

Rischio biologico 1

Rischio microbiologico

DPI

DPC

Biosicurezza

Cristina E. Di Francesco
Unità di Ricerca di Malattie Infettive
degli animali domestici
Facoltà di Medicina Veterinaria

Rischio microbiologico

- RISCHI PER LA SALUTE
- Di natura igienico-ambientale
- Agente biologico

Definizioni Art. 267 - D. Lgs.vo n. 81/2008:

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

USO ED IMPIEGO DI AGENTI BIOLOGICI

- Deliberatamente introdotti nel ciclo lavorativo per essere trattati manipolati o trasformati
 - LABORATORI DI MICROBIOLOGIA E VIROLOGIA
 - STABULARI
 - SEZIONI DI BIOTECNOLOGIE AFFERENTI A QUALSIASI LABORATORIO

USO ED IMPIEGO DI AGENTI BIOLOGICI

- Presenza occasionale di agenti biologici
 - STRUTTURE SANITARIE AMBULATORIALI O OSPEDALIERE

Esposizione agli agenti biologici

- Contatto diretto con animali
- Alimenti contaminati
- Materiale biologico
 - liquidi organici da sottoporre ad analisi
 - colture batteriche
 - colture cellulari

Modalità di contaminazione in un laboratorio biologico

- Inoculazione di materiale infetto attraverso la cute
- Ingestione di materiale infetto (contaminazione mani e dita)
- Aerosol:
 - dell'apertura di contenitori
 - impiego di agitatori, siringhe, centrifughe
 - svuotamento di pipette
 - sterilizzazione alla fiamma di anse o aghi bagnati

AEROSOL

- Tutte le tecniche di laboratorio, anche le più comuni, provocano la formazione di aerosol
 - Ventilazione
 - Manipolazione materiale
 - Impiego di apparecchiature

Agitazione e miscelazione



- Aerosol, schizzi, gocciolamenti
- Rottura dei contenitori



Centrifugazione



- Aerosol e schizzi
- Rottura delle provette
- Guasti meccanici

Termostati

- Correnti d'aria durante il funzionamento
- Materiale gocciolante
- Crescite batteriche esuberanti



Pipette

- Aspirazione e ingestione materiale
- Aerosol per gocciolamento, mescolamento

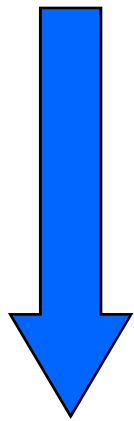


Bunsen da laboratorio

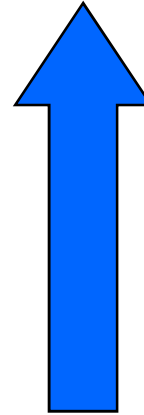
- Aerosol da flambatura
- Schizzi
- Dispersione materiale



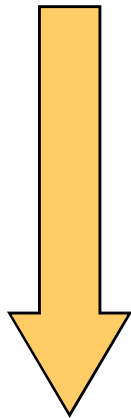
Gestione del rischio biologico



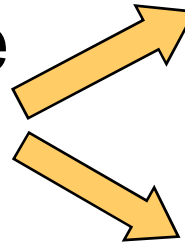
Esposizione
individuale



Resistenza degli individui
(buono stato di
salute, vaccini)



Contaminazione
ambientale



Inattivando gli agenti infettivi (calore o
disinfezione ambiente e strumenti di
lavoro)

Interrompendo le modalità di
trasmissione
(precauzioni nell'esecuzione di
manovre a rischio)

BIOSICUREZZA

- Misure di sicurezza, norme, tecnologie e pratiche di contenimento che sono realizzate per prevenire esposizioni involontarie o fuoriuscite accidentali di agenti patogeni o tossine

Valutazione del rischio microbiologico

- Caratteristiche dei microorganismi
- Strumentazioni e procedure
- Strutture e attrezzature per il contenimento
- Concentrazione del patogeno e volume del materiale biologico
- Ospiti recettivi
- Manipolazioni genetiche
- Interventi di profilassi e trattamento

Precauzioni standard

1. Igiene delle mani
2. Utilizzo dei guanti
3. Utilizzo di maschere, occhiali, o schermi facciali protettivi
4. Utilizzo del camice
5. Manipolazione di strumenti o di oggetti taglienti
6. Smaltimento rifiuti sanitari speciali
7. Campioni biologici
8. Pulizia e disinfezione ambientale
9. Educazione e formazione

