



MEDICINA VETERINARIA



**OSPEDALE VETERINARIO**

UNIVERSITARIO DIDATTICO FACOLTÀ MEDICINA VETERINARIA

# CORSO DI FORMAZIONE IN MATERIA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

## RISCHIO BIOLOGICO



Dr. Vittorio Sarchese DVM, PhD  
Sezione di Malattie Infettive degli Animali  
Dipartimento di Medicina Veterinaria  
[vsarchese@unite.it](mailto:vsarchese@unite.it)

# RISCHIO BIOLOGICO - DEFINIZIONE

- Il **rischio biologico** è “la probabilità che, in presenza di un agente biologico, si verifichi un evento indesiderato per la salute” ed è, pertanto, connesso con l’esposizione a organismi e microrganismi patogeni e non, colture cellulari, endoparassiti umani presenti nell’ambiente di lavoro a seguito di emissione e/o trattamento e manipolazione.



**D. Lgs.vo n. 81/2008**

# 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

# RISCHIO BIOLOGICO

Nella definizione di agenti biologici rientrano anche:

- **Allergeni di origine biologica** (es. pelo di animali da laboratorio, funghi aeroallergenici, ecc.);
- **Prodotti della crescita microbica** (es. le endotossine e le micotossine)

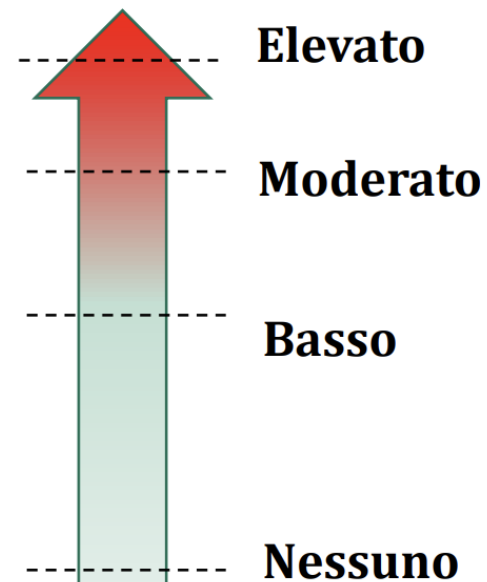
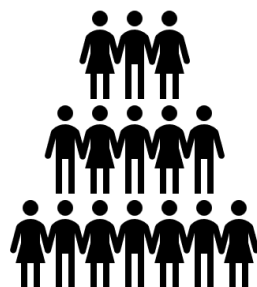


# AGENTI BIOLOGICI – GRUPPI DI RISCHIO

Gli agenti biologici sono classificati in 4 gruppi a seconda del rischio di infezione

Rischio per l'individuo 

Rischio per la comunità



# AGENTI BIOLOGICI – CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

## INFETTIVITÀ

Capacità di un microrganismo di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite

## PATOGENICITÀ

Possibilità di produrre malattia a seguito di infezione e la gravità della stessa

## TRASMISSIBILITÀ

Caratteristica di un microrganismo di essere trasmesso da un soggetto infetto ad un soggetto suscettibile

## NEUTRALIZZABILITÀ

Disponibilità, o meno, di efficaci misure profilattiche per prevenire la malattia o terapeutiche per la sua cura

# CLASSIFICAZIONE ART. 268 – D. LGS.VO N. 81/2008

Gruppo	Danni sull'uomo	Rischio per il lavoratore e per la comunità	Misure profilattiche e terapeutiche	Esempi di agenti biologici
1	Scarse probabilità di causare malattie	Molto basso		<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
2	Possono causare malattie	Rischio basso, poche probabilità di propagarsi nella comunità	Di norma disponibili	Virus influenzali, HEV, <i>Legionella pneumophila</i> , <i>E. coli</i> (ceppi non patogeni), <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>
3	In grado di causare malattie gravi	Serio rischio, riescono a propagarsi	Di norma disponibili	Virus epatite B e C, HIV, <i>Escherichia coli</i> (ceppi patogeni), SARS-CoV-2
4	Malattie gravi	Serio rischio, propagazione facile	Non disponibili	Virus febbri emorragiche

# D. LGS.VO N. 81/2008 - AGGIORNAMENTO

- Il Decreto interministeriale del 27 dicembre 2021 sostituisce completamente gli allegati **XLIV**, **XLVI** e **XLVII** del Testo Unico di Sicurezza perché corrispondono agli Allegati I, III, V e VI della direttiva 2000/54/CE, sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti biologici.
- Suddivisione in **batteri**, **virus**, **agenti di malattie prioniche**, **parassiti** e **funghi**



Virus Molluscum contagiosum	2	
Orthopoxvirus (G)		
Virus del vaiolo bovino	2	
Virus del vaiolo della scimmia	3	V
Virus del vaccino [incl. virus del vaiolo del bufalo C <sup>e</sup> \ virus del vaiolo dell'elefante ffl, virus del vaiolo del coniglio tel]	2	
Virus del vaiolo (Variola maior e minor)	4	V
Parapoxvirus (G)		
Virus Orf	2	
Virus dello pseudovaiolo bovino (virus del nodulo dei mungitori, parapoxvirus bovis)	2	

