

**RISCHIO  
BIOLOGICO**

D.Lgs. 81/08 e s.m.i.



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE  
MARCHE

S.S.G.E.

RIPARTIZIONE SICUREZZA E  
AMBIENTI DI LAVORO

Piazza Roma, 22  
60100 Ancona

tel. 071 2201

Versione 1.0 - Ottobre 2014

Università Politecnica delle Marche

# **RISCHIO BIOLOGICO**

## **Criteria di indirizzo per la gestione del rischio**



*Un ringraziamento particolare alla **Prof.ssa Lory Santarelli**, Medico Competente Coordinatore,  
Responsabile SOSD Medicina del Lavoro dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria Ospedali Riuniti di Ancona,  
per il prezioso contributo e per l'ampia opera di sensibilizzazione del personale universitario in materia di tutela  
della Salute e Sicurezza nei luoghi di lavoro.*

**elaborata da:**

*Dott.ssa Rita Fraboni*

*Tel. 071-2202282 mail: r.fraboni@univpm.it*

*S.S.G.E. –Ripartizione Sicurezza e Ambienti di Lavoro*

*Ing. Filomena Savini*

*Tel. 071-2202340 mail: f.savini@univpm.it*

*S.S.G.E. –Ripartizione Sicurezza e Ambienti di Lavoro*

*Dott.ssa Ernesta Pieragostini*

*Tel. 071-2206061 mail: e.pieragostini@univpm.it*

*Dipartimento DISCLIMO*

*Dott. Luciano Trozzi*


*Tel. 071-2206278 mail: l.trozzi@univpm.it*

*Dipartimento DISCLIMO*

**approvata da:**

*Prof. Marcello Mario D'Errico*

*Delegato del Rettore per la Salute e la Sicurezza*



---



# CRITERI DI INDIRIZZO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO NEI LABORATORI DELL'UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

## Sommario

1.	PREMESSA .....	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
3.	CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI .....	3
4.	MICRORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI.....	4
5.	ATTIVITÀ A RISCHIO BIOLOGICO .....	4
6.	OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO.....	5
6.1	Principali adempimenti previsti dal Titolo X del D. Lgs. 81/08 .....	6
6.2	Misure specifiche per i laboratori e gli stabulari.....	6
7.	LIVELLI DI BIOSICUREZZA .....	7
8.	STABULARI .....	9
9.	NORME GENERALI PER LABORATORI DI BASE (livello di contenimento 1 e 2).....	10
9.1	DPI e indumenti protettivi per il rischio biologico.....	13
9.2	Sequenze di utilizzo e rimozione dei DPI .....	14
9.3	Cappe di sicurezza biologica .....	15
9.4	Norme di utilizzo delle cappe biologiche.....	16
10.	NORME SPECIFICHE PER LABORATORI DIAGNOSTICI .....	17
10.1	Confezionamento, trasporto e movimentazione di campioni diagnostici .....	17
10.2	Gestione dei campioni in laboratorio .....	18
10.3	Misure da adottare in caso di spandimento accidentale di materiale biologico .....	19
11.	NORME SPECIFICHE PER STABULARI .....	20
12.	NORME SPECIFICHE PER TRATTAMENTO ACQUE REFLUE .....	20
13.	PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO O INCIDENTE .....	21
14.	SMALTIMENTO RIFIUTI BIOLOGICI .....	22
15.	BIBLIOGRAFIA.....	22
	Allegato 1: Elenco degli agenti biologici classificati .....	I

## 1. PREMESSA

Per **rischio biologico** si intende **la probabilità che un individuo entri in contatto con materiale biologico potenzialmente contaminato**. Il rischio è potenzialmente sempre presente in tutti gli ambienti di vita e di lavoro.

Il D.Lgs. 81/08 all'art. 267 definisce:

- **agente biologico**: qualsiasi microrganismo, anche 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.

La Circolare del Ministero Sanità n. 3 dell' 8 maggio 2003 definisce:

- **campioni diagnostici**: tutti i materiali di origine umana o animale, inclusi escreti, sangue e suoi componenti, tessuti e fluidi tissutali, raccolti a scopo diagnostico;
- **sostanze infettive**: materiali contenenti microrganismi vivi quali batteri, virus, rickettsie, parassiti, funghi o tossine da essi prodotti, noti o ritenuti causa probabile di malattia infettiva nell'uomo o negli animali. Essi comprendono:
  - colture che contengono o che potrebbero contenere agenti infettivi,
  - campioni umani o animali che contengono un agente infettivo,
  - campioni provenienti da pazienti con malattia grave da causa sconosciuta,
  - campioni non appartenenti alle categorie sopracitate, ma definiti come infettivi da persone qualificate ( medici, operatori sanitari, ricercatori ).

Infine si definisce:

- **campione biologico**: sangue ed emoderivati, tessuti umani, pezzi anatomici, tessuti animali o altro materiale biologico potenzialmente contaminato da agenti biologici.

I soggetti esposti a rischio biologico possono contrarre una malattia infettiva, ossia una forma morbosa determinata da un agente biologico capace di penetrare, moltiplicarsi e produrre effetti dannosi in un organismo vivente. Lo stesso agente biologico può poi essere in grado di trasmettersi ad altri organismi. Le più frequenti modalità di contaminazione in laboratorio sono rappresentate da:

- esposizione attraverso cute e mucose a materiale infetto;
- ingestione di materiale infetto per contaminazione delle mani;
- formazione di aerosol conseguente all'apertura di contenitori, di provette e capsule di Petri o all'impiego di agitatori, centrifughe ecc.

Le misure da adottare per lavorare in sicurezza debbono avere come obiettivo la tutela della salute umana, la salvaguardia e la protezione dell'ambiente e nessun lavoro deve essere considerato così importante da essere eseguito trascurando le necessarie misure di sicurezza.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 - "*Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*" e successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 26 - "*Attuazione della Direttiva 2010/63/UE sulla protezione degli animali utilizzati a fini scientifici*".



