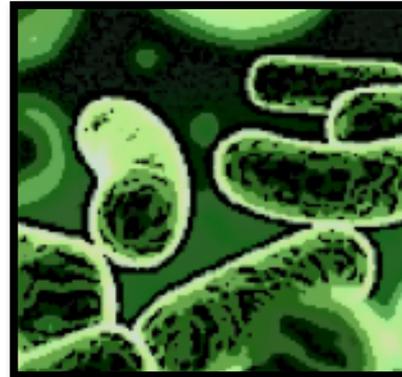


RISCHIO BIOLOGICO

Rischio biologico

Probabilità che, in presenza di un agente biologico, si verifichi un evento indesiderato per la salute.

Agente biologico: qualsiasi microrganismo, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.



Pericolosità degli agenti biologici

Infettività

Capacità di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite

Patogenicità

Capacità di produrre malattie a seguito dell'infezione

Trasmissibilità

Capacità di trasmissione da un soggetto infetto a uno sano

Neutralizzabilità

Disponibilità di misure efficaci per prevenire la malattia (profilassi) o curarla (terapia)

Dose Minima Infettante

Dose al di sotto della quale il contagio non produce infezioni

I rischi che corre il lavoratore sono:

infezione

effetti allergici

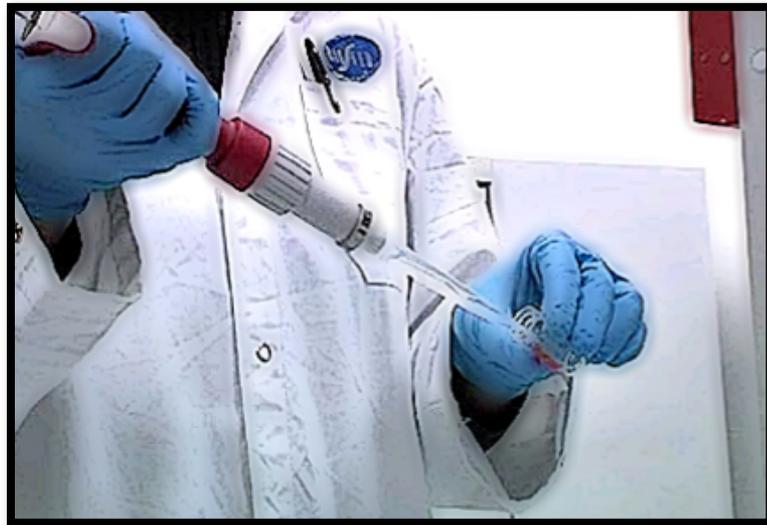
effetti tossici



Rischio

Deliberato

Quando un'attività prevede l'uso intenzionale di agenti biologici.



Potenziale

Quando l'esposizione ad agenti biologici non è intenzionale.



Classificazione agenti biologici

Gli agenti biologici vengono **classificati** in quattro gruppi, **in base alla capacità di infezione:**

Gruppi	Descrizione	Esempi
1	Agenti con poche probabilità di causare malattie nell'uomo	
2	Agenti che possono causare malattie nell'uomo; È improbabile che si propaghino nelle comunità.	Clostridium Tetani
3	Agenti che possono causare gravi malattie nell'uomo; Possono propagarsi nelle comunità.	AIDS
4	Agenti che possono causare gravi malattie nell'uomo; Elevato rischio di propagazione nelle comunità; Spesso non sono disponibili efficaci misure di prevenzione e cura.	Virus Ebola

Fattori che influenzano la trasmissione

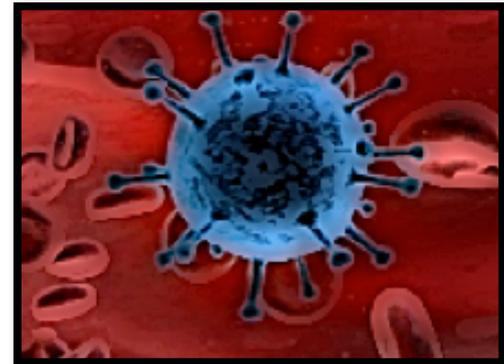
Dell'organismo umano

- Condizioni generali (stato nutrizionale, età, costituzione)
- Immunità
- Patologie croniche
- Assunzione di farmaci