Chlamydia psittaci (Chlamydophila psittaci) (altri ceppi)	2	
Chlamydia trachomatis (Chlamydophila trachomatis)	2	
Clostridium botulinum	2	T
Clostridium difficile	2	T
Clostridium perfringens	2	T
Clostridium <i>tetani</i>	2	T, V
Clostridium spp.	2	
Corynebacterium diphtheriae	2	T, V
Corynebacterium minutissimum	2	
Corynebacterium pseudotuberculosis	2	T
Corynebacterium ulcerans	2	T
Corynebacterium spp.	2	
Coxiella burnetii	3	

Agente biologico	Classificazione	Note
Agente della malattia di Creutzfeldt-Jakob	3 (**)	DW
Variante dell'agente della malattia di Creutzfeldt-Jakob	3 (**)	D(»)
Agente dell'encefalopatia spongiforme bovina (BSE) e di altre encefalopatie spongiformi trasmissibili (TES) animali	3 (**)	D (')
Agente della sindrome di Gerstmann-Stràussler-Scheinker	3 (**)	D (')
Agente del kuru	3 (**)	D W
Agente della scrapie	2	

Anisakis simplex	2	A
Ascaris lumbricoides	2	A
Ascaris suum	2	A
Babesia divergens	2	
Babesia microti	2	
Balamuthia mandrillaris	3	
Balantidium <i>coli</i>	2	
Brugia malayi	2	
Brugia pahangi	2	
Brugia <i>timori</i>	2	

Aspergillus <i>flavus</i>	2	A
Aspergillus <i>fumigatus</i>	2	A
Aspergillus spp.	2	
Blastomyces <i>dermatitidis (Ajellomyces dermatitidis)</i>	3	
Blastomyces <i>gilchristii</i>	3	
Candida <i>albicans</i>	2	A
Candida dubliniensis	2	
Candida glabrata	2	
Candida parapsilosis	2	
Candida tropicalis	2	

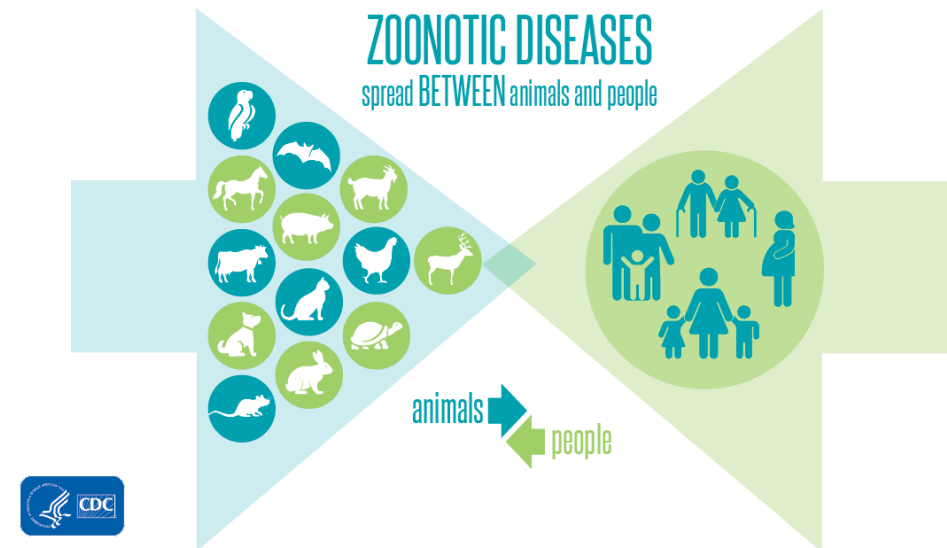
# D. LGS.VO N. 81/2008 - AGGIORNAMENTO

Nel testo in oltre vengono indicati per alcuni agenti biologici:

- **A**: Possibili effetti allergici
- **D**: L'elenco dei lavoratori esposti a questo agente biologico deve essere conservato per più di dieci anni dalla fine dell'ultima esposizione nota
- **T**: Produzione di tossine
- **V**: Vaccino efficace disponibile e registrato nella UE

# RISCHIO BIOLOGICO E ZONOSI (ESEMPI)

- **Batteri:** Salmonellosi; Campylobatteriosi; Antrace; Brucellosi; E. coli, Leptospirosi
- **Virus:** Rabbia, Influenza aviare, West Nile, Ebola, Rift Valley Fever, HEV, SARS-CoV-2
- **Funghi:** Dermatofitosi; Sporotrichosi
- **Parassiti:** Echinococcosi; Toxoplasmosi
- **Agenti non convenzionali:** TSE



([www.cdc.gov/onehealth](http://www.cdc.gov/onehealth))

# 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

Presenza occasionale di agenti biologici

- Strutture sanitarie ambulatoriali e/o ospedaliere (es. **OVUD**)

