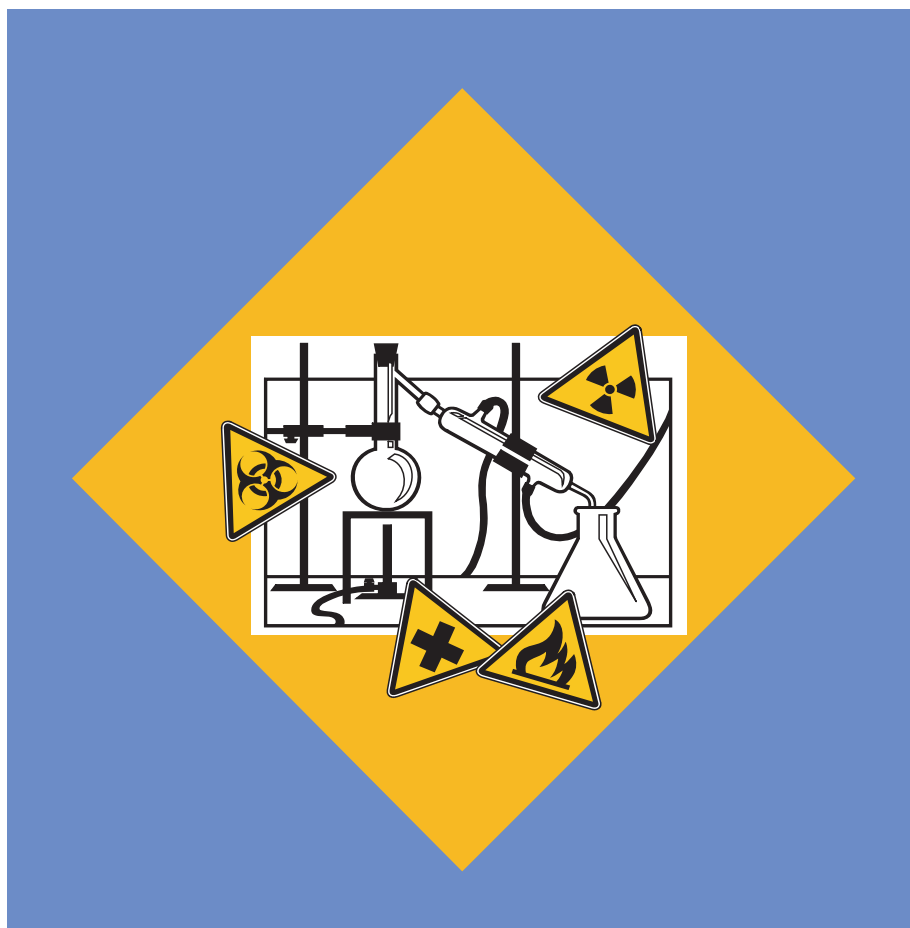




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE



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)

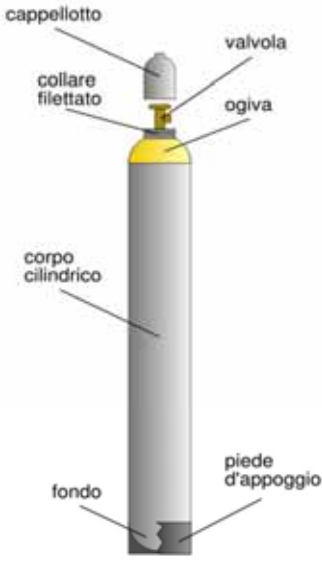



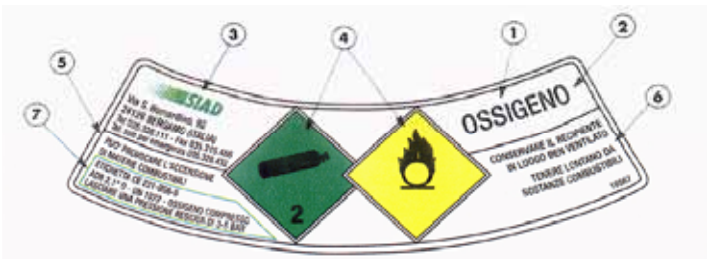
SERVIZIO DI
PREVENZIONE
E PROTEZIONE






D1/2010





DISPENSE
Servizio di prevenzione e protezione


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE





Bombole di gas compressi	Sicurezza in laboratorio 1
	<p>Cosa sono Recipienti riempiti con gas in pressione</p> <p>Come sono fatte Corpo a forma cilindrica Da un lato fondo bombato all'interno di un piede di appoggio Dall'altro conformate ad ogiva Sull'ogiva è applicato il raccordo con filettatura interna per l'attacco della valvola Cappello (di solito viene tolto quando la bombola è in funzione)</p> <p>PRINCIPALI PERICOLI Associati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formazione di atmosfere pericolose (in caso di fuoriuscita accidentale di gas) • Sprigionamento dell'energia potenziale in forme incontrollate (scoppio a seguito surriscaldamento) • Caduta durante la movimentazione <p>Per conoscere quale GAS è contenuto Etichettatura COLORAZIONE OGIVA</p>
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010	© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine


Identificazione dei gas compressi	Sicurezza in laboratorio 2
ETICHETTATURA	
	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Denominazione del gas 2. composizione del gas o della miscela 3. nome, indirizzo e numero di telefono del fabbricante o del distributore 4. simboli di pericolo 5. frasi di rischio 6. consigli di prudenza 7. Etichetta e n° CE per la sostanza singola o indicazione "miscela di gas" e indicazioni per trasporto ADR
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010	© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Identificazione dei gas compressi		Sicurezza in laboratorio	3	
GAS INERTI SPECIFICI				
<p>Elio</p>  <p>Marrone</p>	<p>Biossido di carbonio</p>  <p>Grigio</p>	<p>Argon</p>  <p>Verde scuro</p>	<p>Azoto</p>  <p>Nero</p>	<p>Aria industriale</p>  <p>Verde brillante</p>
Principali pericolosità				
I GAS INERTI non sono INFIAMMABILI né producono prodotti di combustione pericolosi				
In alta concentrazione possono causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza. Le vittime possono non rendersi conto dell'asfissia.				
L'esposizione alle fiamme o ad elevate temperature può causare la rottura del recipiente				
NB: Le pericolosità specifiche sono riportate nella scheda di sicurezza che accompagna i gas				
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010		© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine		

Identificazione dei gas compressi		Sicurezza in laboratorio	4
GAS SPECIFICI		Principali pericolosità	
Ammoniaca	 <p>Giallo</p>	Tossico per inalazione e corrosivo per occhi, apparato respiratorio e pelle. Sostanza infiammabile.	
Ossigeno	 <p>Bianco</p>	Sostanze che possono alimentare fortemente la combustione. Può reagire violentemente con gli agenti riducenti e i combustibili	
Acetilene	 <p>Marrone rossiccio</p>	L'esposizione alle fiamme e al calore può causare la rottura del recipiente. La combustione incompleta può formare ossido di carbonio. Può formare miscele esplosive con l'aria	
Idrogeno	 <p>Rosso fuoco</p>	In caso di rilascio accidentale può causare la saturazione dei locali con pericolo di asfissia per gli operatori presenti. Gas altamente infiammabile, l'esposizione del contenitore alle fiamme può causare lo scoppio dello. Il gas rilasciato può formare miscele esplosive con l'aria e reagire violentemente con gli ossidanti	
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010		© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Identificazione dei gas compressi		Sicurezza in laboratorio	5
FAMIGLIE DI GAS		Principali pericolosità	
Tossico e/o corrosivo	 Giallo	Sostanze che per inalazione, penetrazione cutanea possono provocare gravi rischi, acuti o cronici ed anche la morte e/o possono provocare la distruzione dei tessuti con cui entrano in contatto	
Infiammabili	 Rosso	Sostanze che possono facilmente incendiarsi a contatto con fonti di innesco efficaci	
Ossidanti	 Blu chiaro	In caso di rilascio accidentale possono causare la saturazione dei locali con pericolo di asfissia per gli operatori presenti	
Inerti	 Verde brillante	In caso di rilascio accidentale possono causare la saturazione dei locali con pericolo di asfissia per gli operatori presenti	
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010		© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Identificazione dei gas compressi		Sicurezza in laboratorio	6
FAMIGLIE DI GAS		Principali pericolosità	
Tossico e infiammabile	 Giallo + rosso	Sostanze che per inalazione, penetrazione cutanea possono provocare gravi rischi, acuti o cronici ed anche la morte e/o possono provocare la distruzione dei tessuti con cui entrano in contatto	
Tossico e ossidante	 Giallo + blu chiaro	Sostanze che possono facilmente incendiarsi a contatto con fonti di innesco efficaci	
GAS PER USO MEDICALE		Principali pericolosità	
Elio Ossigeno	 Bianco + marrone	Può partecipare alla combustione alimentandola	
Aria respirabile	 Bianco + nero	Può partecipare alla combustione alimentandola	
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010		© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Rischi biologici	Sicurezza in laboratorio	7
 <h2 style="margin-left: 200px;">RISCHI BIOLOGICI</h2>		
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine		