Dispositivi di protezione individuali

- Guanti
- Occhiali protettivi
- Tute protettive
- Camici
- Copriscarpe
- Maschere
- Manicotti



Guanti

- Guanti di protezione contro i rischi meccanici (**UNI EN 388**)
- Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi (**UNI EN 374**)
- Guanti di protezione contro i rischi termici (calore e/o fuoco) (**UNI EN 407**)
- Guanti di protezione contro il freddo (**UNI EN 511**)
- Guanti e proteggi-braccia contro tagli e coltellate causati da coltelli a mano (**UNI EN 1082**)
- **Guanti per ambienti sanitari**

I seguenti pittogrammi, stabiliti secondo le norme europee, possono aiutarvi ad evidenziare le performance dei guanti:



PERICOLI MECCANICI EN 388

LIVELLI DI PRESTAZIONE

0-4 0-5 0-4 0-4



PROTEZIONE CHIMICA GENERICA EN 374



MICRO ORGANISMI EN 374



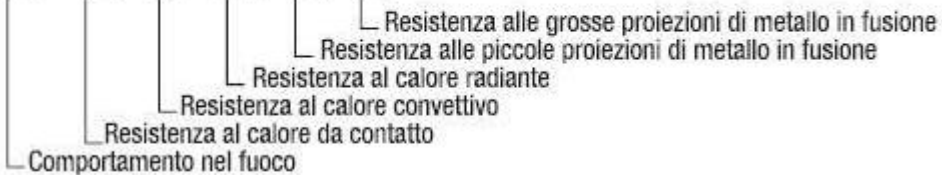
CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA EN 421



CALORE E FUOCO EN 407

LIVELLI DI PERFORMANCE

0-4 0-4 0-4 0-4 0-4 0-4



PROTEZIONE CHIMICA SPECIFICA EN 374

Codice lettera Prodotto chimico

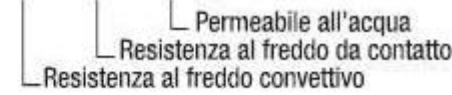
- A Metanolo
- B Acetone
- C Acetonitrile
- D Diclorometano
- E Carbonio Disolfuro
- F Toluene
- G Dietilamina
- H Tetraidrofurano
- I Acetato d'etile
- J n-eptano
- K Soda caustica 40%
- L Acido solforico 96%



PERICOLI ASSOCIATI AL FREDDO EN 511

LIVELLI DI PERFORMANCE

0-4 0-4 0 oppure 1



Protezione occhi-viso



occhiali a stanghette
con o senza schermo laterale



occhiali
a maschera



visiera facciale



schermo

Protezione vie respiratorie



Maschere chirurgiche



Respiratori con vari livelli di efficienza di filtrazione

Attrezzature di sicurezza

- Pipettatori automatici
- Anse monouso
- Provette contenitori tappo a vite
- Autoclavi
- Cappe di biosicurezza (BSC)
- Cappe chimiche

Dispositivi di protezione collettiva

- Cappe di sicurezza
- Cappe chimiche

I sistemi che hanno lo scopo di agire in modo diretto sull'inquinamento biologico o chimico, prevenendo, riducendo o eliminando il rischio dell'esposizione dei tecnici di laboratorio e lo stesso ambiente interno ed esterno in cui si trova la collettività, vengono definiti DPC ovvero Dispositivi di protezione collettiva diretti appunto a preservare la sicurezza (Operatore/Ambiente/Prodotto)

Prevenzione del rischio Chimico:

- Cappe Chimiche a ricircolo con filtri a carboni attivi interni (DUCTLESS)
- Cappe Chimiche a estrazione totale con o senza carboni interni (DUCTED)
- Armadi ventilati per sostanze come acidi e basi o per sostanze infiammabili
- Cappe per radioattivi
- Le cappe chimiche per acidi e alte temperature