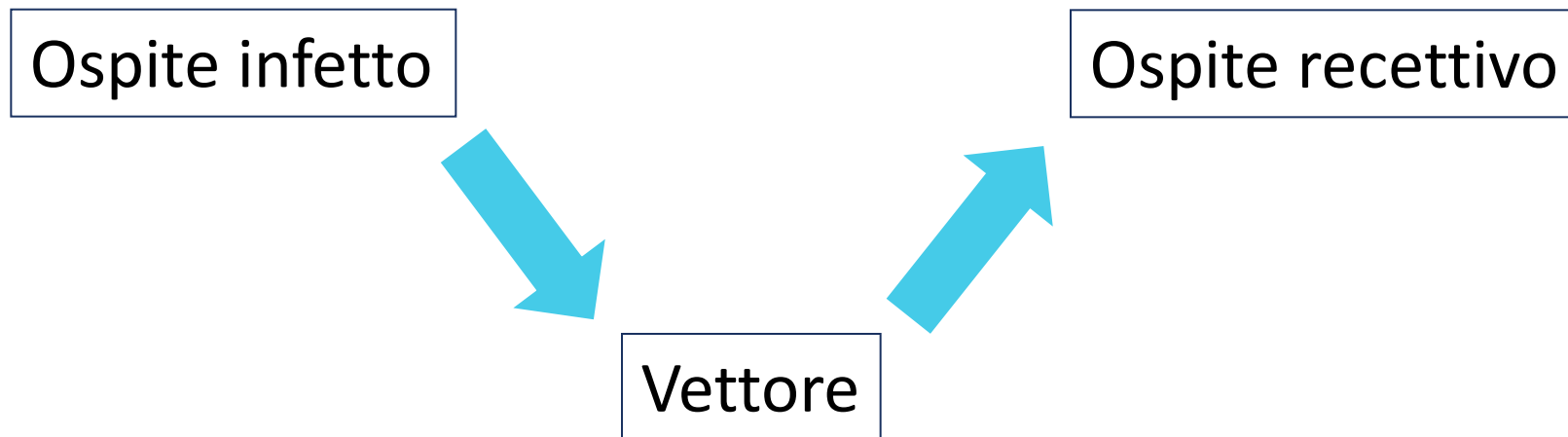


# TRASMISSIONE DEI PATOGENI

DIRETTA



INDIRETTA



# TRASMISSIONE DEI PATOGENI

Le vie di trasmissione principali degli agenti biologici:

**CONTATTO:** per contaminazione delle mani

**INALAZIONE:** formazione di **aerosol** conseguente all'apertura di contenitori, di provette e capsule Petri, all'impiego di agitatori, siringhe, centrifughe

**CONTAMINAZIONE DI CUTE E MUCOSE:** per schizzi e spargimenti per contatto con superfici, oggetti

**PARENTERALE:** materiale infetto attraverso la cute

# 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

# BIOSICUREZZA IN LABORATORIO

Ai vari gruppi di rischio devono necessariamente corrispondere in laboratorio adeguati Livelli di Biosicurezza (Biosafety Level, **BSL 1 – 4**; USA)

Altre denominazioni:

- Containment Level (CL 1-4; Canada)
- Safety Level (S 1-4; Germania)
- Maximum Biosafety Level (MBL; Giappone)

Il WHO ha pubblicato la 1° edizione del **Laboratory Biosafety Manual** nel 1983

Altro manuale fondamentale è **Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories** (BMBL) del CDC

# BIOSICUREZZA IN LABORATORIO

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



- Il termine **biocontenimento** è usato per descrivere metodi, procedure, attrezzature ed equipaggiamento per la manipolazione in sicurezza di materiali infettivi nell'ambiente laboratoristico

# LIVELLI DI BIOSICUREZZA IN LABORATORIO

- Biosafety Level 1 (BSL 1)
- Biosafety Level 2 (BSL 2)
- Biosafety Level 3 (BSL 3)
- Biosafety Level 4 (BSL 4)



# BIOSICUREZZA - PRECAUZIONI STANDARD

- Adozione dei Dispositivi di Protezione Individuale (**DPI**) e Collettiva (**DPC**)
- Procedure di gestione operativa e di emergenza
- Igiene dei luoghi di lavoro e delle persone
- Misure di disinfezione e sanitizzazione dei locali e delle attrezzature
- Corretta gestione del trattamento dei rifiuti potenzialmente contaminati
- Limitare l'accesso durante l'attività
- Vietato mangiare, bere, fumare
- Vietato pipettare con la bocca (utilizzare pipettatrici automatiche)
- Minimizzare schizzi e aerosol



(<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed3002545>)

# DPI - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

- Guanti per ambienti sanitari
- Occhiali protettivi
- Tute protettive
- Camici
- Copriscarpe
- Maschere protettive
- Manicotti
- Igienizzanti



([www.dpi-dm.it](http://www.dpi-dm.it))



# BSL 1 E 2 - AGENTI BIOLOGICI GRUPPO 1 E 2

- Simbolo internazionale di rischio biologico
- Accesso autorizzato
- Porte chiuse
- No animali



- Camici, uniformi, guanti
- Lavarsi le mani
- Occhiali, schermi
- No scarpe aperte
- No cibo, fumo

# BSL 1 E 2 - AGENTI BIOLOGICI GRUPPO 1 E 2

- No aspirare-ingerire
- Ridurre aerosol
- Limitare aghi e siringhe
- Segnalare versamenti accidentali
- Decontaminare liquidi
- Smaltire rifiuti



([www.unife.it](http://www.unife.it))

- Ordine e pulizia superfici
- Decontaminare superfici
- Decontaminare materiale, campioni, colture
- Personale istruito sulla biosicurezza
- Formazione sui rischi specifici
- Sorveglianza sanitaria periodica

# ATTREZZATURE DI SICUREZZA

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



([www.bookinprogress.org](http://www.bookinprogress.org))