- Decreto Legislativo 12 aprile 2001, n. 206 - “Attuazione della direttiva 98/81/CE che modifica la direttiva 90/219/CE, concernente l'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati”.
- Decreto Ministeriale 5 agosto 1998, n. 363 – “Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel D.Lgs 626/94, e successive modifiche ed integrazioni”.
- Decreto Ministeriale del 28 settembre 1990 – “Norme di prevenzione del contagio professionale da HIV nelle strutture sanitarie ed assistenziali pubbliche e private”.
- Ministero Sanità. Circolare n.3 del 8 maggio 2003 – “Raccomandazioni per la sicurezza del trasporto di materiali infettivi e di campioni diagnostici”.
- Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali. Circolare n. 15 del 27.06.2012 – “Dispositivi di protezione Individuale per la protezione delle vie respiratorie da agenti biologici aerodispersi”.
- Coordinamento tecnico delle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano, 1998. Documento n. 16 – Linee guida su titolo VIII d. Lgs. 626/94 – Protezione da agenti biologici.

### 3. CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI

La pericolosità degli agenti biologici viene stabilita in base alla:

- *infettività*: intesa come la capacità di un microrganismo di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite;
- *patogenicità*: intesa come la capacità di produrre malattia a seguito di infezione;
- *trasmissibilità*: intesa come la capacità di un microrganismo di essere trasmesso da un soggetto infetto ad un soggetto suscettibile;
- *neutralizzabilità*: intesa come la disponibilità di efficaci misure profilattiche per prevenire la malattia o terapeutiche per la sua cura.

A seconda della loro pericolosità gli agenti biologici sono ripartiti nei quattro gruppi definiti nella tabella seguente. L'elenco degli agenti biologici classificati, da cui sono tratti gli esempi, sono riportati nell' allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 (Allegato 1 delle presenti linee guida).

CLASSI DI RISCHIO	CARATTERISTICHE
Agente biologico del <b>GRUPPO 1</b> (nessuno o basso rischio individuale e collettivo)	un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.
Agente biologico del <b>GRUPPO 2</b> (moderato rischio individuale, limitato rischio collettivo)	un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghi nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. <i>Esempi: Clostridium tetani, Klebsiella pneumoniae, virus epatite A, Vibrio cholerae, Streptobacillus moniliformis (Febbre da morso del ratto), ecc.</i>



Agente biologico del <b>GRUPPO 3</b> (elevato rischio individuale, basso rischio collettivo)	un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. <i>Esempi: Mycobacterium tuberculosis, Virus HIV**, Virus dell'epatite B**, virus dell'epatite C**, Febbre gialla, ecc.</i>
Agente biologico del <b>GRUPPO 4</b> (elevato rischio individuale e collettivo)	un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche. <i>Esempi: Virus Ebola, Virus Sabia, ecc)</i>

*\*\*Taluni agenti classificati nel gruppo 3 ed indicati con doppio asterisco (\*\*) nell' allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.*

Nel caso in cui l'agente biologico oggetto di classificazione non può essere attribuito in modo inequivocabile ad uno fra i gruppi sopraindicati, esso va classificato nel gruppo di rischio più elevato tra le due possibilità.

#### 4. MICRORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI

L'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati è regolamentato dal Decreto Legislativo 12 aprile 2001 n. 206 al quale si rimanda per gli specifici obblighi. Si riportano di seguito le definizioni contenute nel suddetto D.Lgs. al fine di riconoscere la attività che ricadono in tale ambito di applicazione:

- **microrganismo:** ogni entità microbiologica cellulare o non cellulare (inclusi i virus, viroidi e le cellule animali o vegetali in coltura) capace di replicarsi o di trasferire materiale genetico;
- **microrganismo geneticamente modificato (MOGM):** un microrganismo il cui materiale genetico è stato modificato in un modo che non avviene in natura per incrocio e/o ricombinazione naturale;
- **impiego confinato:** ogni attività nella quale i microrganismi vengono modificati geneticamente o nella quale tali MOGM vengono messi in coltura, conservati, utilizzati, trasportati, distrutti, smaltiti o altrimenti utilizzati e per la quale vengono usate misure specifiche di contenimento, al fine di limitare il contatto degli stessi con la popolazione o con l'ambiente.

#### 5. ATTIVITÀ A RISCHIO BIOLOGICO

Il Titolo X del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. individua le misure di prevenzione e protezione che devono essere adottate per il rischio di esposizione ad agenti biologici, nel caso di uso deliberato o per esposizione potenziale.

In base alle Linee Guida predisposte dal *Coordinamento Tecnico per la Prevenzione degli Assessorati alla Sanità delle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano (1998)*, **si configura un uso deliberato di agenti biologici quando questi ultimi vengono intenzionalmente introdotti**

**nel ciclo lavorativo** per sfruttarne le proprietà biologiche a qualsiasi titolo (materia prima, substrato, catalizzatore, reagente o prodotto in un processo lavorativo, ancorché parziale).

Nelle università, le principali attività lavorative comportanti uso deliberato di agenti biologici, sono:

- ricerca e sperimentazione di nuovi materiali e processi utilizzando agenti biologici (compresi i procedimenti biotecnologici);
- ricerca e sperimentazione di nuovi metodi diagnostici;
- uso e sperimentazione di farmaci contenenti agenti biologici;
- laboratori di microbiologia (saggio e diagnostica);
- prove biologiche su animali o cellule.

Si configura, invece, una **esposizione potenziale ad agenti biologici quando l'attività non prevede la manipolazione diretta dei microorganismi** ma si viene a contatto con essi indirettamente mediante materiali biologici, persone o animali infetti. In questi casi la presenza di agenti biologici ha un carattere di epifenomeno indesiderato, ma inevitabile.

Nelle università, le principali attività lavorative comportanti rischio di esposizione potenziale, sono:

- attività di laboratorio diagnostico chimico-clinico (esclusi quelli di microbiologia);
- attività veterinarie;
- attività zootecniche e agricole;
- attività medico dentistiche (*il rischio biologico da attività ambulatoriale non è oggetto delle presenti linee guida*).

## 6. OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Obbligo preliminare del Datore di Lavoro è la valutazione del rischio da agenti biologici la quale deve prevedere quanto richiesto dall'art. 271 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. partendo dalla *descrizione del ciclo lavorativo allo scopo di evidenziare le fasi e le aree di lavoro a rischio biologico, l'identificazione degli agenti biologici pericolosi presenti o presumibilmente presenti* e la loro classificazione all'interno dei 4 gruppi di rischio.