Cappe chimiche

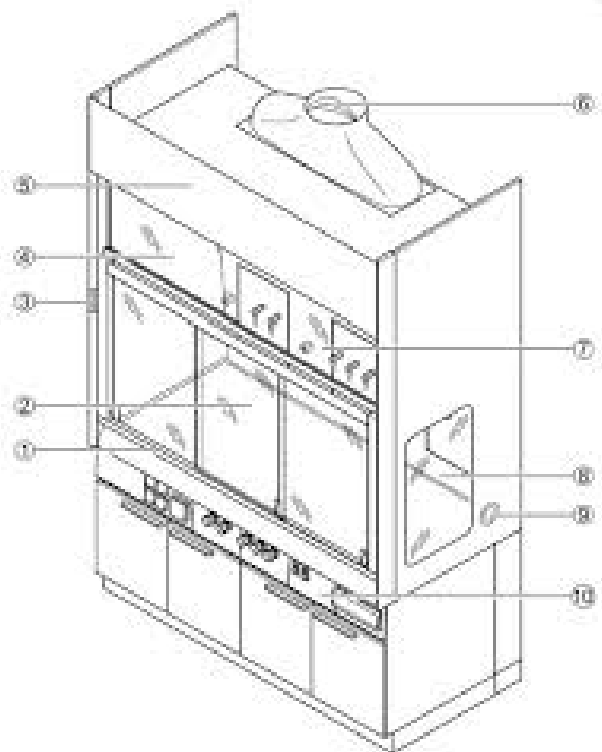


Fig. 1 Schema semplificato di cappa chimica ad espulsione d'aria 1) saliscendi frontale e orizzontali; 2) piano di lavoro; 3) pulsantiera dei comandi; 4) vetrata; 5) pannello frontale mobile; 6) polmone di aspirazione; 7) parete di canalizzazione d'aria con moduli portaservizi; 8) spalla laterale parzialmente vetrata; 9) sportello per passaggio cavi; 10) mobiletto autoportante con traversa.

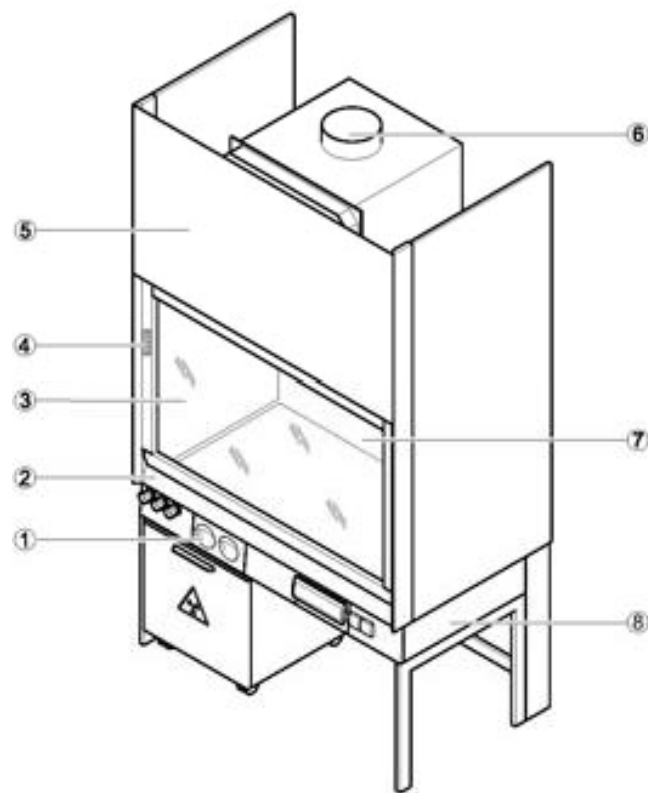


Fig. 2 Schema semplificato di cappa chimica a ricircolo d'aria 1) saliscendi frontale; 2) pulsantiera dei comandi; 3) pannello frontale mobile; 4) canister per filtri con ventilatore; 5) parete posteriore con profilo di canalizzazione d'aria; 6) sportello per passaggio cavi; 7) prese elettriche.