# CAPPE DI BIOSICUREZZA - DPC

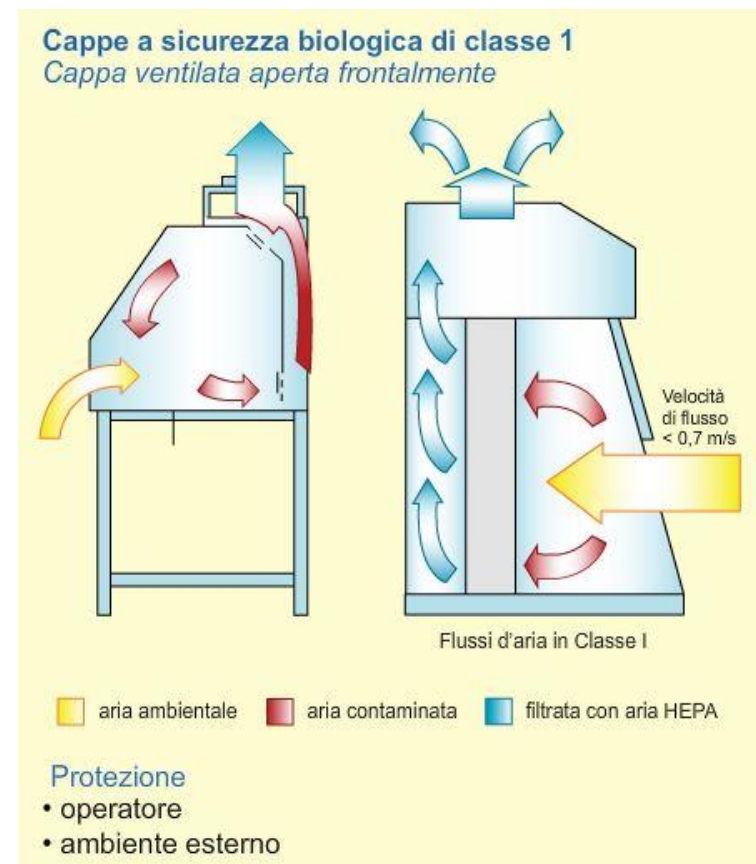
- Protezione operatore
- Protezione ambiente
- Protezione materiale di lavoro
- Filtri alta efficienza **HEPA**
- Trattengono tutti gli agenti infettivi conosciuti in entrata e uscita
- Tre classi di biosicurezza



([escolifesciences.it](http://escolifesciences.it))

# CAPPE DI BIOSICUREZZA I

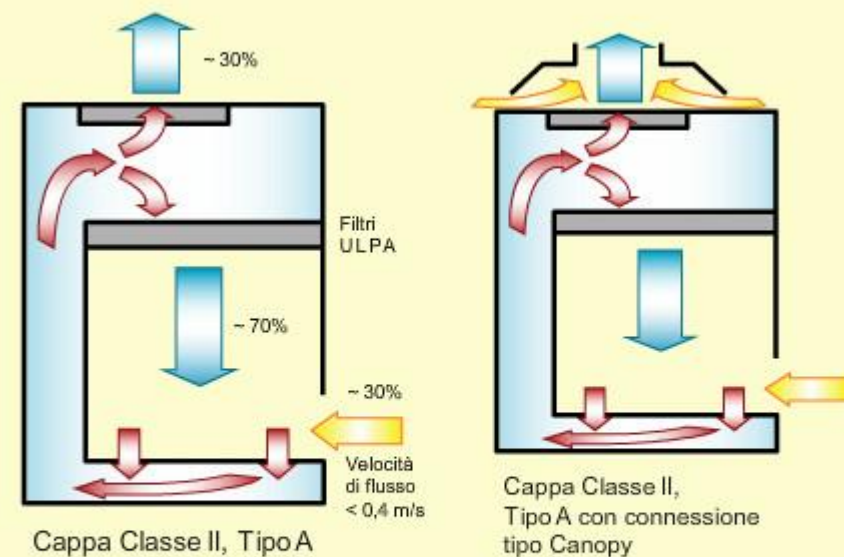
- Tali cappe sono provviste di apertura frontale, la protezione è possibile grazie al flusso dell'aria diretto dall'esterno all'interno della cappa attraverso l'apertura frontale
- La protezione ambientale viene realizzata tramite un filtro HEPA nel sistema di scarico
- Non proteggono il campione da contaminazione e sono adatte per utilizzi con agenti biologici a basso e medio rischio



# CAPPE DI BIOSICUREZZA II

- Sono dotate di un'apertura frontale che permette l'ingresso dell'aria la quale presenta un flusso laminare verticale rispetto al piano di lavoro. L'aria in ingresso e in uscita è filtrata da un filtro HEPA.
- Quando la cappa viene accesa, l'aria dell'ambiente viene aspirata dalla griglia posta alla base dell'apertura frontale e dopo il passaggio attraverso il filtro HEPA viene immessa dall'alto nella camera di lavoro.