**Della presenza di attività con esposizione ad agenti biologici deve essere data informazione al Medico Competente il quale collaborerà alla valutazione dei rischi anche ai fini della programmazione, ove necessario, della sorveglianza sanitaria e dei programmi vaccinali.**

La tabella che segue riassume i principali adempimenti, in capo al Datore di Lavoro, differenziati per attività con uso deliberato di agenti biologici ed attività con esposizione potenziale come da indicazioni del Coordinamento Tecnico delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano (1998).





## 6.1 Principali adempimenti previsti dal Titolo X del D. Lgs. 81/08

ADEMPIMENTO	USO DELIBERATO	ESPOSIZIONE POTENZIALE
<b>Valutazione dei rischi</b> tenendo conto le caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative (art. 271)	Sempre	Sempre
<b>Comunicazione all'organo di vigilanza territorialmente competente (ASL) (art. 269)</b> inviando, almeno 30 giorni prima dell'inizio delle attività: -nome e indirizzo dell'azienda e del titolare; -documento di valutazione del rischio biologico <b>Comunicazione variazioni</b> che possono comportare variazioni significative del rischio o in caso di utilizzo di nuovi agenti.	Si Gruppi 2; 3; 4	No
<b>Autorizzazione ministeriale</b> ( art. 270). Tale richiesta deve essere corredata dalla comunicazione, di cui all'art. 269, comma 1 e dall'elenco degli agenti che si intende utilizzare <b>Comunicazione variazioni</b>	Si, solo gruppo 4	No
<b>Attuazione di misure tecniche, organizzative e procedurali</b> previste dall'art. 272.	Si sulla base della valutazione dei rischi	Si sulla base della valutazione dei rischi
<b>Attuazione di misure igieniche</b> previste dall'art. 273	Si Gruppi 2; 3; 4	Si sulla base della valutazione dei rischi
<b>Attuazione di misure specifiche per strutture sanitarie e veterinarie</b> previste all'art. 274	Si Gruppi 2; 3; 4	Si sulla base della valutazione dei rischi
<b>Attuazione di misure specifiche per LABORATORI E STABULARI</b> previste all'art. 275 . Si veda specifico paragrafo.	Si Gruppi 2; 3; 4	Si sulla base della Valutazione dei rischi
<b>Attuazione delle Misure di emergenza</b> previste all'art. 277	Si Gruppi 2; 3; 4	Si Gruppi 2; 3; 4
<b>Informazione e formazione</b> secondo quanto previsto art. 278	Sempre	Sempre
<b>Sorveglianza sanitaria</b> prevista all'art. 279	Qualora l'esito della valutazione ne rilevi la necessità	Qualora l'esito della valutazione ne rilevi la necessità
<b>Registro degli esposti e degli eventi accidentali</b> secondo le modalità di cui all'art. 280	Gruppi 3,4	NO

## 6.2 Misure specifiche per i laboratori e gli stabulari

Di seguito un estratto dell'articolo 275 del D.Lgs. 81/08 indicante le specifiche misure per laboratori e stabulari:

*1.Fatto salvo quanto specificatamente previsto all'ALLEGATO XLVI, punto 6 (vedi nota <sup>1</sup>), nei laboratori comportanti l'uso di agenti biologici dei gruppi 2, 3 e 4 a fini di ricerca, didattici o*

<sup>1</sup> ALLEGATO XLVI, punto 6. *Taluni agenti classificati nel gruppo 3 ed indicati con doppio asterisco (\*\*) nell'elenco ... possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria. Nel caso di particolari attività comportanti l'utilizzazione dei suddetti agenti, in relazione al tipo di operazione effettuata e dei quantitativi impiegati può risultare sufficiente, ..., assicurare i livelli di contenimento ivi previsti per gli agenti del gruppo 2.*



diagnostici, e nei locali destinati ad animali da laboratorio deliberatamente contaminati con tali agenti, il datore di lavoro adotta idonee misure di contenimento in conformità all'ALLEGATO XLVII (vedi paragrafo 7.1).

2. Il datore di lavoro assicura che l'uso di agenti biologici sia eseguito:
  - a) in aree di lavoro corrispondenti almeno al secondo livello di contenimento, se l'agente appartiene al gruppo 2;
  - b) in aree di lavoro corrispondenti almeno al terzo livello di contenimento, se l'agente appartiene al gruppo 3;
  - c) in aree di lavoro corrispondenti almeno al quarto livello di contenimento, se l'agente appartiene al gruppo 4.
3. **Nei laboratori comportanti l'uso di materiali con possibile contaminazione da agenti biologici patogeni per l'uomo e nei locali destinati ad animali da esperimento, possibili portatori di tali agenti, il datore di lavoro adotta misure corrispondenti almeno a quelle del secondo livello di contenimento.**
4. Nei luoghi di cui ai commi 1 e 3 in cui si fa uso di agenti biologici non ancora classificati, ma il cui uso può far sorgere un rischio grave per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro adotta misure corrispondenti almeno a quelle del terzo livello di contenimento.
5. Per i luoghi di lavoro di cui ai commi 3 e 4, il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, sentito l'Istituto Superiore di Sanità, può individuare misure di contenimento più elevate.

## 7. LIVELLI DI BIOSICUREZZA

I laboratori biologici vengono distinti in **laboratori di base** (Livello di Biosicurezza 1 e 2), di **contenimento** (Livello di Biosicurezza 3) e di **massimo contenimento** (livello di Biosicurezza 4). L'assegnazione del livello di Biosicurezza tiene conto delle caratteristiche strutturali del laboratorio, delle capacità di contenimento, delle attrezzature disponibili, delle attività svolte e delle procedure operative necessarie per lavorare con agenti appartenenti ai vari gruppi di rischio. Pertanto, l'assegnazione di un dato livello di Biosicurezza per le attività di laboratorio con uno specifico microrganismo deve derivare da una attenta valutazione del rischio, piuttosto che essere effettuata automaticamente in base al solo gruppo di rischio cui l'agente patogeno appartiene, (ISPESL 2005). In ogni caso deve essere rispettato quanto previsto al precedente paragrafo 6.2.



Rischio biologico

Il cartello "**rischio biologico**" deve essere esposto sulla porta di accesso ai locali in cui si svolgono attività che prevedono l' **uso deliberato** di agenti biologici del gruppo 2 (o superiori) o attività per le quali la Valutazione dei Rischi ha evidenziato un **rischio potenziale di esposizione** a tali agenti biologici.