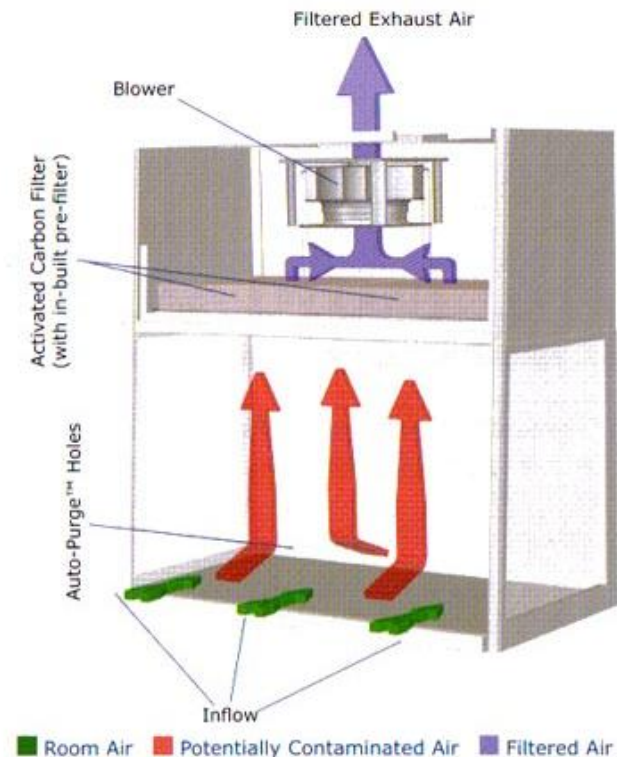
Cappe di biosicurezza

- Protezione operatore
- Protezione ambiente
- Protezione materiale di lavoro
- Filtri alta efficienza HEPA
- Trattengono tutti gli agenti infettivi conosciuti in entrata e uscita
- Tre classi di biosicurezza

Cappe di biosicurezza I

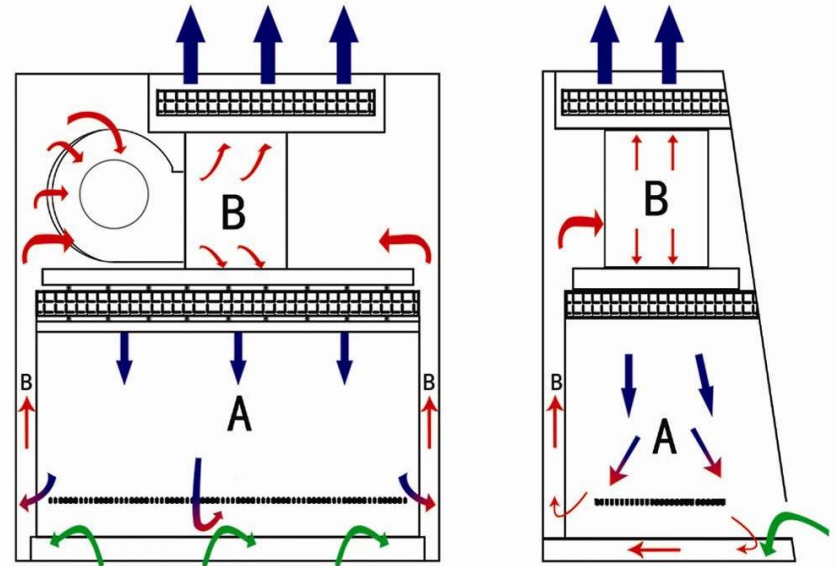
Protezione dell'operatore
No protezione dei
campioni
Filtro HEPA per l'aria in
uscita

AIRFLOW PATTERN IN ESCO'S ASCENT™ MAX DUCTLESS FUME CABINETS



Cappe di biosicurezza II

Protezione dell'operatore
Protezione dei campioni
Protezione dell'ambiente
Filtri HEPA per l'aria in
ingresso e in uscita
Tipo A, B1-B3



- Room Air
- Contaminated Work Chamber Air
- Clear HEPA Filter Air
- A Protected Area
- B Un-Protected Air