Rischi biologici: AGENTI BIOLOGICI	Sicurezza in laboratorio	8	
<p>Cosa sono</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <p>Gli agenti biologici sono qualsiasi microorganismo, anche geneticamente modificato (entità microbiologica in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico), coltura cellulare (risultato di crescita in vitro di cellule) ed endoparassita umano che può provocare infezioni, allergie o intossicazione.</p> </div>			
VIRUS	BATTERI	PARASSITI	FUNGHI
Come vengono classificati gli agenti biologici			
Gruppo	Caratteristiche		
Gruppo 1	Agenti che presentano poche probabilità di causare malattie in soggetti umani		
Gruppo 2	Agenti che possono causare malattie in soggetti umani, che non si propagano nella comunità e per i quali sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche		
Gruppo 3	Agenti che possono causare malattie gravi in soggetti umani, che si possono propagare nella comunità, ma per i quali sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche		
gruppo 4	Agenti che possono causare malattie gravi in soggetti umani, che si possono facilmente propagare nella comunità e per i quali non sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche		
NB: pericolosità crescente!			
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine			

Rischi biologici: meccanismi di infezione
Sicurezza in laboratorio
9

evitare il contagio

↑

AGENTE → contatto interazione → Introduzione Nell'organismo → alterazione biologiche → MALATTIA

Immunizzazione ✗

VIE E VEICOLI DI INTRODUZIONE DELL'AGENTE BIOLOGICO

saliva aerosol sangue

via sessuale

Infezione: come avviene

Gli agenti biologici agiscono una volta introdotti nell'organismo.

I VIRUS si replicano in determinate cellule provocandone la morte o l'alterazione cellulare (iniziazione processo infettivo o tumorale)

I BATTERI agiscono direttamente tramite l'eliminazione di tossine producendo infezioni in determinati organi od apparati

I PARASSITI agiscono tramite dei vettori (mosche, zecche) provocando alterazioni in determinati organi ed apparati.

I FUNGHI agiscono in simbiosi con i virus ed i batteri potenziandone l'effetto infettivo


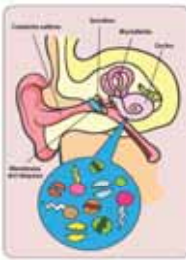

Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010
© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine

Rischi fisici
Sicurezza in laboratorio
10

RISCHI FISICI


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

Rischi fisici	Sicurezza in laboratorio 11
<p>Cosa sono gli agenti fisici</p> <p>Agente può provocare trasformazioni delle condizioni ambientali in cui esso si manifesta attraverso l'immissione di energia "indesiderata" e potenzialmente dannosa per la sicurezza e salute umana.</p> <p>Quali sono</p> <p>Rumore (infrasuoni e ultrasuoni)</p> <p>Vibrazioni meccaniche</p> <p>Radiazioni non ionizzanti campi elettromagnetici radiazioni ottiche di origine artificiale (laser, infrarossi, ultravioletti)</p> <p>Radiazioni ionizzanti</p>	
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	


Rischi fisici - RUMORE	Sicurezza in laboratorio 12
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 10px;"> <p>Cos'è il rumore un particolare tipo di suono* che presenta delle caratteristiche tali in termini di qualità e di intensità da risultare fastidioso o addirittura dannoso per la salute delle persone.</p> <p>* perturbazione di carattere oscillatorio prodotta da una sorgente sonora che, propagandosi per un mezzo elastico, determina una variazione di pressione tale da essere percepita dall'orecchio umano</p> </div> </div> <p>Quali danni può provocare l'esposizione a rumore</p> <p>Danni uditivi – sono tutti i danni che subisce l'apparato uditivo: alterazioni funzionali transitorie e reversibili fatica uditiva lesioni permanenti di carattere anatomico a carico dell'orecchio interno (effetto cronico) - ipoacusia. lesioni traumatiche: per esposizione ad alti livelli di intensità della pressione sonora (es. lesione del timpano)</p> <p>Danni extrauditivi – sono tutti i danni che non riguardano direttamente l'apparato uditivo, ma invece si riferiscono ad organi che sono regolati dal sistema nervoso autonomo (ad es. coliti, ulcera, riduzione riflessi...).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;">   </div> <p style="text-align: center;">Fattori caratterizzanti il danno INTENSITÀ TEMPO ESPOSIZIONE</p>	
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Rischi fisici - RUMORE
Sicurezza in laboratorio
13


Funzionamento sistema uditivo



Timpano
Membrana che vibra quando l'onda sonora la raggiunge




Catena ossicini
Serve ad amplificare il suono e a trasmetterlo



Cellule ciliate
Servono a trasmettere i segnali al cervello (come onde elettriche) che li traduce in suoni comprensibili


I possibili danni

Danni acuti




Rottura timpano

Danni cronici



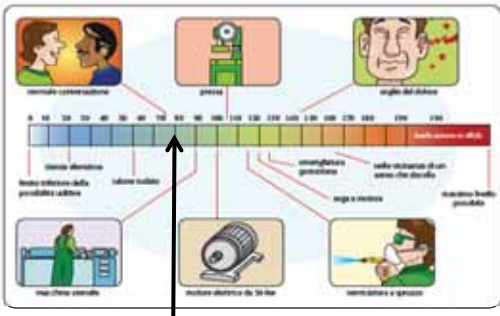
Irrigidimento catena ossicini
(no trasmissione suono)



Danneggiamento cellule ciliate e fibre nervose

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

Rischi fisici - RUMORE
Sicurezza in laboratorio
14



FONTI RUMOROSE

Fonte	Livello
Voce sussurrata	~ 20 dB(A)
Ventola PC	~ 30 dB(A)
Stampante laser	~ 30 dB(A)
Voce parlata	~ 50 dB(A)
Toni alta voce	~ 60 dB(A)
Cappa chimica	~ 70 dB(A)

80 dB(A)

Limite considerato di sicurezza per legge

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

Rischi fisici - VIBRAZIONI
Sicurezza in laboratorio
15



Cosa sono le vibrazioni meccaniche
Le vibrazioni sono oscillazioni meccaniche rispetto ad un punto di riferimento, generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso corpi solidi

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio
Caratteristiche di attività che prevedono contatto delle mani con l'impugnatura di attrezzature di lavoro condotte a mano

Vibrazioni trasmesse al corpo intero
caratteristiche di attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto (camion, autobus, carrelli elevatori, ruspe, pale meccaniche, ecc.)

Quali danni può provocare l'esposizione a vibrazioni

Danni al sistema mano-braccio
disturbi vascolari (a carico delle estremità)
disturbi osteoarticolari (a carico di polsi, gomiti, spalle)
disturbi neurologici (sindrome del tunnel carpale)
Nel lungo termine, il processo di danneggiamento può essere irreversibile.