Le caratteristiche costruttive dei laboratori corrispondenti ai diversi livelli di contenimento sono contenute nell'allegato XLVII del D.Lgs. 81/08 e riportate in tabella seguente.

A - MISURE DI CONTENIMENTO	B - LIVELLI DI CONTENIMENTO		
	2	3	4
1 - La zona di lavoro deve essere separata da qualsiasi altra attività nello stesso edificio	No	Raccomandato	Si
2 - L'aria immessa nella zona di lavoro e l'aria estratta devono essere filtrate attraverso un ultra-filtro (HEPA) o un filtro simile	No	Si, sull'aria estratta	Si, sull'aria immessa e su quella estratta
3 - L'accesso deve essere limitato alle persone autorizzate	Raccomandato	Si	Si, attraverso una camera di compensazione
4 - La zona di lavoro deve poter essere chiusa a tenuta per consentire la disinfezione	No	Raccomandato	Si
5 - Procedure di disinfezione specifiche	Si	Si	Si
6 - La zona di lavoro deve essere mantenuta ad una pressione negativa rispetto a quella atmosferica	No	Raccomandato	Si
7 - Controllo efficace dei vettori, ad esempio roditore ed insetti	Raccomandato	Si	Si
8 - Superfici idrorepellenti e di facile pulitura	Si, per il banco di lavoro	Si, per il banco di lavoro e il pavimento	Si, per il banco di lavoro, l'arredo, i muri, il pavimento e il soffitto
9- Superfici resistenti agli acidi, agli alcali, ai solventi e ai disinfettanti	Raccomandato	Si	Si
10 - Deposito sicuro per agenti biologici	Si	Si	Si, deposito sicuro
11 - Finestra d'ispezione o altro dispositivo che permetta di vederne gli occupanti	Raccomandato	Raccomandato	Si
12 - I laboratori devono contenere l'attrezzatura a loro necessaria	No	Raccomandato	Si
13 - I materiali infetti, compresi gli animali, devono essere manipolati in cabine di sicurezza, isolatori o altri adeguati contenitori	Ove opportuno	Si, quando l'infezione è veicolata dall'aria	Si
14 - Inceneritori per l'eliminazione di carcasse degli animali	Raccomandato	Si (disponibile)	Si, sul posto
15 - Mezzi e procedure per il trattamento dei rifiuti	Si	Si	Si, con sterilizzazione
16- Trattamento delle acque reflue	No	Facoltativo	Facoltativo

I locali con destinazione d'uso "Laboratorio" dislocati nelle strutture dell' Ateneo devono essere considerati, dal punto di vista strutturale, a contenimento 1 e/o 2.

Esigenze superiori che dovessero manifestarsi devono essere richieste ai competenti uffici tecnici dell'Amministrazione Centrale per la preventiva autorizzazione ed eventuale adeguamento.

## 8. STABULARI

Il Decreto Legislativo n.26 del 4 marzo 2014: “Attuazione della direttiva 2010/63/UE sulla protezione degli animali utilizzati a fini scientifici” regola l'allevamento, fornitura e utilizzazione degli animali a fini sperimentali o educativi. Detto decreto, di recente emanazione ( G.U. n. 61 del 14/03/2014), non si applica ai progetti già autorizzati o comunicati prima della entrata in vigore dello stesso. A tali progetti, comunque non prorogabili, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui al decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 116 “Attuazione della Direttiva n. 86/609/CEE in materia di protezione degli animali utilizzati a fini sperimentali o ad altri fini scientifici” e s.m.i. (in particolare le circolari applicative del Ministero della Sanità n. 17-18 del 5/5/93, n. 8 del 22/04/94 e n. 6 del 14/05/2001).

Sono **stabilimenti di allevamento** dell'Ateneo in possesso delle necessarie autorizzazioni di legge per l'allevamento e la stabulazione degli animali successivamente utilizzati in esperimenti:

- l'edificio Stabulario del Polo Montedago
- lo Stabulario al sesto piano dell'edificio “Eustachio” - Torrette

E' vietato, salvo specifica autorizzazione ministeriale, l'impiego nelle sperimentazioni di animali prelevati allo stato selvatico.

Le attività di sperimentazione, cioè l'utilizzo degli animali a fini sperimentali o educativi (didattici), possono e devono avvenire esclusivamente negli **stabilimenti utilizzatori** dell'Ateneo:

- edificio Stabulario del Polo Montedago,
- laboratori dell'ateneo, espressamente individuati in atti formali ed in possesso di specifica autorizzazione da parte del Ministero della Sanità,

ed unicamente nell'ambito di un progetto di ricerca autorizzato ai sensi degli articoli 31 o 33 del D.Lgs. 26/2014 (o ai sensi del D.Lgs. 116/1992 se già in essere).

Regolamenti della Facoltà di Medicina e Chirurgia<sup>2</sup>, ai quali si rimanda per le specifiche competenze, disciplinano la gestione degli animali per finalità scientifiche negli stabilimenti di allevamento e negli stabilimenti utilizzatori dell'Ateneo.

In uno stabulario i principali fattori di rischio sono rappresentati da:

- animali (allergie, trasmissione di zoonosi, aggressività ed eventi traumatici come morsi e graffi, presenza di materiale biologico potenzialmente infetto);
- condizioni ambientali;
- tipo di procedure (es. sperimentazioni con l'inoculazione negli animali di agenti patogeni trasmissibili all'uomo);
- condizioni fisiologiche degli operatori.

I danni più frequenti per gli operatori sono:

- allergie causate da allergeni di origine animale;
- processi infettivi causati da patogeni animali (zoonosi);
- morsi, graffi ed altri incidenti causati dagli animali;
- danni causati da uso improprio del materiale e delle strumentazioni.

---

<sup>2</sup> Reperibili nel sito istituzionale della Facoltà di Medicina e Chirurgia al link “Spazi e Attrezzature” → “Gli stabulari” (<http://www.med.univpm.it/?q=it/node/279> )

## 9. NORME GENERALI PER LABORATORI DI BASE (livello di contenimento 1 e 2)

La maggior parte delle contaminazioni con agenti infettivi che si verificano in laboratorio è la conseguenza di un errore umano. Per eliminare o limitare il rischio di contaminazione è possibile adottare una serie di norme igieniche ed operative (“Buone Pratiche di Laboratorio”) che tengono in considerazione ogni aspetto del lavoro, dall’organizzazione del laboratorio alle condizioni in cui questo viene pianificato e il comportamento che ciascun operatore deve adottare durante le attività (IST 2001; ISPEL 2005).