Cappe di biosicurezza III

Cappa chiusa

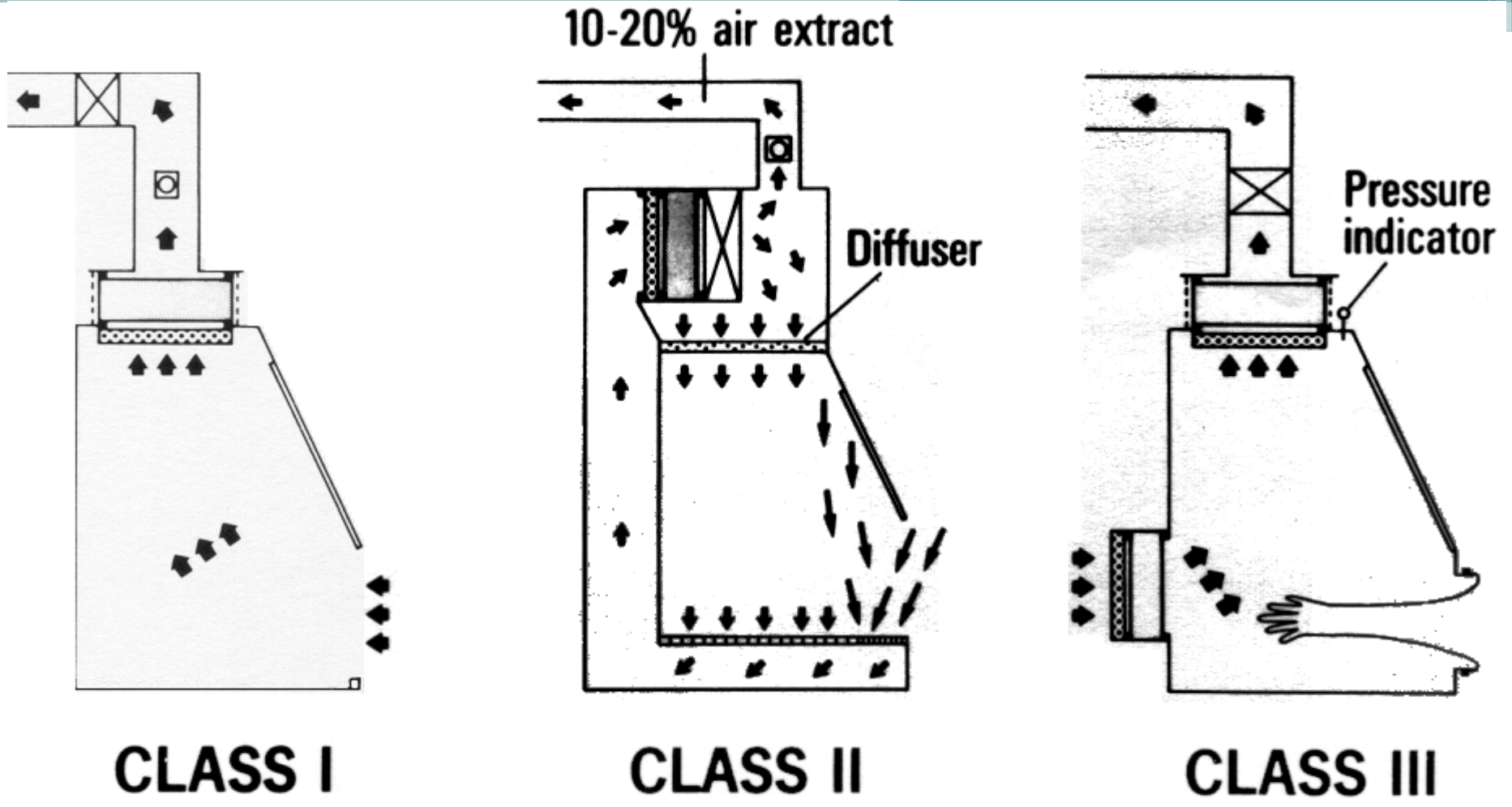
Filtro HEPA aria in
ingresso

Due filtri HEPA in uscita

Pressione negativa

Agenti biologici gruppo 4





CLASS I

CLASS II

CLASS III

-  **Pre-filter**
-  **HEPA filter**
-  **Fan**
-  **Airflow indicator**

Posizione cappe di biosicurezza

- Lontano da zone di passaggio
- Lontano da flussi aria
- Separate dalle pareti
- Separata da altre zone di lavoro

In sintesi:

- Ai fini della valutazione del rischio
 - Agente biologico
 - Tipo di trasmissione
 - Malattia
 - Tipo di impiego
 - Formazione e informazione degli operatori
 - Stato immunitario/salute degli operatori
 - Tipo di operazione
 - Volumi coinvolti
 - Locali di lavoro
 - Attrezzature disponibili
 - Dispositivi di protezione individuali