Danni al sistema muscolo scheletrico
mal di schiena
danni alle vertebre e ai dischi della colonna
gravi effetti patologici



Fattori caratterizzanti il danno
INTENSITÀ
TEMPO ESPOSIZIONE

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

Rischi fisici - VIBRAZIONI
Sicurezza in laboratorio
16

LIMITI DI LEGGE

Tipologia	Limiti azione	Limiti esposizione
Vibrazioni mano-braccia	2,5 m/s²	5 m/s²
Vibrazioni corpo intero	0,5 m/s²	1,5 m/s²

Tabella A.4 - Vibrazioni al sistema mano-braccio - Vibrazioni senza esposizione (Dose)

Attrezzature portatili o trasportabili		Valori azione (A) e limiti di esposizione (Dose)									
Tipo	Utile	Figura	A _{ms} Valore azione	Dose < 2,5			tra 2,5 e 5		Dose > 5		
				A(1)	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	A(6)	A(7)	A(8)
Stereopilanesi d'alto	Disco a quadrati, steraggio		Impugnatura sterzata	0,7	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1
Stereopilanesi d'alto - Mini	Corno - cilindro abbasce		Impugnatura volante	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1
Trapani elettrici a batteria	Pasta (cavo) graduale		Impugnatura portatile a pistola	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1
Trapani elettrici	Pasta (cavo) graduale per disco		Impugnatura portatile a pistola	4	3	2	2	2	3	4	4
				5	3	2	2	2	3	4	5
	Pasta (cavo) graduale per legno		Impugnatura a mano con Impugnatura portatile a pistola	5	3	2	2	2	3	4	5
Trapani pneumatici	Pasta (cavo) graduale		Impugnatura portatile a pistola	8	2	2	2	2	2	2	2
				8	2	2	2	2	2	2	2
Valeroli per cacciato	Asa		Impugnatura portatile	10	2	2	2	10	10	10	10

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

Rischi fisici – RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE
Sicurezza in laboratorio
17

Cosa sono le radiazioni elettromagnetiche

Le radiazioni elettromagnetiche sono una forma di energia che si propaga nello spazio sotto forma di onda sinusoidale che è caratterizzata da due parametri lunghezza d'onda e frequenza

↑ Frequenza
↓ Lunghezza d'onda
↑ Energia

Come sono classificate

Le radiazioni elettromagnetiche si classificano a seconda della loro frequenza di oscillazione (energia) in:

RADIAZIONI NON IONIZZANTI

RADIAZIONI IONIZZANTI

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

Rischi fisici – RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE
Sicurezza in laboratorio
18

Quali sono gli effetti che possono produrre sull'uomo

RADIAZIONI NON IONIZZANTI	RADIAZIONI IONIZZANTI
<p>Anche in presenza d'intensità di campo assai elevate NON HANNO energia sufficiente per ionizzare (staccare dalla loro struttura singoli elettroni) le molecole del nostro corpo.</p> <p>Determinano oscillazione delle molecole producendo attrito e di conseguenza calore (come accade ad esempio in un forno a microonde)</p>	<p>Hanno energia sufficiente per ionizzare (staccare dalla loro struttura singoli elettroni), rompere dei legami chimici di molecole del nostro corpo o creare in esso sostanze particolarmente reattive, che a loro volta possono causare danni rilevanti al sistema biologico</p>
<p style="color: red;">Possibili effetti</p> <p>Effetti termici acuti</p> <p>Effetti atermici (medio lungo periodo)</p>	<p style="color: red;">Possibili effetti (stocastici)</p> <p>Tumori o leucemie</p>

Fattori caratterizzanti il danno

INTENSITÀ RADIAZIONE e TEMPO ESPOSIZIONE

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

Strategie per la prevenzione e protezione

Sicurezza in laboratorio 19

Strategie per la prevenzione e protezione

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

Strategie e sistemi di protezione

Sicurezza in laboratorio 20

<p style="text-align: center;">Sistema chiuso</p>	1	<p>Impedisce qualsiasi interazione tra effetti prodotti e operatore</p>
<p style="text-align: center;">Dispositivo di protezione collettiva</p>	2	<p>Protegge collettivamente gli operatori dagli effetti avversi prodotti</p>
<p style="text-align: center;">Dispositivo di protezione individuale</p>	3	<p>Protegge individualmente il singolo l'operatore dagli effetti avversi prodotti</p>
<p style="text-align: center;">Precauzioni gestionali</p>		<p>Tutela dell'operatore rispettando opportune pratiche di lavoro (organizzative, procedurali, comportamentali...)</p>

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

Dispositivi di protezione collettiva – cappa chimica	Sicurezza in laboratorio	21
<p>Caratteristiche funzionali</p> <p>Le cappe chimiche ad espulsione d'aria si compongono essenzialmente di una cabina con un piano di lavoro, un saliscendi scorrevole in vetro, un condotto di aspirazione e un elettroventilatore. Gli inquinanti aerodispersi sono aspirati e convogliati all'esterno (con o senza sistema di depurazione filtraggio).</p> <p>A cosa servono</p> <p>L'uso della cappa chimica impedisce/limita la possibilità che l'operatore risulti esposto ai contaminanti aerodispersi/volatili prodotti durante le lavorazioni in quanto questi vengono aspirati ed allontanati verso l'esterno</p>		
<p style="font-size: small;">Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>		

Cappa chimica – come utilizzarla	Sicurezza in laboratorio	22
<p>Dopo aver verificato che la cappa chimica si idonea alle attività da svolgere e agli agenti chimici utilizzati:</p> <p>Operazioni preliminari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accendere il sistema di aspirazione e lasciarlo in funzione per alcuni minuti prima di iniziare a lavorare per stabilizzare il flusso <p>Durante lo svolgimento delle attività</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ridurre al minimo indispensabile il materiale sul piano di lavoro • Eseguire le operazioni nel mezzo o verso il fondo del piano di lavoro (fig. 1) • Mantenere il vetro frontale alla minima apertura possibile utile per svolgere le attività (circa 40 cm) (fig. 2) • Limitare le possibili cause di alterazione del flusso evitando movimenti bruschi degli avambracci all'interno della cappa o l'introduzione di ulteriore materiale dopo aver iniziato il lavoro • Rimuovere immediatamente rovesciamenti o fuoriuscite di materiale • Sollevare con opportuni spessori rispetto al piano di lavoro il materiale o altro (strumentazione) che deve essere utilizzata all'interno della cappe e che può ingombrare il piano (fig. 3) • Fare in modo di non ostruire le feritori di aspirazione della cappa 		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. 1 - Posizione contenitori</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. 2 - Apertura saliscendi</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. 3- Gestione materiali voluminosi</p> </div> </div> <p>Alla chiusura delle attività</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riordinare e pulire il piano di lavoro • Lasciare la cappa in funzione per alcuni minuti dopo la fine del lavoro per "pulire" da una eventuale contaminazione aerodispersa. • Spegnerne il sistema di aspirazione e chiudere il saliscendi 		
<p style="font-size: small;">Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>		

Dispositivi di protezione collettiva – cappa biologica
Sicurezza in laboratorio
23

Caratteristiche funzionali

Le cappe biologiche a flusso laminare si compongono essenzialmente di una **cabina** con o senza un piano di lavoro, **un saliscendi scorrevole (o fisso)**, un **condotto di aspirazione e un elettroventilatore**. Gli inquinanti aspirati sono convogliati all'esterno con filtraggio da filtri HEPA (alta efficienza).

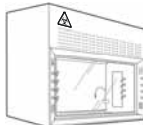
A cosa servono

Le cappe di sicurezza biologica (BSC) sono progettate per **proteggere l'operatore, l'ambiente di laboratorio ed il materiale/prodotto** in lavorazione **dall'esposizione ad aerosol e schizzi infetti** che possono essere generati durante la manipolazione di materiale contenente agenti infettivi



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

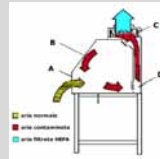
Dispositivi di protezione collettiva – cappa biologica
Sicurezza in laboratorio
24



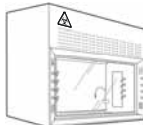
Classe I

Solo l'aria in uscita viene filtrata

Permettono di non contaminare l'ambiente e limitano l'esposizione dell'operatore




A – Apertura frontale;
B – pannello scorrevole;
C - filtro HEPA scarico;
D - scarico aria contaminata in pressione;




Classe II: tipo A-B1-B2

L'aria in ingresso e in uscita viene filtrata

Permettono di non contaminare ambiente agenti manipolati, limitano l'esposizione dell'operatore



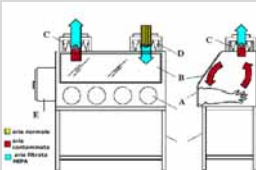
A - apertura frontale;
B - pannello scorrevole;
C - filtro HEPA scarico;
D - filtro HEPA scarico supplementare;
E - scarico aria contaminata in pressione;
F - ventilatore;



Classe III: Glove-box

L'operatore non viene a contatto con le sostanze manipolate. Le sostanze non vengono contaminate dal contatto con l'operatore




Permettono di non contaminare ambiente agenti manipolati, eliminano l'esposizione dell'operatore



A - apertura frontale con fori circolari per inserire i guanti
B - pannello scorrevole
C - filtro HEPA scarico
D - filtro HEPA scarico supplementare;
E - autoclave a o a doppio