Cappe a sicurezza biologica di classe II Tipo A1



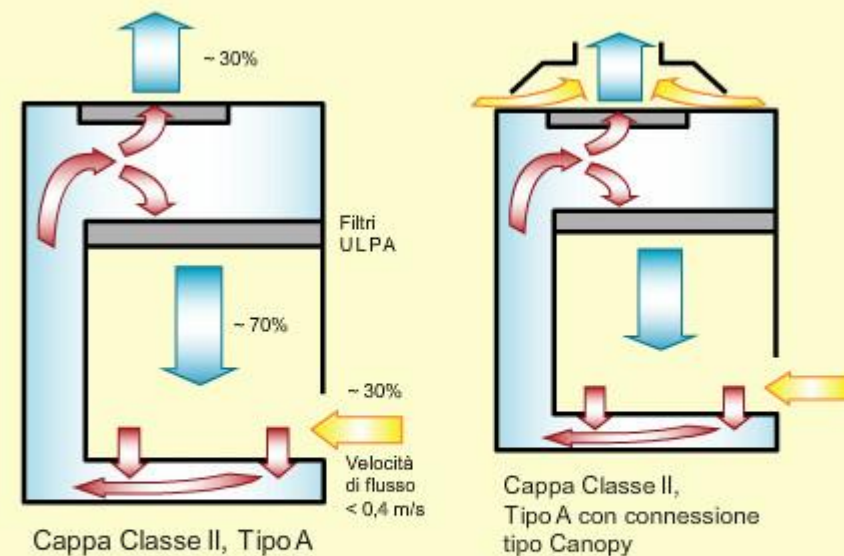
## Protezione

- operatore
- ambiente esterno
- prodotto

# 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
- (% aria riciclata vs % aria espulsa)

Cappe a sicurezza biologica di classe II Tipo A1



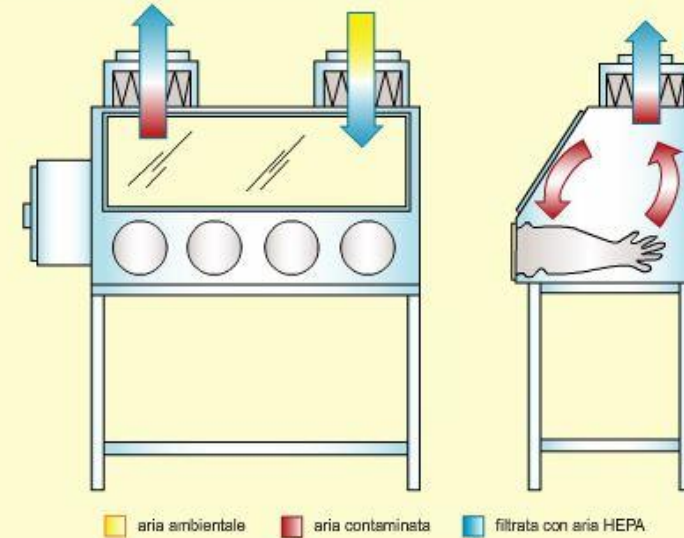
## Protezione

- operatore
- ambiente esterno
- prodotto

# CAPPE DI BIOSICUREZZA III

- Cappa chiusa
- Filtro HEPA aria in ingresso
- Due filtri HEPA in uscita
- Pressione negativa
- Agenti biologici gruppo 4

Cappe a sicurezza biologica di classe III "glove box" (vedi sezione dedicata isolatore).



## Protezione

- operatore.
- ambiente di lavoro esterno alla cappa nei confronti degli agenti biologici.
- materiale in lavorazione da contaminazioni esterne.

([www.microbiologiaitalia.it](http://www.microbiologiaitalia.it))



# BSL 3 - AGENTI BIOLOGICI GRUPPO 2 E 3

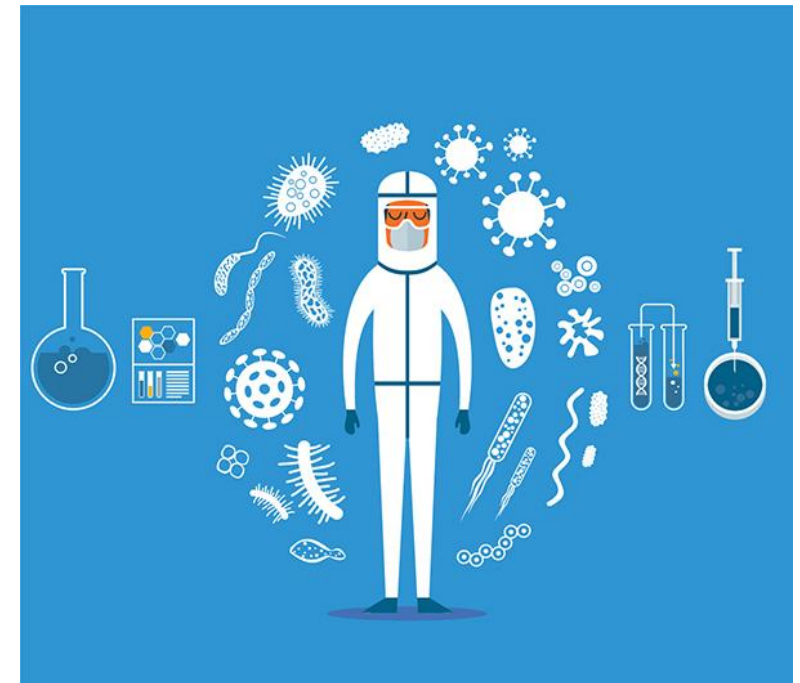
- **Simbolo internazionale di rischio biologico con indicazione del livello**
- Accesso autorizzato
- Porte chiuse
- No animali



- **Camici senza aperture, uniformi, guanti, copricapo e calzari**
- Lavarsi le mani
- Occhiali, schermi
- No scarpe aperte
- No cibo, fumo