Del microrganismo

- Patogenicità
- Dose inalata
- Virulenza



Ambientali

- Microclima

Trasmissione

Per contatto

Diretto

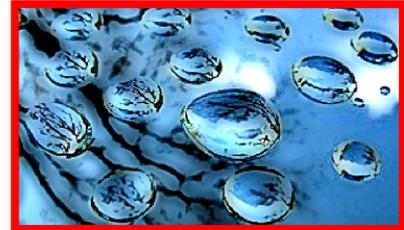
Indiretto

Tramite goccioline

Per via aerea

Tramite veicoli

Tramite vettori



In presenza di rischio biologico

Misure di prevenzione
e protezione

Misure igieniche

Formazione e
informazione

Sorveglianza sanitaria

Il datore di lavoro
provvede a definire:

Misure di prevenzione e protezione

Il datore di lavoro

- **Evita** l'utilizzazione di agenti biologici nocivi;
 - **Verifica** la presenza di agenti biologici;
 - **Limita** i lavoratori esposti;
 - **Progetta** adeguatamente i processi lavorativi;
 - **Adotta** misure collettive di protezione ovvero misure di protezione individuali;
 - **Adotta** misure igieniche;
 - **Usa** il segnale di rischio biologico;
- 
- **Elabora** procedure per prelevare, manipolare e trattare i campioni;
 - **Definisce** procedure di emergenza;
 - **Predisporre** i mezzi per la raccolta, l'immagazzinamento e lo smaltimento dei rifiuti;
 - **Concorda** procedure per la manipolazione ed il trasporto in condizioni di sicurezza di agenti biologici.

Misure igieniche

I lavoratori devono disporre di:

- **Servizi sanitari** – provvisti di docce e se necessario di lavaggio oculari e antisettici per la pelle.
- **Indumenti protettivi** – da riporre separatamente rispetto agli abiti civili. Se possono essere contaminati vanno tolti al termine del lavoro, disinfettati, puliti e se necessario, distrutti.
- **Dispositivi di protezione Individuale** – vanno controllati, disinfettati e puliti, se non sono monouso.

Nei luoghi dove è presente di rischio di esposizione è vietato assumere cibi e bevande, fumare e applicare cosmetici.



Formazione e informazione

Il datore di lavoro provvede a formare e informare i lavoratori:

- **prima** che i lavoratori siano adibiti alla mansione;
- ripetizione con **frequenza** almeno **quinquennale**;
- ogni qualvolta si verificano dei **cambiamenti** nelle lavorazioni.



Sorveglianza sanitaria

È prevista **per tutti i lavoratori** esposti a un rischio per la salute dovuta da agenti biologici.

Misure protettive particolari:

- messa a disposizione di **vaccini** efficaci per quei lavoratori che non sono già immuni all'agente biologico;
- (quando previsto) **l'allontanamento temporaneo** del lavoratore con adibizione ad altre mansioni.



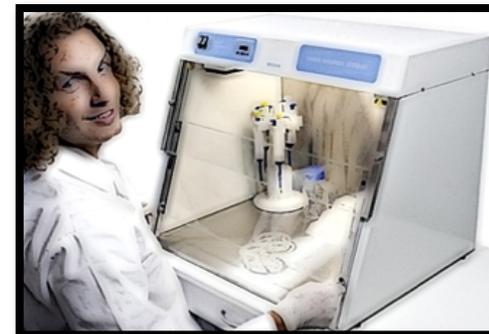
Misure di protezione - collettiva

Cappe: attrezzature che agiscono come barriera eliminando o riducendo il rischio di infezione via aria.