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

Cappa biologica – come utilizzarla	Sicurezza in laboratorio 25
<p>Dopo aver verificato che la cappa biologica si idonea alle attività da svolgere ed agenti biologici utilizzati:</p> <p>Operazioni preliminari</p> <ul style="list-style-type: none"> Accendere il sistema di aspirazione e lasciarlo in funzione per alcuni minuti prima di iniziare a lavorare per stabilizzare il flusso. Posizionare il vetro frontale, se del tipo a scorrimento, all'altezza fissata per la maggior protezione dell'operatore; <p>Durante lo svolgimento delle attività</p> <ul style="list-style-type: none"> Ridurre al minimo indispensabile il materiale sul piano di lavoro in modo da diminuire notevolmente il passaggio di aria sotto il piano stesso. Eeguire le operazioni nel mezzo o verso il fondo del piano di lavoro. Limitare le possibili cause di alterazione del flusso laminare evitando movimenti bruschi degli avambracci all'interno della cappa o l'introduzione di ulteriore materiale dopo aver iniziato il lavoro; Rimuovere immediatamente rovesciamenti o fuoriuscite di materiale biologico. Estrarre il materiale biologico dalla cappa in contenitori chiusi ed a tenuta, perfettamente puliti all'esterno ed etichettati con il segnale di rischio biologico; <p>Alla chiusura delle attività</p> <ul style="list-style-type: none"> Disinfettare apparecchiature che potrebbero essere contaminate prima della loro rimozione dalla cappa. Lasciare la cappa in funzione per circa 10' dopo la fine del lavoro per "pulire" da una eventuale contaminazione aerodispersa. Effettuare la pulizia e disinfezione della cappa ogni volta che si terminano le attività togliendo eventualmente anche il piano di lavoro, utilizzando un disinfettante di provata efficacia nei confronti dei microrganismi eventualmente presenti. Chiudere il vetro frontale 	
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Dispositivi di protezione individuale	Sicurezza in laboratorio 26
<p>COSA SONO</p> <p>I dispositivi di protezione individuale (DPI) sono una qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore al fine di PROTEGGERLO contro uno o più EFFETTI suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro</p>	
<p>REQUISITI Requisiti di sicurezza definiti da NORME TECNICHE (attestati da Marcatura CE)</p>	 
 <p>(esempio etichetta DPI)</p>	
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Dispositivi di protezione individuale: tipologie
Sicurezza in laboratorio
27

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

Precauzioni gestionali - comportamentali
Sicurezza in laboratorio
28

Principi generali

Accedere al laboratorio (H, H+) solo se autorizzati

Informarsi sulle procedure di sicurezza previste per le attività di laboratorio

Le persone che indossano lenti a contatto devono toglierle prima di accedere al laboratorio o in alternativa indossare maschere facciali o occhiali di sicurezza (che impediscano il possibile contatto dell'agente con le lenti a contatto).

Indossare ed utilizzare i dispositivi di protezione individuale (DPI) previsti per l'attività

Prima di utilizzare qualsiasi apparecchiatura, acquisire le informazioni necessarie leggendo il manuale di uso e manutenzione

Prima di utilizzare qualsiasi sostanza pericolosa, acquisire informazioni sulle pericolosità e misure di sicurezza da adottare (etichetta + scheda sicurezza)

Nel laboratorio utilizzare un abbigliamento personale adeguato (evitare tacchi alti, scarpe aperte e sandali) e tenere i capelli lunghi raccolti.

Mantenere in ordine e pulito il laboratorio, non introducendo sostanze/materiali estranei all'attività

Non lasciare senza controllo reazioni in corso/strumentazione in funzione salvo che non siano munite di opportuni sistemi di sicurezza


Raccogliere, separare ed eliminare in modo corretto i rifiuti chimici, biologici solidi e liquidi prodotti nelle attività


Prima di lasciare il laboratorio accertarsi che il proprio posto di lavoro sia pulito, in ordine e che tutte le apparecchiature siano disattivate (eccetto quelle che è necessario restino in funzione)


Rispettare le normali prassi igieniche (es. lavarsi le mani alle fine del lavoro)

Togliere il camice e i dispositivi individuali di protezione all'uscita dal laboratorio

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


Precauzioni gestionali - comportamentali	Sicurezza in laboratorio 29
Principi specifici per tipologia attività – laboratorio agenti chimici	
Etichettare correttamente i contenitori di sostanze pericolose in modo che sia possibile riconoscerne il contenuto anche a distanza di tempo	
Mantenere le bombole legate, in particolare quelle senza cappello	
Utilizzare sempre le cappe chimiche per le reazioni chimiche ed il travaso e/o prelievo di solventi specie se volatili	
Conservare in laboratorio solo quantitativi minimi di sostanze infiammabili o di solventi; se necessario conservarle in frigoriferi del tipo antideflagrante	
Custodire gli agenti pericolosi sotto chiave e con relativa registrazione, in particolare gli agenti cancerogeni e mutageni (R45, R46, R49)	
Utilizzare sistemi idonei (carrellini) per il trasporto dei materiali	
	
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Precauzioni gestionali - comportamentali	Sicurezza in laboratorio 30
Principi specifici per tipologia attività – laboratorio agenti biologici	
Rispettare le precauzioni universali standard e le elementari norme igieniche: lavarsi le mani dopo aver manipolato agenti biologici, tolto i guanti e comunque prima di lasciare il laboratorio	
Manipolare gli agenti biologici sotto cappa tenuto conto della loro pericolosità	
Conservare e custodire gli agenti biologici in modo appropriato	
Indossare i dispositivi di protezione individuale previsti per le specifiche attività	
	
Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Precauzioni gestionali - comportamentali	Sicurezza in laboratorio	31
Principi specifici per tipologia attività – laboratorio agenti radiogeni		
Attenersi scrupolosamente alle prescrizioni ed indicazioni fornite dall'esperto qualificato		
Attenersi scrupolosamente alle prescrizioni ed indicazioni esposte con idonea segnaletica e cartelli in modo visibile all'esterno dei laboratori		
L'ambiente di lavoro o parte di esso che è "zona controllata" va segnalato in modo adeguato evidenziando i confini con una linea gialla a pavimento		
Rispettare e far rispettare la zona controllata, non oltrepassandola/facendola oltrepassare ai non autorizzati		
Conservare e trasportare i materiali radioattivi in contenitori infrangibili e ben sigillati, possibilmente inseriti all'interno di contenitori di protezione, al fine di prevenire rotture o sbandamenti accidentali. Effettuare il trasporto dei contenitori utilizzando possibilmente dei carrelli.		
In presenza di sostanze volatili o di elevata attività di sorgente lavorare sotto cappa radiochimica o in glove box		
Gettare i rifiuti contaminati negli appositi contenitori per rifiuti radioattivi		
Non pipettare liquidi radioattivi con la bocca, utilizzare le micropipette		
Durante la permanenza in laboratorio indossare sempre l'apposito dosimetro personale, non sfilandolo di dosso o lasciandolo in prossimità di sorgente radioattiva		
Prima di lasciare il laboratorio verificare il livello di contaminazione di mani, scarpe e camice. Eventualmente raccogliere i camici negli appositi contenitori e procedere alla decontaminazione delle mani		
Togliere il camice prima di uscire dal laboratorio e lasciarlo all'interno lontano dalle sorgenti radioattive eventualmente presenti e utilizzare appositi stipetti		
Portarsi appresso il proprio dosimetro personale uscendo dal laboratorio. Non lasciare il dosimetro in laboratorio.		
<small>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small>		 <small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small>

Divieti e limitazioni di esercizio	Sicurezza in laboratorio	32
DIVIETI		
Divieto di accesso ai laboratori (H, H+) se non autorizzati		
Divieto di vietato fumare, conservare ed assumere cibi e bevande		
Divieto di utilizzo di pipette a bocca		
Divieto di manomettere o rimuovere i dispositivi di sicurezza delle apparecchiature		
Divieto di lavorare da soli quando si utilizzano apparecchiature o reagenti pericolosi		
Divieto di apportare modifiche ai dispositivi di protezione collettiva ed individuale		
Divieto di portare oggetti o materiali utilizzati o presenti alla bocca		
Divieto di utilizzare i laboratori al di fuori dei normali orari di lavoro. Nel caso ci siano difficoltà nella valutazione della pericolosità si deve contattare il responsabile del laboratorio.		
<small>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small>		<small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small>

Segnaletica sicurezza: finalità Sicurezza in laboratorio **33**



AVVERTIRE
 Segnalare un rischio o un pericolo alle persone;