Il **Datore di Lavoro** in collaborazione con il Responsabile dell’Attività Didattica e di Ricerca in laboratorio è tenuto, sulla base delle procedure di buona pratica e delle più aggiornate conoscenze scientifiche disponibili, a:

- stabilire le misure di contenimento per ogni fase lavorativa adottando procedure di sicurezza ottimizzate e proporzionate alla potenziale esposizione relativa alla tipologia di materiale biologico presente;
- adottare il più possibile pratiche e procedure standardizzate;
- assicurare che le apparecchiature siano rispondenti agli scopi, perfettamente funzionanti e sottoposte a regolare manutenzione;
- assicurare a tutti i frequentatori l’ **informazione e formazione specifica** in relazione ai rischi connessi alle attività lavorative svolte ed in particolare a:
  - rischi effettivi o potenziali per la salute per ogni singola fase di lavorazione;
  - comportamenti da assumere e le precauzioni da osservare per evitare l’esposizione;
  - le procedure per lo svolgimento in sicurezza delle operazioni di manipolazione e trattamento di agenti biologici pericolosi o di campioni di materiale biologico potenzialmente pericoloso;
  - prescrizioni in materia di igiene;
  - misure che devono essere adottate in caso di incidenti, infortuni e su come prevenirli;
  - corretto uso e manutenzione dei Dispositivi di Protezione Individuale e collettivi;
- fornire a tutti i frequentatori mezzi, presidi, e materiali per l’attuazione delle norme di protezione;
- prima di iniziare le attività ed in occasione di cambiamenti significativi **identificare tutti i soggetti esposti a rischio** e fornire al Medico Competente tutte le informazioni affinché lo stesso possa attuare, nell’ambito della realizzazione del programma di sorveglianza sanitaria, interventi di profilassi immunitaria nei confronti delle malattie infettive per le quali esiste la disponibilità di vaccini;
- vigilare sulla corretta applicazione delle misure di prevenzione e protezione da parte di tutti i frequentatori del laboratorio, con particolare attenzione nei confronti degli studenti.

Le **principali norme di comportamento** che ogni operatore deve seguire al fine di eliminare o limitare i rischi presenti nell’ambiente di lavoro e garantire la qualità del proprio operato vengono riportate di seguito:

### Accesso al laboratorio

- L’accesso al laboratorio deve essere consentito solo al personale autorizzato dal Responsabile dell’Attività Didattica e di Ricerca in Laboratorio (RADRL).
- Le donne in età fertile vanno informate dei rischi per il feto derivanti dall’esposizione ad agenti microbiologici. L’eventuale stato di gravidanza va notificato immediatamente al Datore di



Lavoro ed al RADRL. In ogni caso, è vietato durante il periodo di gravidanza e fino a 7 mesi di età del figlio lavorare in laboratorio.

- Nelle aree di lavoro del laboratorio devono essere ammesse soltanto persone alle quali sia stata assicurata l'informazione/formazione specifica riguardo ai potenziali rischi connessi con l'attività lavorativa.
- Non lavorare mai da soli in laboratorio ma evitare il più possibile l'affollamento nel laboratorio.
- Le porte del laboratorio devono essere mantenute chiuse durante le lavorazioni.

#### Misure di protezione

- Per tutto il tempo in cui si lavora in laboratorio devono essere indossati camici, uniformi o divise da laboratorio apposite con maniche lunghe, pantaloni e possibilmente scarpe chiuse; gli indumenti da lavoro non devono essere indossati in aree diverse da quella dei laboratori, quali uffici, studi, sale di letture, bar, etc.
- I capelli, se lunghi, vanno raccolti dietro il capo. E' sconsigliato l'uso di lenti a contatto e in questo caso è opportuno indossare occhiali di protezione.
- Non tenere nelle tasche del camice forbici, spatole di acciaio, provette di vetro o materiale tagliente.
- Per tutte le procedure che prevedono contatto diretto o accidentale con sangue, liquidi biologici, animali o altri materiali potenzialmente infetti, occorre indossare adeguati DPI (guanti, occhiali ecc.). In caso di visibile contaminazione, i dispositivi devono essere rimossi e sostituiti.
- Non toccare con i guanti in uso oggetti che non fanno parte della procedura che si sta eseguendo (computer, telefoni, interruttori, ecc.).
- Dopo l'uso, i guanti e gli altri dispositivi devono essere rimossi con cautela in maniera di non contaminare la cute.
- Il personale deve lavarsi le mani prima e dopo il contatto con materiale biologico, animali, o materiale infetto/potenzialmente infetto e prima di abbandonare le aree di lavoro del laboratorio.
- Occhiali di sicurezza, schermi facciali o altri dispositivi di protezione devono essere indossati quando è necessario proteggere occhi e faccia da spruzzi, urti e sorgenti di radiazione ultravioletta artificiale.
- E' vietato mangiare, bere, fumare, truccarsi e maneggiare le lenti a contatto nelle aree di lavoro del laboratorio. E' vietato anche conservare cibi o bevande in qualunque zona del laboratorio.
- Il materiale che si utilizza in laboratorio (compreso penne, matite, forbici ecc ) non deve essere portato altrove.
- Gli indumenti protettivi che sono stati utilizzati nel laboratorio non devono essere conservati negli stessi armadietti o mobiletti usati per gli indumenti personali.

#### Procedure

- Tutte le procedure devono essere effettuate in modo da minimizzare la formazione di aerosol o goccioline (contenitori a tenuta ermetica devono essere usati nelle procedure di centrifugazione, omogeneizzazione, sonicazione, ecc.).
- Le procedure che hanno una elevata probabilità di creare aerosol (mescolare, scuotere, pipettare, ecc) devono essere effettuate sotto cappa di sicurezza biologica.
- Non pipettare con la bocca, utilizzare sistemi di tipo meccanico.