Cappe a flusso laminare



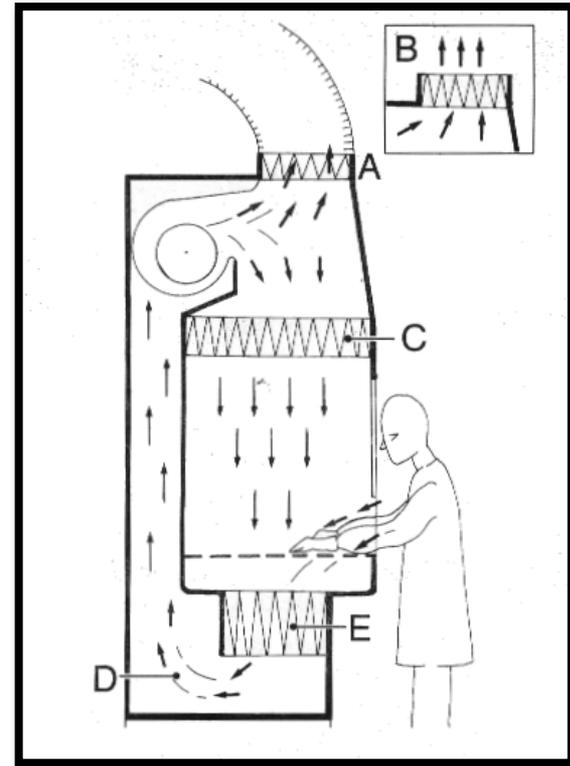
Cappe di sicurezza biologica



Cappa a flusso laminare

L'aria viene filtrata e vengono trascinati via i possibili contaminanti.

Le cappe a flusso laminare **garantiscono** principalmente la **protezione del campione** da contaminazioni non la protezione dell'operatore e dell'ambiente.

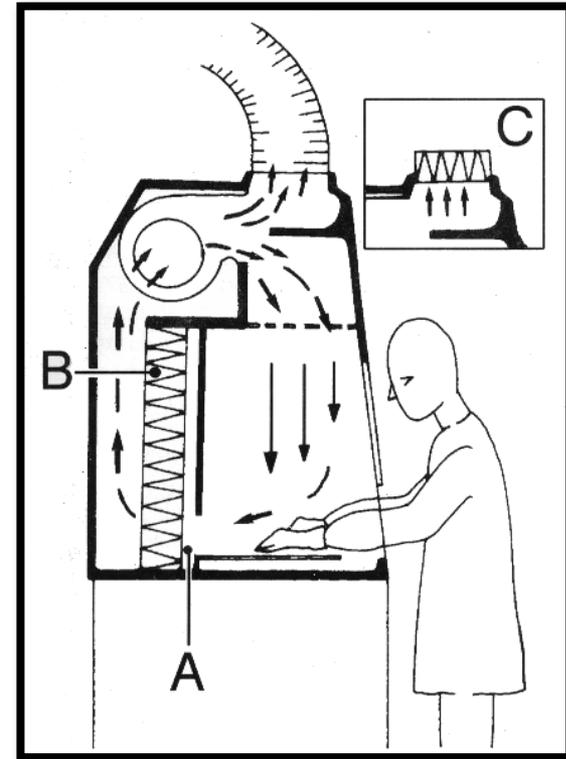


- (A) filtro di espulsione dell'aria;
- (B) filtro a carbone attivo;
- (C) filtro HEPA dell'aria di ricircolo;
- (D) zona a rischio facilmente raggiungibile per la decontaminazione;
- (E) filtro HEPA sostituibile

Cappe di sicurezza biologica

Utilizzate quando il materiale del **campione** è **patogeno**.

Si distinguono in **tre classi** in funzione del livello di protezione.



Esempio cappa di classe I

- (A) zona di preparazione facilmente decontaminabile con pannelli rimovibili;
- (B) filtro HEPA di espulsione e di parziale riciclo;
- (C) filtro a carbone attivo in caso di riciclo nello stesso locale.