VIETARE
 vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;

PRESCRIVERE
 Obbligare determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;

FORNIRE INDICAZIONI SOCCORSO
 Informare relativamente alle vie di esodo ed uscite di sicurezza e/o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;

FORNIRE ALTRE INFORMAZIONI
 fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

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

Segnaletica sicurezza: i codici Sicurezza in laboratorio **34**

Forma \ Colore	○	△	□ ▭
ROSSO	Divieto		Dotazioni antincendio
GIALLO		Avvertimento	
AZZURRO	Prescrizione		
VERDE			Salvataggio soccorso



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

Segnaletica: pericoli
Sicurezza in laboratorio
35

PERICOLI


 triangolo
sfondo giallo-arancio


significa
ATTENZIONE!

 pericolo generico	 sostanze infiammabili	 sostanze comburenti	 sostanze nocive/irritanti	 sostanze tossiche
 sostanze esplosive	 radiazioni ionizzanti	 radiazioni non ionizzanti	 campo magnetico	 raggi laser
 agenti biologici	 rumore > 85 dBA	 criogenia	 parti in tensione	 scivolamento









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

Segnaletica: Divieti
Sicurezza in laboratorio
36

DIVIETI


 cerchio rosso
sfondo bianco
barrato rosso

significa:
È VIETATO!

 vietato fumare	 non usare fiamme libere	 divieto di accesso alle persone non autorizzate	 non toccare
 non consumare cibi o bevande	 non utilizzare l'ascensore	 non entrare con tessere magnetiche	 divieto di accesso ai portatori di pace makers

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


Segnaletica: Obblighi
Sicurezza in laboratorio
37

OBBLIGHI



cerchio
sfondo blu

significa:
È OBBLIGATORIO!

 usare i DPI	 indossare respiratore	 indossare guanti	 indossare occhiali	 indossare visiera
 indossare otoprotettori	 indossare scarpe di sicurezza	 indossare indumenti protettivi	 indossare elmetto	 tenere chiusa la porta

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

Segnaletica: Lotta antincendio
Sicurezza in laboratorio
38

LOTTA ANTINCENDIO



quadrato
sfondo rosso

significa:
INDICAZIONI SUI PRESIDI ANTINCENDIO Emergenza

 Idrante naso	 Idrante Attacco VVF	 N° telefono Emergenza	 Pulsante allarme incendio
 estintore	 Estintore carrellato	 Valvola Intercettazione gas	 Pulsante emergenza

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

Segnaletica: Salvataggio e soccorso
Sicurezza in laboratorio **39**

SALVATAGGIO SOCCORSO



quadrato
Sfondo verde


significa:
INDICAZIONI SU VIE DI ESODO E MEZZI DI SOCCORSO

			
Cassetta Pronto soccorso	Doccia emergenza	Lavaocchi di emergenza	barella

			
Direzione da seguire per raggiungere un dispositivo di soccorso (In abbinamento ai cartelli precedenti)	Indicazioni del percorso di esodo verso una scala	Indicazioni lungo la via di esodo per raggiungere l'uscita di sicurezza	Uscita di sicurezza

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

Segnaletica: cartelli UNIUD
Sicurezza in laboratorio **40**






PRESIDIO DI EMERGENZA

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

Segnaletica interna UNIUD: i cartelli di laboratori
Sicurezza in laboratorio 41

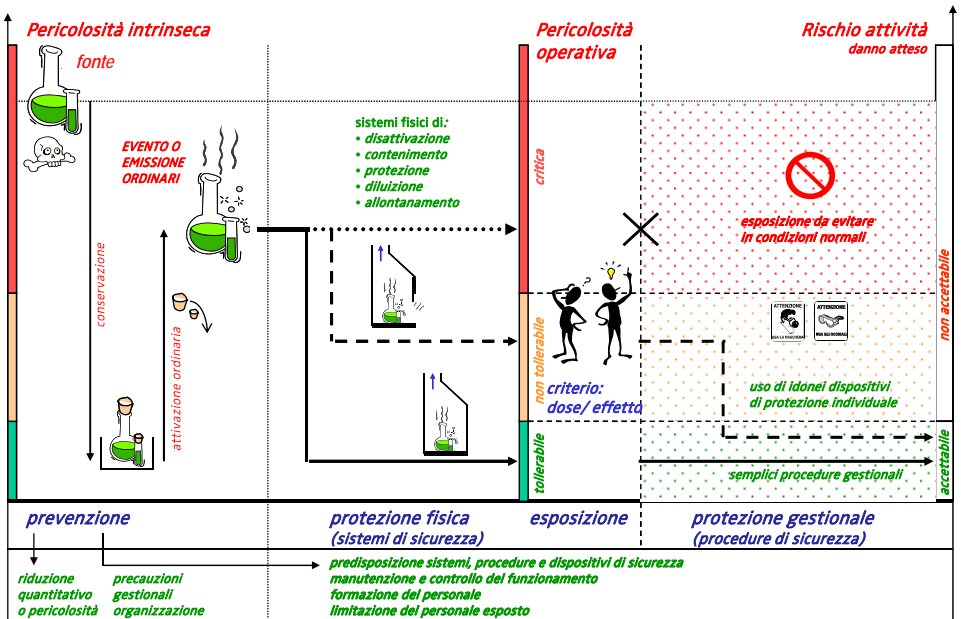


Locali a pericolosità specifica

Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010

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

Gestione rischio condizioni ordinarie
Sicurezza in laboratorio 42



Pericolosità intrinseca (fonte) → **Pericolosità operativa** (critica) → **Rischio attività danno atteso** (non accettabile)

Control measures: **prevenzione** (riduzione quantitativo o pericolosità, precauzioni gestionali, organizzazione), **protezione fisica** (sistemi di sicurezza: disattivazione, contenimento, protezione, diluizione, allontanamento), **protezione gestionale** (procedure di sicurezza: predisposizione sistemi, manutenzione, formazione personale, limitazione personale esposto).

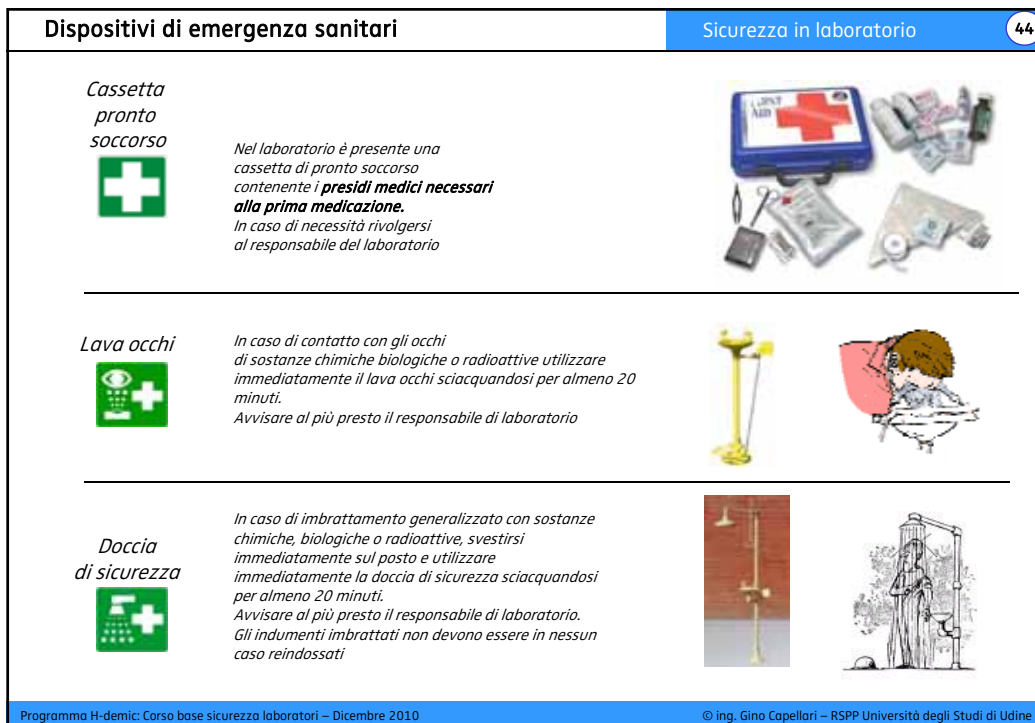
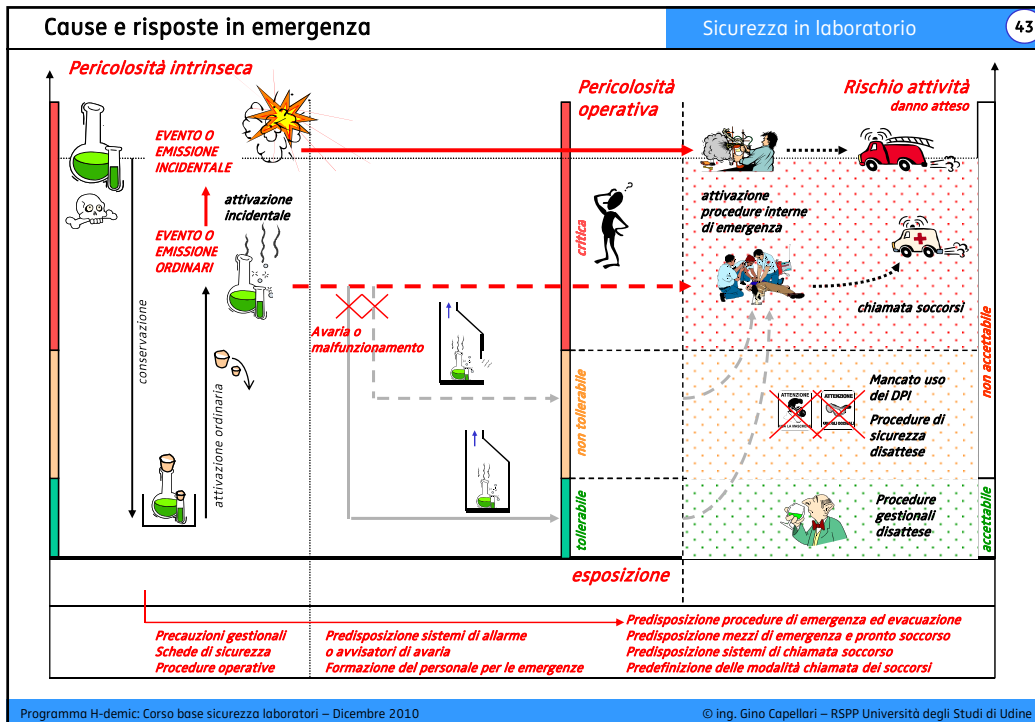
Exposure levels: **conservazione**, **attivazione ordinaria**, **esposizione** (non tollerabile, tollerabile).