- Le micropipette devono essere sempre mantenute in posizione verticale e mai adagiate sul banco di lavoro; al termine di ogni lavoro la micropipetta deve essere disinfettata in modo adeguato.
- Non reincappucciare gli aghi e non spostarsi con gli aghi scoperti in mano. L'uso di aghi ipodermici e di siringhe per prelevare il contenuto di bottiglie a diaframma va limitato al minimo. Si devono usare cannule al posto degli aghi ogni volta che sia possibile.
- Tutti gli oggetti taglienti devono essere riposti, per l'eliminazione, negli appositi ago-box; essi devono essere sistemati in posizione idonea (vicino e comoda) rispetto alle varie postazioni di lavoro.
- Non abbandonare materiale non identificabile nelle aree di lavoro.
- Non appoggiare recipienti, bottiglie o apparecchi in prossimità del bordo del banco da lavoro.
- Non lasciare senza controllo reazioni in corso e apparecchi in funzione.
- Etichettare correttamente ed apporre la data su tutti i contenitori in modo da poterne riconoscere in ogni momento il contenuto.
- Specifiche procedure interne devono essere predisposte per la gestione di ogni sversamento accidentale di liquidi contaminati con materiale patogeno o incidente ed esposizione a materiale infetto.
- La movimentazione dei campioni all'interno del laboratorio, per sottoporli alle varie fasi della lavorazione, deve avvenire in contenitori secondari (scatole, vassoi, ecc) che assicurino la posizione verticale dei campioni. I contenitori secondari devono essere costituiti da materiale autoclavabile e resistente ai disinfettanti chimici e devono essere regolarmente decontaminati.
- Le apparecchiature debbono essere decontaminate prima di qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.
- I libretti di istruzioni delle apparecchiature utilizzate devono essere custoditi in un luogo noto a tutti gli utenti in modo da poter essere consultati facilmente in caso di necessità.
- Devono essere notificati al Responsabile dell'Attività Didattica e di Ricerca in Laboratorio/Datore di Lavoro, tutti gli episodi di contaminazione con materiali biologici potenzialmente infettanti (punture con aghi, tagli, imbrattamenti con liquidi biologici, schizzi ecc.) ed in ogni caso di infortunio osservare quanto previsto al *Capitolo 13*.

#### Aree di Lavoro

- Il laboratorio deve essere mantenuto in ordine, pulito e libero da materiali che non siano strettamente necessari al lavoro.
- Le superfici di lavoro devono essere decontaminate con un germicida appropriato alla fine di ogni attività lavorativa e sempre dopo versamento di liquidi potenzialmente pericolosi. Per una corretta decontaminazione è necessario conoscere la sensibilità ai germicidi degli agenti biologici che si stanno utilizzando (ad esempio, l'alcol è inefficace per alcuni batteri).
- Vicino ad ogni posto di lavoro vanno posizionati idonei contenitori per la raccolta dei rifiuti speciali infetti o potenzialmente infetti.
- Il Responsabile dell'attività didattica e di ricerca in laboratorio (RADRL) è tenuto a vigilare sulla corretta applicazione delle misure di prevenzione e protezione da parte di tutti i frequentatori del laboratorio con particolare attenzione nei confronti di studenti, borsisti, tesisti, specializzandi ecc.







## 9.1 DPI e indumenti protettivi per il rischio biologico

Sul piano della protezione dal rischio biologico, un ruolo fondamentale è svolto da quei mezzi destinati alla protezione diretta dell'operatore contro specifici rischi di infortunio/malattia. Rientrano in questa categoria i mezzi che l'attuale normativa definisce «dispositivi di protezione individuale» (DPI).

I DPI e gli indumenti protettivi per il rischio biologico sono normalmente monouso, devono essere cambiati frequentemente e in genere dopo manovre e operazioni a rischio. I DPI non monouso devono essere lavati, disinfettati ed eventualmente sostituiti (es. in caso di danneggiamento o usura).

Durante le operazioni di svestizione occorre fare attenzione particolare a non toccare parti del corpo, superfici o attrezzature non contaminate.

I DPI per il rischio biologico devono **possedere marcatura CE come dispositivo di protezione individuale in III categoria secondo la Direttiva 686/89 CE** ed essere corredati da note informative sul loro impiego e manutenzione (D. Lgs. 81/08 -Titolo III, INAIL 2011).

<p><b>Dispositivi di protezione delle mani monouso</b>, come guanti in lattice o nitrile e <b>non monouso</b>, come guanti da lavoro in gomma o in materiali più resistenti antitaglio (es. per prevenire lesioni, possibili veicoli di agenti infettanti).</p> <p><b>I guanti per la protezione da microorganismi devono essere conformi alla norma tecnica EN 374:2003</b></p>	
<p><b>Dispositivi di protezione delle vie respiratorie</b>, in particolare facciali filtranti o <b>maschere respiratorie monouso</b>, dotate di filtri per la protezione da particolato (polveri, microrganismi ecc) di tipo FFP2, in caso di presenza di agenti particolarmente pericolosi trasmissibili per via aerea, è consigliabile la maschera di tipo FFP3.</p> <p>I dispositivi per la protezione delle vie respiratorie conformi alla <b>norma tecnica EN 149:2001</b> e certificati CE ai sensi della Direttiva 89/686 sono ritenuti idonei per la protezione da agenti biologici aerodispersi.</p>	
<p><b>Dispositivi di protezione del volto e degli occhi</b> da schizzi di liquidi biologici quali occhiali protettivi, visiere e schermi facciali <b>devono essere conformi alla norma tecnica EN 166:2001</b></p>	
<p><b>Dispositivi di protezione del corpo</b> come camici, tute, copricamiche impermeabili, ecc. I camici di cotone di uso comune non sono in genere DPI ma indumenti protettivi, in quanto non proteggono da specifici rischi. Appartengono ai DPI monouso ad es. determinati camici impermeabili e tute in tessuto non tessuto a protezione totale del corpo.</p> <p><b>Gli indumenti specifici per la protezione contro gli agenti infettivi devono essere conformi alla norma tecnica EN 14126:2003.</b></p>	

