

CAPPE FLUSSO LAMINARE BIOHAZARD



Quando è noto che il prodotto da manipolare sotto cappa può presentare un rischio biologico è necessario utilizzare le apposite cabine di sicurezza. Definizione, classificazione e requisiti tecnici di sicurezza della cabine contro rischi biologici (Biohazard) sono dati da normative riconosciute a livello internazionale.

Le cabine Biohazard vengono distinte in tre classi a cui corrispondono differenti strutture e schemi di funzionamento in grado di offrire diversi livelli di sicurezza.

Le cabine di classe I sono una semplice modificazione delle cappe chimiche tradizionali.

L'aria aspirata attraverso l'apertura frontale investe il prodotto e quindi viene filtrata da un filtro HEPA prima di essere nuovamente espulsa all'esterno.

L'elevata velocità frontale impedisce la fuoriuscita verso l'operatore di aerosol potenzialmente pericolosi. Offre quindi un elevato grado di protezione per l'operatore e per l'ambiente, ma nessuna protezione del prodotto, in quanto esso viene investito da aria ambiente non filtrata.

Le cabine di classe III o glove box, sono completamente sigillate. L'aria entra attraverso un filtro HEPA e viene espulsa totalmente attraverso uno o due filtri assoluti posti in serie. Il motoventilatore mantiene costantemente una pressione negativa all'interno della cabina; l'operatore esegue le operazioni mediante guanti a manicotto.

Essendo completo l'isolamento tra il prodotto e l'ambiente/operatore, le cabine di questa classe possono essere impiegate per la manipolazione di patogeni ad elevato rischio biologico. I moti turbolenti dell'aria le rendono però poco adatte nel caso sia necessario garantire anche la sterilità del prodotto.

Le cabine di classe II sono le più diffuse in tutto il mondo e quelle tecnologicamente più avanzate. In esse si realizza efficacemente la sicurezza dell'operatore, dell'ambiente e del prodotto. Sul mercato esistono molti costruttori di cabine di classe II e, sebbene vi siano variazioni nelle dimensioni e nel design, le caratteristiche essenziali sono comuni: il flusso d'aria è ricircolato e filtrato da filtri HEPA; il flusso laminare è verticale sul piano di lavoro; l'aria espulsa è sottoposta a filtrazione assoluta, la camera interna è in acciaio inox, con angoli arrotondati, per facilitare la disinfezione; l'apertura di lavoro è frontale ed è sempre presente un sistema di allarme in caso di imperfetto funzionamento dei motoventilatori.

Le norme americane NSF-49 suddividono le cabine di sicurezza di classe II in quattro sottotipi in funzione dell'aerodinamica interna e dell'applicazione richiesta.

Tutte le cabine di classe II sono simili, ma la scelta dei materiali, le tecnologie impiegate e l'accurato studio dell'aerodinamica differenziano queste cabine dagli altri tipi di arredi tecnici. Tuttavia, molto spesso le cabine Biohazard vengono però incluse negli arredi di laboratorio, senza considerare la tecnologia in esse contenuta e senza tenere nella dovuta considerazione il fatto che esse rappresentano uno dei mezzi più importanti di prevenzione delle infezioni da laboratorio.

Obiettivo	Classe I	Classe II	Classe III
Protezione operatore	Buona	Buona	Eccellente
Protezione prodotto	Scarsa	Eccellente	Buona
Protezione ambiente	Eccellente	Eccellente	Eccellente

Classe II	Aria espulsa	Aria ricircolata	Velocità frontale
tipo A	30%	70%	0,40 m/sec.
tipo B1	70%	30%	0,51 m/sec.
tipo B2	100%		0,51 m/sec
tipo B3	30%	70%	0,51 m/sec

Categoria A

Comprende i microrganismi, virus e materiali considerati estremamente pericolosi per chi li manipola e che comportano un alto rischio essendo in grado di causare malattie epidemiche.

I patogeni umani di questa categoria sono:

- Virus simian herpes B
- Virus della febbre lassa
- Virus di Marburg
- Virus della rabbia
- Virus del vaiolo
- Virus della febbre emorragica (HF) di Crimea
- Virus di Machupo (HF)
- Virus dell'encefalite equina venezuelana

Categoria B1

Comprende i microrganismi, virus e materiali considerati di particolare pericolo per chi li manipola e per i quali sono richieste speciali condizioni per la conservazione ed accorgimenti per la manipolazione. I patogeni umani di questa categoria sono:

1) I seguenti microrganismi e virus quando la loro manipolazione va oltre l'occasionale isolamento:

- Bartonella spp
- Brucella spp
- Clostridium botulinum
- Francisella tularensis
- Mycobacterium tuberculosis e altre specie di micobatteri patogeni
- Pseudomonas mallei (bacillo della morva)
- Pseudomonas pseudomallei
- Salmonella typhi
- Yersinia pestis (bacillo della peste)
- Blastomyces dermatitis
- Coccidioides immitis
- Cryptococcus neoformans
- Histoplasma capsulatum
- Paracoccidioides brasiliensis
- Clamidia psittaci (clamidia della psittacosi)
- Coxiella burnetti e altre rickettsie patogene
- Organismi responsabili del "morbo del legionario"
- Amebe patogene
- Arbovirus (escluso Semliki forest, Uganda s., Langat, Febbre gialla 17D, Virus sindbis e bovini)

2) Escretati e altri materiali che possono contenere bacilli tubercolari (anche se non è richiesta la ricerca di questi, devono essere manipolati in una cappa a protezione adeguata)

3) I materiali e i reattivi che sono noti contenere virus dell'epatite B, usati per la ricerca dell'antigene di superficie di tale virus (HBsAg), introdotti in laboratorio come materiale di esame e di controllo

4) Tessuto cerebrale e materiale spinale di pazienti affetti da malattia di Creutzfeld-Jakob o da sclerosi multipla, quando vengono sottoposti a omogeneizzazione per scopo di analisi

Categoria B2

Comprende materiali che richiedono condizioni speciali per la conservazione, ma nessun particolare adattamento.

Essi includono:

- Tutti i campioni noti per essere positivi per HbsAg
- Tutti i campioni da pazienti sottoposti a dialisi che non sono stati "screenati"
- Tutti i campioni da pazienti sospetti o affetti da epatopatie infettive
- Tutti i campioni da pazienti con difese immunitarie alterate (ad esempio, con leucemie)
- Tutti i campioni da pazienti affetti da malattia di Creutzfeld-Jakob.

Categoria C

Comprende organismi, virus e materiali non elencati nelle categorie A, B1 e B2 che non presentano particolare pericolosità per l'addetto del laboratorio purché siano osservate le norme di asetticità delle tecniche microbiologiche