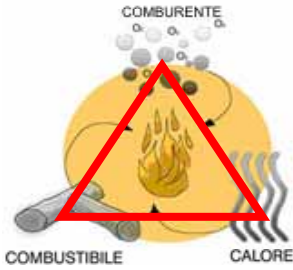
Criteria: **critica**, **non tollerabile** (criterio: dose/effetto), **accettabile**.

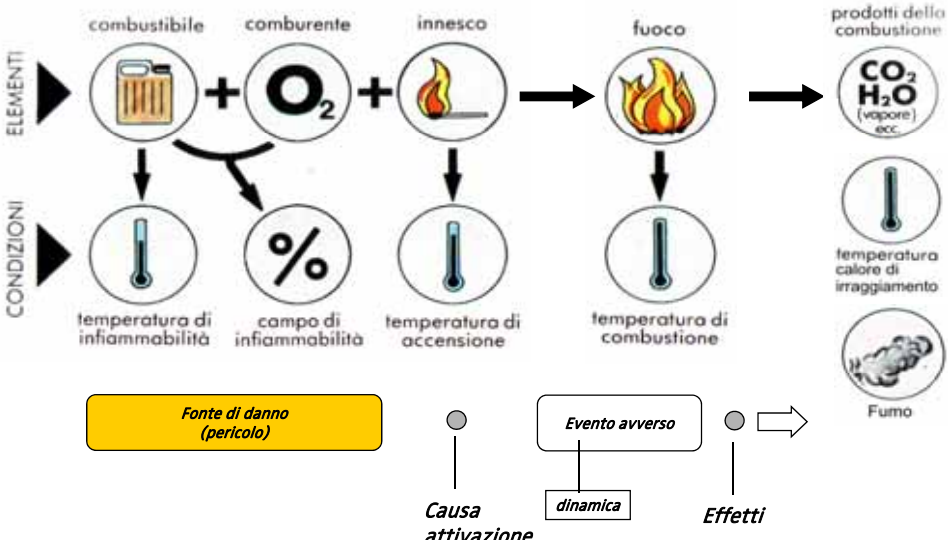
Notes: **esposizione da evitare in condizioni normali**, **uso di idonei dispositivi di protezione individuale**, **semplici procedure gestionali**.

Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010

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



Rischio incendio	Sicurezza in laboratorio 45
<p><i>Cos'è un incendio ?</i> L'incendio è una combustione sufficientemente rapida che si sviluppa senza controllo nello spazio e nel tempo con la produzione di effetti avversi tra cui calore, fiamma, fumo, gas di combustione, luce...</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">Triangolo del fuoco</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p><i>Quali sono gli elementi che lo caratterizzano ?</i></p> <p>Combustibile sostanza solida, liquida o gassosa nella cui composizione molecolare sono presenti elementi quali il carbonio, l'idrogeno, lo zolfo, etc.</p> <p>Comburente sostanza che permette al combustibile di bruciare; generalmente si tratta dell'ossigeno contenuto nell'aria allo stato di gas</p> <p>Innesco (o energia attivazione) elemento che, a contatto con la miscela infiammabile, avvia la reazione di combustione. Può essere costituito da qualunque sorgente di calore: fiamme, scintille corpi incandescenti ...</p> <p>Requisiti necessari all'innesco per attivare la reazione Temperatura superiore a quella di accensione della miscela infiammabile Apporto di energia termico sufficiente Tempo di contatto sufficiente</p> </div> </div>	
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Rischio incendio: schematizzazione processo	Sicurezza in laboratorio 46
	
Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine	

Rischio incendio: misure sicurezza
Sicurezza in laboratorio 47

Misure di prevenzione

- limitare al minimo i quantitativi*
mantenere ordine e pulizia
- non sovraccaricare le linee elettriche*
rispettare indicazioni di esercizio, divieti e limitazioni
- monitorare la presenza fumi*
- predisporre bacini contenimento mezzi estinzione DPI vie di fuga*
- evitare la vicinanza tra fonti di calore e materiale combustibile o infiammabile*

EVITARE L'ATTIVAZIONE

Misure di protezione

fiamme
calore di irraggiamento
fumo
gas tossici

INCENDIO

CONTRASTO AUTOMATICO

RIPARO

EVACUAZIONE FUMO E CALORE

DPI

CONTRASTO MANUALE

VIE DI FUGA SGOMBRE DA OSTACOLI

ALLONTANAMENTO

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


Incendio: dispositivi di primo intervento
Sicurezza in laboratorio 48

- Estintore a polvere**
(AZIONE: soffocamento)
- Estintore a CO₂**
(AZIONE: raffreddamento)
- Idrante a muro Naspo - acqua**
(AZIONE: raffreddamento)
- Coperta antifiamma**
(AZIONE: soffocamento)
() indicato per incendi di liquidi in contenitori e da usare anche in caso di incendio di solidi di limitare porzioni o di abiti di persone*

TIPO DI INCENDIO		ESTINGUENTE			
		Polvere	CO ₂	Acqua	Coperta
A	solidi	si	no	si	si*
B	liquidi	si	si	no	si*
C	gas	si	si	no	no
E	apparati elettrici	si	si	no	no

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




Incendio: utilizzo dell'estintore Sicurezza in laboratorio **49**



ESTINTORE

6 KG POLVERE A B C 13A 89 B C

1. TOGLIERE LA SPINA DI SICUREZZA
2. IMPUGNARE LA LANCIA
3. PREMERE A FONDO LA LEVA DI COMANDO E DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DELLE FIAMME

NON ESPORSI AI GAS E AI FUMI DOPO UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI AERARE

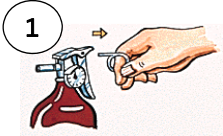
- RICARICARE DOPO L'USO, ANCHE PARZIALE
- VERIFICARE PERIODICAMENTE
- 6 KG POLVERE ABC - AZOTO
- TEMPERATURE LIMITE DI UTILIZZAZIONE: -20°C - 60°C
- CODICE IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE
- ESTREMI APPROVAZIONE M.I. - DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

NOME RESPONS. APPAREC.
(INDIRIZZO RESPONSABILE APPARECCHIO)