# BSL 3 - AGENTI BIOLOGICI GRUPPO 2 E 3

- Manipolazione materiale biologico sotto cappa di sicurezza (II e III)
- Protezione respiratoria
- Laboratorio separato
- Porte a chiusura automatica
- Finestre chiuse
- Impianto di aerazione in pressione negativa
- Scarichi aria con filtri
- Disinfezione periodica filtri
- Sorveglianza sanitaria obbligatoria



(health.usf.edu)

# BSL 4 - MASSIMO CONTENIMENTO

- Regola delle due persone
- Cambio completo abiti e scarpe in entrata e uscita
- Edificio separato
- Aerazione a pressione negativa
- Decontaminazione scarichi
- Cappe biosicurezza III in stanza separata e spogliatoio in entrata e uscita
- Tuta a tenuta pressurizzata
- Percorso di entrata (vestizione e doccia)
- Percorso di uscita con due docce separate (tuta e operatore)



(www.science.org)

Misure di contenimento	Livelli di contenimento		
	2	3	4
Zona di lavoro separata da altre attività	No	Raccomandato	Si
Filtro (HEPA) o simile su aria	No	Si, aria estratta	Si, aria immessa/estratta
Accesso limitato	Raccomandato	Si	Si attraverso camera di compensazione
La zona di lavoro deve poter essere chiusa a tenuta per consentire la disinfezione	No	Raccomandato	Si
Specifiche procedure di disinfezione	Si	Si	Si
Pressione negativa zona di lavoro	No	Raccomandato	Si
Controllo efficace dei vettori, ad esempio, roditori ed insetti	Raccomandato	Si	Si

Misure di contenimento	Livelli di contenimento		
	2	3	4
Superfici idrorepellenti e di facile pulitura	Si, banco di lavoro	Si, banco di lavoro e pavimento	Si, banco di lavoro, arredo, muri, pavimento e soffitto
Deposito sicuro per agenti biologici	Si	Si	Si
Finestra d'ispezione	Raccomandato	Raccomandato	Si
I laboratori devono contenere l'attrezzatura a loro necessaria	No	Raccomandato	Si
Cabine di sicurezza, isolatori o altri contenitori per materiali infetti	Ove opportuno	Si, quando l'infezione è veicolata dall'aria	Si
Inceneritori per carcasse	Raccomandato	Si (disponibile)	Si (sul posto)
Trattamento dei rifiuti	Si	Si	Si con sterilizzazione
Trattamento delle acque reflue	No	Facoltativo	Facoltativo

# TRASPORTO MATERIALE INFETTIVO – PROTEZIONE DEL PERSONALE

## COSA NON FARE:

- Portare il campione in un bicchiere
- Portare il campione in mano
- Portare il campione in un guanto
- Portare il campione su un portaprovette o un vassoio

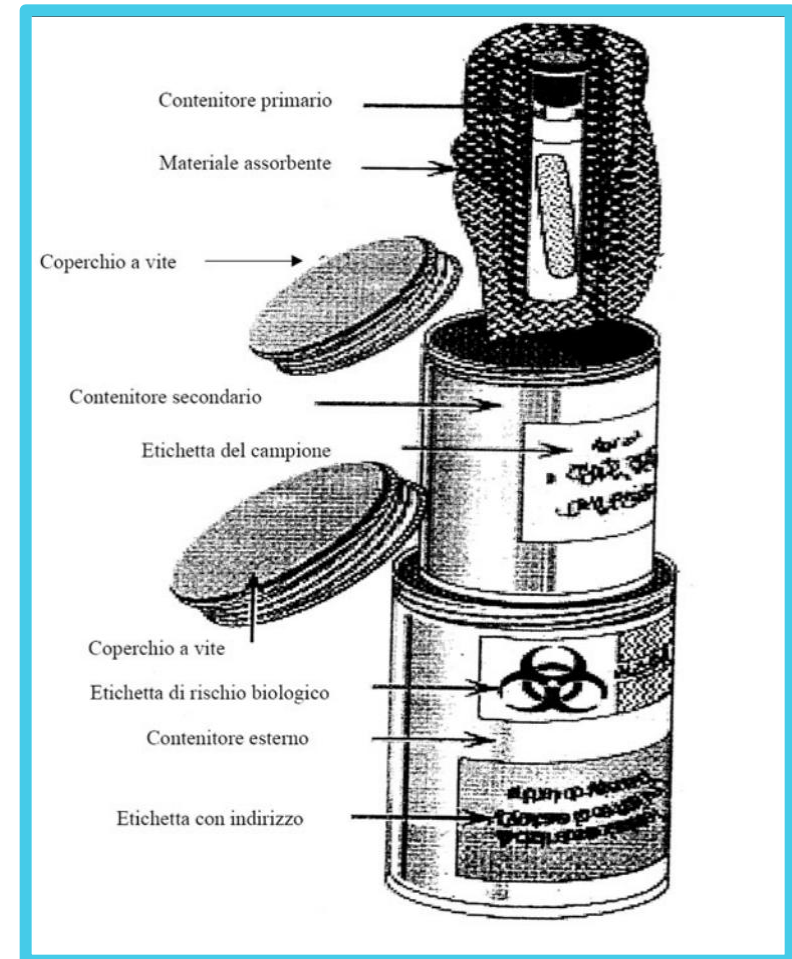


([www.medvetsrl.it](http://www.medvetsrl.it))

# CORRETTO CONFEZIONAMENTO CAMPIONI

Tre involucri/contenitori:

