in Italian.

REAZIONE

CONSIGLI DI PRUDENZA - CONSERVAZIONE

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes P401 through P423 and their corresponding precautionary phrases in Italian.

CONSERVAZIONE

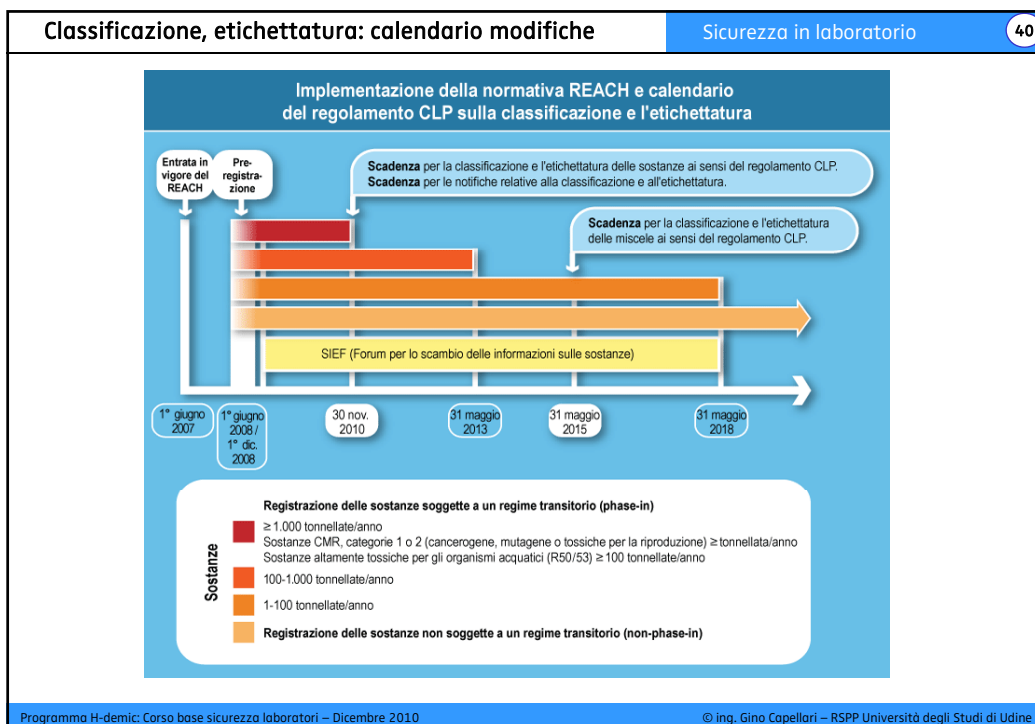
CONSIGLI DI PRUDENZA DI CARATTERE GENERALE

Table with 2 columns: CODICE and INDICAZIONE DI PERICOLO. Contains codes G001 through G003 and their corresponding general precautionary phrases in Italian.

CONSIGLI DI PRUDENZA introduzione progressiva fino al 2015

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori - Dicembre 2010

© ing. Gino Capellari - RSPP Università degli Studi di Udine



**Sostanze pericolose: scheda di sicurezza** Sicurezza in laboratorio **41**

**SEZIONI**


- 1 - elementi identificativi della sostanza
- 2 - composizione/Informazioni sugli ingredienti
- 3 - **Identificazione dei pericoli**
- 4 - **misure di primo soccorso**
- 5 - **misure antincendio**
- 6 - **provvedimenti in caso di dispersione nell'ambiente**
- 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 normativa
- 16 - altre informazioni

**SCHEDA DI SICUREZZA**  
Material Safety Data Sheets (MSDS)

**NB: IL FORNITORE È TENUTO A FORNIRE ALL'UTILIZZATORE LA SCHEDA DI SICUREZZA DEL PRODOTTO (all'atto della prima fornitura e quando ci sono modifiche significative della stessa)**

*Cfr. Foglio informativo N° 3/1999: La scheda di sicurezza*

Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Sostanze pericolose: incompatibilità		Sicurezza in laboratorio	42
<p><b>Sostanze pericolose incompatibili – cosa sono</b> Sono sostanze che se entrano a contatto tra loro danno origine a reazioni che producono effetti incontrollati</p>			
 <p>Verifica sempre quali sono le sostanze incompatibili (cfr. scheda di sicurezza sezione 10)!</p>	<b>Tipologia</b>	<b>Incompatibilità</b>	
	Comburenti	Infiammabili e combustibili	
	Ossigeno	Oli e grassi, idrogeno, tutti gli infiammabili	
	Acetone	Miscele concentrate di acido solforico, nitrico e perossidi	
	Acido acetico	Acido cromico, acido nitrico, glicole etilico, perossidi, permanganati, composti contenenti idrossili	
	Acido perclorico	Acido acetico, anidride acetica, bismuto e sue leghe, alcool, carta, legno, grassi o altre sostanze organiche	
	Anidride acetica	Alcoli (etanolo, etc), fenolo, acido perclorico e glicolo etilenico	
	Solfuri	Acidi	
	Acidi forti	Basi concentrate	
	Ipcloriti	Acidi	
...	...		
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010		© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	