## 9.2 Sequenze di utilizzo e rimozione dei DPI

SEQUENZA DI UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	
	<p><b>FASE 1.</b> Indossare il copricamice monouso.</p>
	<p><b>FASE 2.</b> Se necessario, indossare la mascherina chirurgica sopra il naso, la bocca e il mento, assicurarla con i lacci/elastici sopra la testa.</p>
	<p><b>FASE 3.</b> Se necessario, indossare la protezione oculare (occhiali o visiera) ed assicurarsi che siano aderenti al viso.</p>
	<p><b>FASE 4.</b> Indossare i guanti monouso.</p>
SEQUENZA PER LA RIMOZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	
	<p><b>FASE 1.</b> Sfilare i guanti rivoltandoli e smaltirli nell'apposito contenitore per rifiuti speciali a rischio infettivo.</p>
	<p><b>FASE 2.</b> Sfilare il sovracamice monouso e smaltirlo nell'apposito contenitore per rifiuti speciali a rischio infettivo.</p>
	<p><b>FASE 3.</b> Eeguire l'igiene delle mani:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- o lavaggio sociale (acqua e sapone)</li> <li>- o frizionamento antiseptico con gel alcolico.</li> </ul> </p>
	<p><b>FASE 4.</b> Togliere la protezione oculare (occhiali o visiera):  <ul style="list-style-type: none"> <li>- se la <b>protezione oculare è visibilmente contaminata</b>, smaltirla subito nel contenitore dei rifiuti speciali a rischio infettivo,</li> <li>- se la <b>protezione oculare non è visibilmente contaminata</b>, collocarla adeguatamente, evitando la contaminazione di superfici e materiali (es. inserirla in un sacchetto di plastica richiudibile), in attesa di sottoporta a disinfezione.</li> </ul> </p>
	<p><b>FASE 5.</b> Togliere la mascherina chirurgica e smaltirla nell'apposito contenitore per rifiuti speciali a rischio infettivo.</p>
	<p><b>FASE 6.</b> Eeguire l'igiene delle mani:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- o lavaggio sociale (acqua e sapone)</li> <li>- o frizionamento antiseptico con gel alcolico.</li> </ul> </p>

### 9.3 Cappe di sicurezza biologica

Le **cappe di sicurezza biologica o microbiologica**, spesso denominate *Cappe o Cabine BioHazard*, sono dispositivi primari di protezione collettiva presenti in ogni laboratorio biologico in quanto servono a proteggere l'operatore e l'ambiente di lavoro dal rischio di esposizione agli aerosol di agenti patogeni. Alcune tipologie sono inoltre utilizzate per garantire sicurezza all'operatore e sterilità al prodotto manipolato come nel caso delle colture cellulari.

Le cappe di sicurezza biologica devono essere conformi alla norma UNI EN 12469:2001 e, come tutte le strumentazioni, correttamente installate tenendo conto dell'eventuale interferenza con le altre attrezzature presenti nel laboratorio. Inoltre, devono essere utilizzate e sottoposte a regolare manutenzione rispettando le istruzioni riportate nell'apposito libretto.

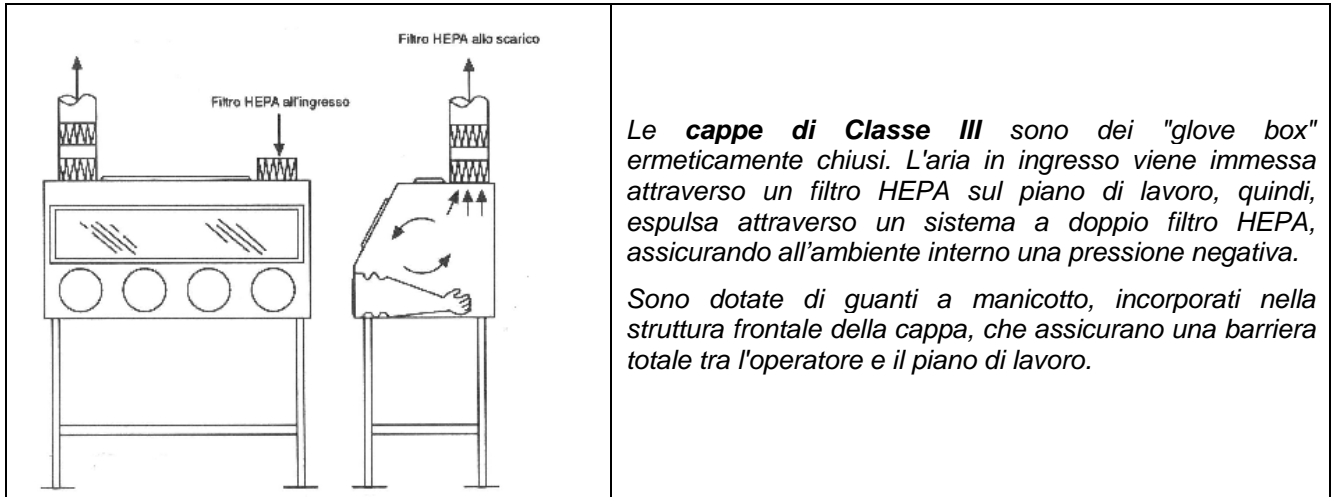
Le Cabine di Sicurezza Biologica (Microbiological Safety Cabinet) sono classificate, secondo lo standard EN 12469:2001, in tre Classi: I, II, III che garantiscono livelli diversi di sicurezza.

Le cappe di tutte e tre le classi sono dotate di un **filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air)** sul flusso d'aria in espulsione, mentre le cappe di Classe II e III sono dotate anche di un sistema di filtraggio HEPA dell'aria in ingresso sul piano di lavoro.

I filtri HEPA (di classe H14 o superiore conformemente alla norma tecnica EN1822-1:2009) sono in grado di garantire al 99,97% il filtraggio di particelle di diametro uguale o maggiore a 0,3 micron. Detti filtri **sono inefficaci nei confronti di gas o vapori**.

Alcune cappe presentano all'interno lampade UV che esplicano azione germicida.