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

Incendio: utilizzo dell'estintore Sicurezza in laboratorio **50**


1



Togliere la spina di sicurezza

→

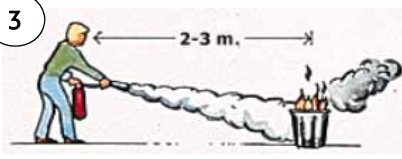
2



Puntare la lancia flessibile o l'ugello di erogazione in direzione delle fiamme e premere la leva di erogazione


↓

3






← 2-3 m. →

Dirigere il getto della sostanza estinguente alla base delle fiamme effettuando un movimento a ventaglio







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

Incendio: utilizzo dell'estintore	Sicurezza in laboratorio 51
	<p><i>Intervento contemporanea con 2 o più estintori</i> <i>Agire parallelamente o fino a formare un angolo di 90°</i></p>
	<p><i>Intervento su liquidi infiammabili in contenitori</i> <i>Operare in modo da evitare spandimenti o fuoriuscite di liquido infiammabile indirizzando il getto sul lato interno del recipiente</i></p>
	<p><i>Intervento su parti in tensione</i> <i>Mantenersi a distanza di sicurezza dalle parti in tensione</i></p>

Emergenza	Sicurezza in laboratorio 52
<p>Cos'è una emergenza Situazione imprevista di potenziale pericolo che si genera quando persone, beni e strutture, ambiente sono esposti (possono essere esposti) agli effetti generati da un evento avverso ed a causa di questi hanno subito (possono subire) dei danni e per far fronte ai quali sono necessari interventi eccezionali ed urgenti</p> <p>Tipologie Incendio Esplosione Rilascio accidentale sostanze pericolose Infortunio o malore Emergenze radioattiva Terremoto</p>	
<p><small>Programma H-demic: Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small> <small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small></p>	

Emergenza: Riferimenti comportamentali	Sicurezza in laboratorio 53	
COME SI RICONOSCE UNA EMERGENZA ?		
 <p>Ci si accorge dell'evento o se ne percepiscono gli effetti (ad esempio sento puzza di bruciato, vedo del fumo, percepisco una scossa di terremoto...)</p>	 <p>Si sente un segnale sonoro di allarme</p>	 <p>Qualcuno ci avverte del fatto</p>
I SEGNALI DI ALLARME IN ATENEO		
 <p>Suono INTERMITTENTE</p> <p>ALLERTA</p>	 <p>Suono CONTINUO</p> <p>EVACUAZIONE</p>	
<p style="font-size: small;">Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>		

Emergenza: riferimenti comportamentali	Sicurezza in laboratorio 54		
Cosa fare se scopro una emergenza: attivazione dei soccorsi			
	<p>Attivare i soccorritori (interni od esterni) in modo da minimizzare i tempi di intervento</p>		
COME			
<p>Soccorsi interni Ateneo udinese</p>	 <p>Telefonare Numero emergenza interno h 24 0432 511951</p>	 <p>Telefonare o recarsi presso il presidio di emergenza</p>	 <p>Premere pulsante di allarme</p>
<p>Soccorsi esterni</p>	<p>115 - Vigili del fuoco 118 - Pronto soccorso</p> <p style="text-align: right;">! Avvertire comunque sempre anche i soccorsi interni</p>		
<p style="font-size: small;">Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>			

Emergenza: evacuazione
Sicurezza in laboratorio
55

Cosa significa "evacuazione" ?
 È il rapido allontanamento dai luoghi interessati dall'evento per raggiungere un luogo al riparo dagli effetti avversi dell'evento (**luogo sicuro**)

Per l'allontanamento seguire la segnaletica d'esodo

Indicazione lungo il percorso d'esodo: segnalano la direzione da seguire per raggiungere l'uscita di sicurezza

Indicazione del percorso d'esodo verso/lungo una scala

Uscita di sicurezza: uscita che immette/porta in luogo sicuro

Punto di raccolta

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

Emergenza: evacuazione
Sicurezza in laboratorio
56

1

Mettere in sicurezza le attività svolte

2

Prendere e portare con se tutti gli oggetti poco ingombranti di "utilità" (chiavi, biglietti, ombrello, cappotto, borsa...)

3

Uscendo, verificare che tutti si siano già allontanati e chiudere la porta alle spalle

4

Allontanarsi attraverso uno dei possibili percorsi (vie di esodo) e raggiungere un luogo sicuro

Non tornare indietro

Non usare l'ascensore

In caso di presenza di fumo avanzare abbassati il più possibile coprendosi il naso con un fazzoletto

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

Università di Udine e sicurezza: organizzazione
Sicurezza in laboratorio
57

IL SISTEMA DI PREVENZIONE D'ATENEO - Si.Pr.A.

È l'organizzazione interna per gestire gli aspetti di salute e sicurezza sul lavoro

Definisce
Ruoli e compiti
Responsabilità

Datore di lavoro – Rettore
Prof.ssa Cristiana Compagno

Medico competente
Dott. Pierluigi Esposito

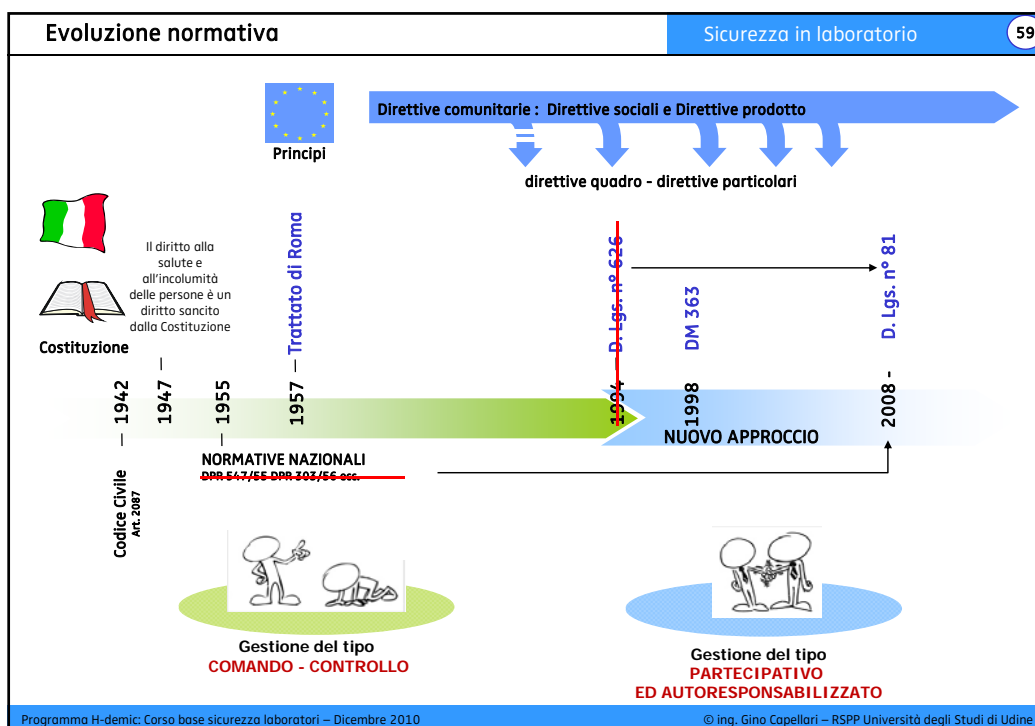
RSPP
Ing. Gino Capellari

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

Evoluzione normativa
Sicurezza in laboratorio
58

**LEGISLAZIONE IN MATERIA
 DI SICUREZZA
 E SALUTE SUL LAVORO**

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



Evoluzione normativa: riferimenti Sicurezza in laboratorio **60**

Codice civile

Art. 2087 - Tutela delle condizioni di lavoro (codice civile)
 L'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a **tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro.**

Costituzione della Repubblica Italiana

Art. 32
 La repubblica **tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività** e garantisce cure congrue agli indigenti.
 [...]

Art. 41.
 L'iniziativa economica privata è libera. **Non può svolgersi** in contrasto con l'utilità sociale **o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana.** La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali.