Cappe di sicurezza biologica

Classe	Aria in circolo %	Caratteristiche	Impieghi
I		apertura frontale; il contenimento è dato dall'aria esterna richiamata dall'apertura frontale; filtro HEPA sull'aria in uscita.	basso rischio; microrganismi di gruppo 1-2
II A	70	apertura frontale che permette l'ingresso dell'aria; flusso laminare verticale nell'area di lavoro; filtro HEPA sull'aria in ingresso ed in uscita se oltre al campione biologico sono presenti sostanze mutagene, cancerogene, radioattive l'aria espulsa deve essere convogliata all'esterno.	medio rischio microrganismi di gruppo 2-3
II B1	30		
II B2	0		
III		chiusura ermetica; funzionano in pressione negativa; accesso consentito da guanti; filtro HEPA sull'aria in ingresso, doppio filtro HEPA sull'aria in uscita.	alto rischio; microrganismi di gruppo 4

Corretto uso delle cappe di sicurezza

- **Accertarsi** che la cappa sia idonea al campione da trattare e sia perfettamente funzionante;
- **Spegnere** sempre la lampada a raggi UV in presenza dell'operatore;
- **Posizionare** il vetro frontale all'altezza fissata per la maggior protezione dell'operatore;
- **Accendere** il motoventilatore e lasciarlo in funzione almeno 10' prima di iniziare a lavorare;
- **Ridurre** al minimo indispensabile il materiale sul piano di lavoro;
- **Eseguire** tutte le operazioni nel mezzo o verso il fondo del piano di lavoro;
- **Evitare** di introdurre nuovo materiale sotto cappa dopo aver iniziato il lavoro;
- **Evitare** movimenti bruschi degli avambracci all'interno della cappa;
- **Rimuovere** immediatamente rovesciamenti o fuoriuscite di materiale biologico;



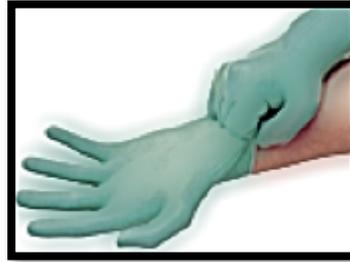
Corretto uso delle cappe di sicurezza

- Tutto il **materiale** potenzialmente infetto o contaminato deve essere estratto dalla cappa in contenitori chiusi ed a tenuta, perfettamente puliti all'esterno ed etichettati con il segnale di rischio biologico;
 - Le **apparecchiature** prima di essere rimosse dalla cappa devono essere disinfettate;
 - **Lasciare** la cappa in funzione per circa 10' dopo la fine del lavoro per "pulire" da una eventuale contaminazione aerodispersa;
- 
- The image shows a person with curly hair, wearing a white lab coat, working inside a biosafety cabinet. They are holding a petri dish with a yellow substance. The cabinet has a glass front and a perforated metal work surface. A yellow container is visible on the work surface. The person is viewed from behind, and the cabinet's interior is brightly lit.
- **Pulire e disinfettare** la cappa ogni volta che si termina il lavoro;
 - **Utilizzare** un disinfettante di provata efficacia nei confronti dei microrganismi eventualmente presenti;
 - **Chiudere** il vetro frontale, eventualmente accendere la lampada a raggi UV.

Misure di protezione - individuale

Protezione

- delle mani
- delle vie respiratorie
- degli occhi e del viso
- del corpo
- dei piedi



Come rimuovere i guanti

1. Rimuovere il primo guanto partendo dal polso senza toccare la pelle,
2. rivoltarlo dall'interno verso l'esterno,
3. tenerlo nella mano che ancora indossa il guanto,
4. rimuovere il secondo guanto afferrandolo dall'interno nella zona del polso e rovesciarlo, facendo rimanere all'interno il primo guanto tolto in precedenza.



Smaltire i guanti nel contenitore dei rifiuti pericolosi!

Lavarsi le mani

Indossare i guanti non esenta dal lavarsi le mani!