- Contenitore del campione
- Contenitore secondario
- Confezione esterna

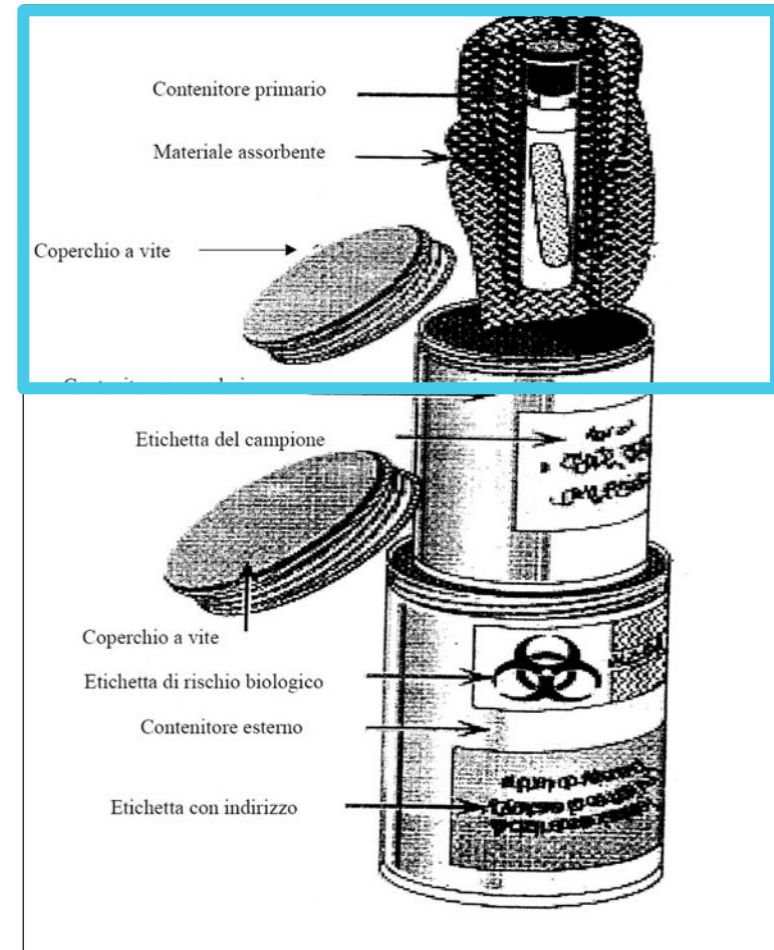


(Fizzano et al., 2014)



# CONTENITORE DEL CAMPIONE

- A tenuta
- Impermeabile
- Identificato
- Avvolto in materiale assorbente
- Inserito nel contenitore secondario

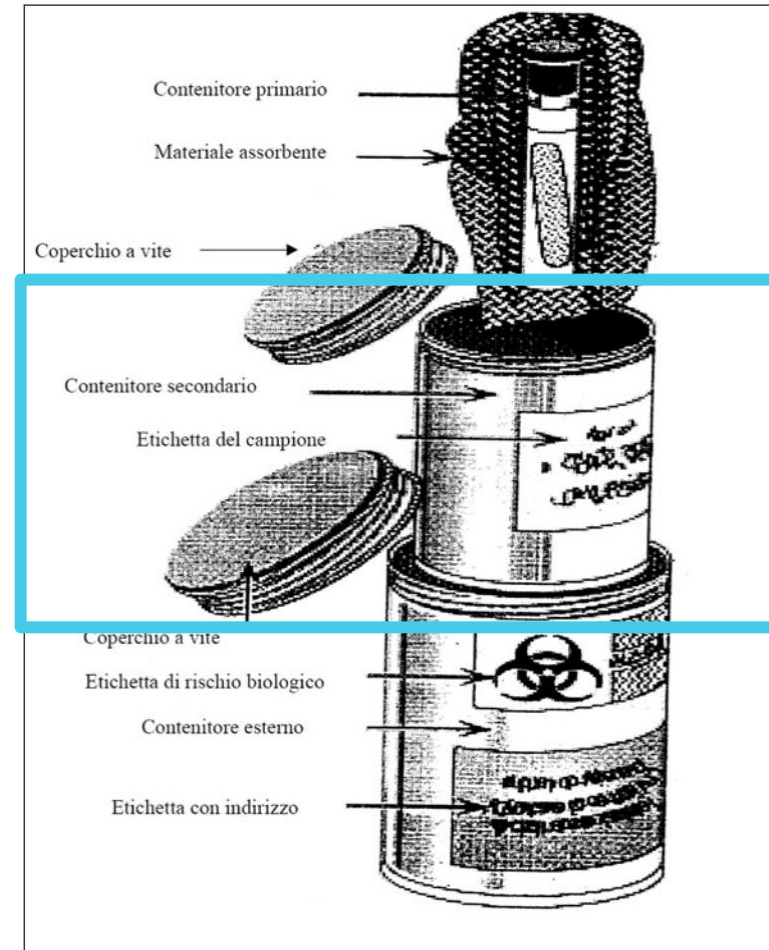


(Fizzano et al., 2014)