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

Riferimenti normativi per le università	Sicurezza in laboratorio 61
<p>Laboratori (cfr. art. 2 DM 363/98)</p> <p>Sono considerati laboratori i luoghi o gli ambienti in cui si svolgono attività didattica, di ricerca o di servizio che comportano l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o di altri mezzi tecnici, ovvero di agenti chimici, fisici o biologici.</p> <p>Sono considerati laboratori, altresì, i luoghi o gli ambienti ove si svolgono attività al di fuori dell'area edificata della sede - quali, ad esempio, campagne archeologiche, geologiche, marittime -.</p> <p>I laboratori si distinguono in laboratori di didattica, di ricerca, di servizio, sulla base delle attività svolte e, per ognuno di essi, considerata l'entità del rischio, vengono individuate specifiche misure di prevenzione e protezione, tanto per il loro normale funzionamento che in caso di emergenza, e misure di sorveglianza sanitaria.</p>	
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>	

Riferimenti normativi per le università	Sicurezza in laboratorio 62
<p>Responsabile delle attività di didattica e ricerca in laboratorio (RADRL) (cfr. art. 2 DM 363/98)</p> <p>Per responsabile della attività didattica o di ricerca in laboratorio si intende il soggetto che, individualmente o come coordinatore di gruppo, svolge attività didattiche o di ricerca in laboratorio.</p> <p><i>(per i laboratori di didattica in genere è il docente)</i></p> <p>Al RADRL la legge attribuisce il compito di valutare rischi, individuare i soggetti esposti a rischio, adottare le misure di prevenzione e protezione, elaborare le procedure di sicurezza e di emergenza, informare e formare i soggetti che opereranno nel laboratorio</p>	
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>	



Riferimenti normativi per le università	Sicurezza in laboratorio 63
<p>Lavoratori (cfr. art. 2 DM 363/98)</p> <p>Oltre al personale docente, ricercatore, tecnico e amministrativo dipendente dell'università, si intende per lavoratore anche quello non organicamente strutturato e quello degli enti convenzionati, sia pubblici che privati, che svolge l'attività presso le strutture dell'università, salva diversa determinazione convenzionalmente concordata, nonché gli studenti dei corsi universitari, i dottorandi, gli specializzandi, i tirocinanti, i borsisti ed i soggetti ad essi equiparati, quando frequentino laboratori didattici, di ricerca o di servizio e, in ragione dell'attività specificamente svolta, siano esposti a rischi individuati nel documento di valutazione.</p> <div data-bbox="981 638 1273 929" style="text-align: right;"> </div>	
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>	

Riferimenti normativi	Sicurezza in laboratorio 64
<p style="text-align: center;">Obblighi dei lavoratori (Art. 20 - D. Lgs. 81/2008)</p> <p>1. Ciascun lavoratore (studente che opera in laboratorio) deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.</p> <p>2. In particolare i lavoratori:</p> <ol style="list-style-type: none"> osservano le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale; utilizzano correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza; utilizzano in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione; segnalano immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dispositivi di cui alle lettere b) e c), nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare o ridurre tali deficienze o pericoli, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza; non rimuovono o modificano senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo; non compiono di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori; si sottopongono ai controlli sanitari previsti nei loro confronti; contribuiscono, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento di tutti gli obblighi imposti dall'autorità competente o comunque necessari per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori durante il lavoro. <div data-bbox="287 1467 438 1702" style="text-align: left;"> </div>	
<p>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010 © ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</p>	

Il modo di fare sicurezza
Sicurezza in laboratorio **65**

PRIMA del D. Lgs. 626/94

La **sicurezza** deriva dal **rispetto di regole e caratteristiche puntuali** prescrittive imposte dalle norme

Come si raggiunge la sicurezza ?

- ATTUANDO MISURE DI TIPO TECNICO - PRESCRITTIVO
- INTRODUCENDO UN SISTEMA DI COMANDO - CONTROLLO

CON il D. Lgs. 626/94 (ora D. Lgs. 81/2008)

La **sicurezza** è il risultato di una corretta **GESTIONE DELLE ATTIVITÀ**
L'organizzazione deve preoccuparsi di **COSTRUIRE e MANTENERE** la sicurezza

Come si raggiunge la sicurezza ?

- VALUTANDO I RISCHI
- INDIVIDUANDO LE MISURE DI TUTELA
- INFORMANDO E FORMANDO I LAVORATORI
- COSTRUIENDO UN SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO ORGANICO E PERMANENTE DELLA SICUREZZA
- MIGLIORANDO NEL TEMPO LE CONDIZIONI DI SICUREZZA

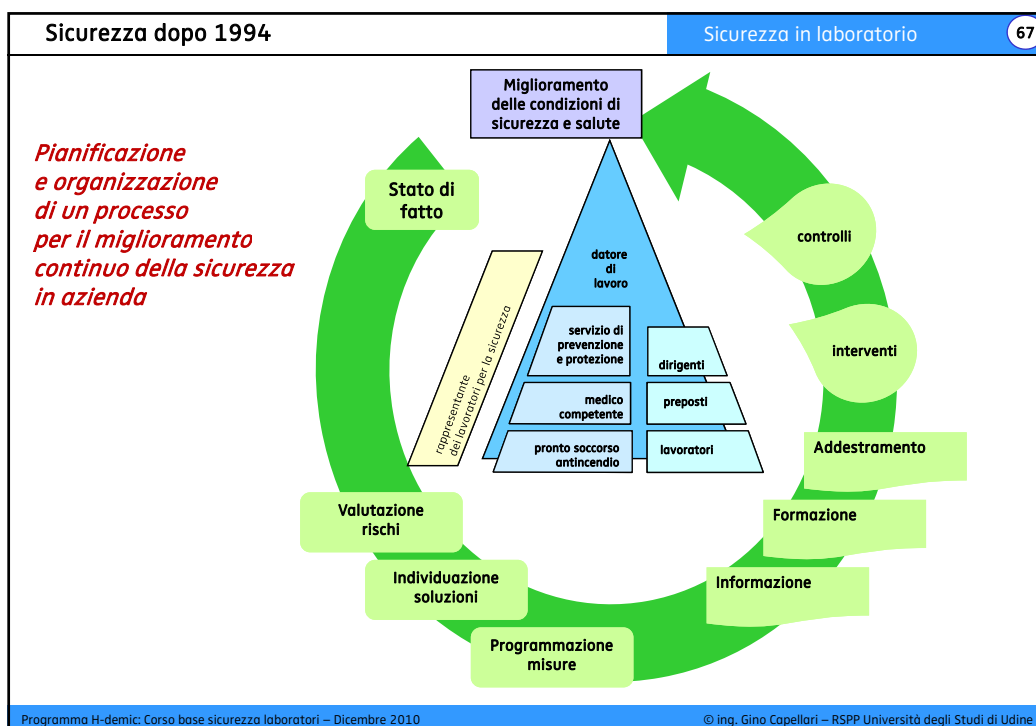
Programma H-demic. Corso base sicurezza lavoratori – Dicembre 2010

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

Sicurezza anni 1950-1994
Sicurezza in laboratorio **66**


Programma H-demic. Corso base sicurezza lavoratori – Dicembre 2010

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




Tutela assicurativa contro gli infortuni **Sicurezza in laboratorio** 68

Ai sensi del DPR 30.06.1965 n. 1124, gli **studenti regolarmente iscritti in corso e fuori corso sono assicurati contro gli infortuni** nei quali possono incorrere per causa violenta in occasione e durante l'esecuzione di esperienze ed esercitazioni previste nei programmi di insegnamento, regolate e dirette da personale docente.



L'eventuale infortunio deve essere **tempestivamente** comunicato al Responsabile dell'attività di didattica (RADRL) o a uno dei suoi collaboratori.

Questi provvederanno agli adempimenti del caso (denuncia infortunio, ecc.).



RICORDA:
nessun risarcimento riuscirà mai a sanare l'inabilità permanente derivante da un infortunio grave
l'assicurazione va quindi vista come l'eventuale palliativo ad un male che con ogni accorgimento ed attenzione si deve, preventivamente, cercare di evitare

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

Indirizzi utili: WEB Sicurezza in laboratorio **69**

<http://safe.uniud.it>

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

Indirizzi utili: WEB Sicurezza in laboratorio **70**

<http://safe.uniud.it/indice.asp>

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

Indirizzi utili	Sicurezza in laboratorio 71
<p>Servizio di prevenzione e protezione d'Ateneo c/o Centro studi e ricerche SPRINT PALAZZO ANTONINI Via T. Petracco, 8 33100 Udine</p> <p>Tel. 0432 556418 Fax. 0432 556888</p> <p>spp@uniud.it sprint@uniud.it</p>	
<small>Programma H-demic. Corso base sicurezza laboratori – Dicembre 2010</small> <small>© ing. Gino Capellari – RSPP Università degli Studi di Udine</small>	