# CONTENITORE SECONDARIO

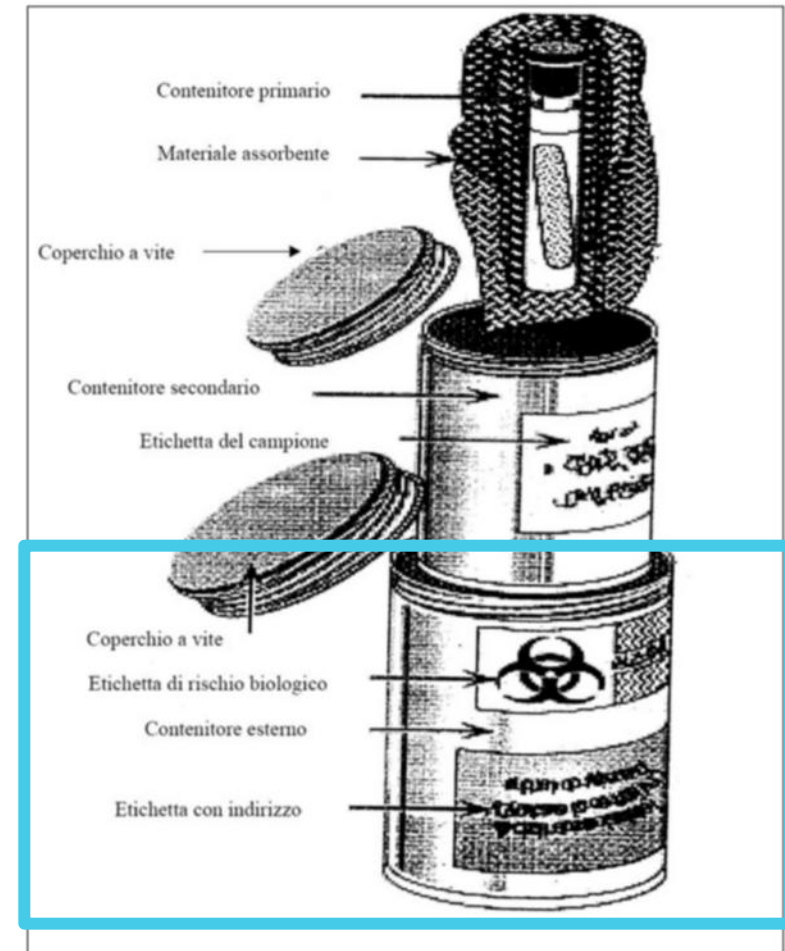
- Può contenere più campioni
- Contiene tutte le informazioni del campione
  - Tipo campione
  - Destinatario
  - Mittente



(Fizzano et al., 2014)

# CONTENITORE ESTERNO

- Protegge da acqua e danni fisici
- Simbolo di sostanza infettiva
- Ditta produttrice
- Stato di provenienza
- Etichetta con tutte le informazioni
  - Destinatario
  - Mittente



(Fizzano et al., 2014)



- Futuri studenti
- Studenti iscritti
- Studenti internazionali
- Laureati
- Personale

Home

Didattica

Ricerca

Internazionale

Servizi

Qualità

Ateneo

## MEDICINA VETERINARIA

Sei in: **Accreditamento EAEVE**










### ACCREDITAMENTO EUROPEO PER MEDICINA VETERINARIA

Il Dipartimento di Medicina Veterinaria di Teramo **ha ottenuto per la seconda volta anche nel 2022 l'accREDITAMENTO in via definitiva da parte dell'EAEVE** (European Association of Establishments for Veterinary Education), che la colloca tra i sei (su quattordici) Dipartimenti di Medicina Veterinaria italiani che hanno ottenuto tale riconoscimento in base alle proprie qualità nella didattica e nella ricerca.

Sito web EAEVE: [www.eaeve.org](http://www.eaeve.org)



#### Accreditamento 2022

-  ECOVE final decision (76 KB)
-  Final Report 2022 (238 KB)
-  Final Report 2021 (890 KB)
-  Re-visitation SER (RSER) (3643 KB)
-  Self-Evaluation Report. EAEVE Visitation Teramo, 2020 (2760 KB)
-  Appendices of Self-Evaluation Report . EAEVE Visitation Teramo, 2020 - Part 1 (5160 KB)
-  Appendices of Self-Evaluation Report . EAEVE Visitation Teramo, 2020 - Part 2 (6170 KB)
-  **Manuale di biosicurezza (1786 KB)**
-  Appendice A (100 KB)

IL DIRETTORE

I DOCENTI

PRESENTAZIONE

ORGANIZZAZIONE

OSPEDALE VETERINARIO

CONVEGNI E SEMINARI

COMMISSIONE PARITETICA

ORIENTAMENTO

MODULISTICA

FOTOGALLERY

CONTATTI

CORSI DI LAUREA

LEZIONI

# BIOSICUREZZA – DIPARTIMENTO DI MEDICINA VETERINARIA

**DISPOSIZIONI DI BIOSICUREZZA E GESTIONE DELLE PROCEDURE DELLE ATTIVITÀ CLINICA, DIDATTICA E DI RICERCA DELLA FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA**

[https://www.unite.it/Unite/Engine/RAServeFile.php/f/news/Manuale\\_\\_Biosicurezza\\_OVUD\\_14\\_10\\_22\\_Rev\\_3.pdf](https://www.unite.it/Unite/Engine/RAServeFile.php/f/news/Manuale__Biosicurezza_OVUD_14_10_22_Rev_3.pdf)



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

ECCO  
LE ISTRUZIONI  
PER PREVENIRE  
IL CONTAGIO.



POSSO  
TOCCARLE?