<p>Filtro HEPA allo scarico</p> <p>Apertura frontale</p>	<p>Le <b>cappe di Classe I</b> garantiscono la protezione dell'operatore tramite un flusso d'aria aspirato da un'apertura frontale senza pre-filtro. L'aria, una volta attraversata la superficie di lavoro, non viene mandata in circolo ma espulsa all'esterno dopo filtrazione HEPA.</p> <p>Le cappe sono in grado di proteggere l'operatore dalla contaminazione (agenti biologici con basso rischio di infezione), ma non proteggono i campioni da una eventuale contaminazione esterna.</p>
<p>Filtro HEPA allo scarico</p> <p>Apertura frontale</p> <p>Filtro HEPA in ingresso</p> <p>Zona di maggiore flusso dell'aria</p> <p>Ventola</p>	<p>Le <b>cappe di Classe II</b> hanno un'apertura frontale attraverso la quale viene immesso un flusso d'aria che viene aspirato sotto il piano di lavoro, filtrato con filtro HEPA, messo in circolo dall'alto verso il basso (flusso laminare verticale di aria sterile, "barriera" tra l'interno della cabina e l'operatore), quindi espulso all'esterno dopo filtrazione. In base alla percentuale di aria ricircolata, le cappe si distinguono in: <b>IIA</b> (70% di aria ricircolata, 30% espulsa), <b>IIB</b> (30% di aria ricircolata, 70% espulsa), oppure 100% di aria espulsa. Le cappe <b>IIB</b> prevedono condotti per l'espulsione dell'aria all'esterno dell'edificio.</p> <p>Le cappe di Classe II assicurano un buon compromesso di protezione campione-operatore-ambiente.</p>



Le immagini sono tratte da: *Manuale di Biosicurezza, Vol. 1, 1995, Istituto Superiore di Sanità.*

#### 9.4 Norme di utilizzo delle cappe biologiche

E' fondamentale, per la tutela della salute dell'operatore e la protezione da contaminazioni dei campioni, conoscere il principio di funzionamento della cappa in uso e le tecniche di buona prassi che devono essere adottate per l'utilizzo della stessa. Prima dell'uso è indispensabile la lettura del manuale in dotazione all'apparecchiatura e la definizione dei protocolli operativi delle singole fasi di lavoro.

Di seguito, si forniscono alcune indicazioni sul corretto uso delle cappe biologiche:

- preliminarmente indossare gli opportuni DPI;
- la cappa deve essere appropriata al campione da trattare ed alle operazioni che devono essere eseguite e correttamente funzionante;
- tutte le cappe biologiche devono essere periodicamente controllate per verificare l'efficienza dei filtri HEPA e deve essere rilasciata idonea certificazione;
- prima dell'inizio dell'attività lavorativa, verificare che le lampade UV siano spente;
- accendere il motore di aspirazione almeno 10 minuti prima dell'inizio delle attività per stabilizzare il flusso laminare (questo ritardo consentirà anche alla camera di essere epurata dalla polvere raccolta all'interno durante il periodo di riposo);
- al fine di garantire la corretta velocità del flusso d'aria, in particolare per le cappe di Classe II, assicurarsi che le griglie di aspirazione non siano bloccate da materiali, attrezzature, apparecchiature;
- accertarsi che il vetro frontale (se a scorrimento) sia alla altezza giusta (20-30 cm);
- ridurre allo stretto indispensabile la presenza sotto cappa di oggetti, contenitori, apparecchiature; sotto le cappe di Classe II e III è vietato l'uso di becchi Bunsen o altri tipi di bruciatori, per evitare la deviazione del flusso interno dell'aria e il possibile danneggiamento dei filtri HEPA;
- lavorare il più possibile nella zona centrale della cappa;
- mantenere al minimo l'attività nella stanza. L'apertura continua di porte e finestre ed il passaggio delle persone può provocare turbolenze che consentono ai microrganismi di attraversare la barriera d'aria. Evitare bruschi movimenti delle braccia per la stessa ragione;
- i rifiuti delle lavorazioni devono essere posizionati in idonei contenitori per rifiuti biologici, collocati all'interno della cappa. I contenitori possono essere trasferiti all'esterno dopo una

verifica della chiusura a tenuta del tappo, dell'esistenza dell'etichetta con il segnale di rischio biologico e della assenza di residui sulla superficie esterna;

- al termine delle attività, decontaminare con cappa accesa il piano di lavoro con opportuno disinfettante;
- alla fine delle operazioni, lasciare la cappa in funzione per circa 10 minuti.

In caso di sversamento di materiale biologico all'interno della cappa, adottare la seguente procedura:

- non spegnere la cappa;
- indossare i guanti;
- rimuovere immediatamente gli sversamenti dal piano di lavoro con panno-carta imbevuto di disinfettante;
- decontaminare le pareti, le superfici e gli strumenti; se il piano di lavoro è una superficie continua disinfettare e lasciare agire il prodotto per alcuni minuti, in caso contrario (ad esempio, piano forato) asportare i componenti e pulirli accuratamente con disinfettante.

Procedere, periodicamente, alla sanitizzazione della cappa.

## 10. NORME SPECIFICHE PER LABORATORI DIAGNOSTICI

Nei laboratori di diagnostica in cui si ha un'esposizione potenziale agli agenti patogeni il datore di lavoro deve adottare le misure corrispondenti almeno a quelle del secondo livello di contenimento (Art.275, comma 3, D.Lgs.81/08).

Il rischio biologico per gli operatori riguarda l'esposizione a materiali biologici potenzialmente infetti in seguito di ferite con taglienti o aghi contaminati oppure per contaminazione di mucose o cute lesa.

I lavoratori impegnati in attività nei laboratori diagnostici oltre a quanto previsto nelle norme generali di comportamento di cui al capitolo 9 devono osservare quanto di seguito previsto per le specifiche procedure.

### 10.1 Confezionamento, trasporto e movimentazione di campioni diagnostici

Il confezionamento e trasporto di campioni diagnostici deve essere eseguito conformemente alla Circolare del Ministero della Sanità n. 3 del 08/05/2003: "Raccomandazioni per la sicurezza del trasporto di materiali infettivi e di campioni diagnostici".

#### ➤ **Trasporto di campioni diagnostici all'interno del complesso universitario**

- Utilizzo di contenitori per il campione (*recipienti primari*) impermeabili e a tenuta stagna; se il campione è costituito da una piastra, essa deve essere opportunamente sigillata.
- Tutti i recipienti primari devono essere identificati in modo chiaro, univoco ed indelebile.
- Nel caso in cui il contenitore del campione è una provetta, essa deve essere chiusa e collocata in una rastrelliera che la mantenga in posizione verticale;
- i contenitori dei campioni e le rastrelliere devono essere posti in scatole robuste e a tenuta stagna di plastica o di metallo (*recipiente secondario*) e ciascuna scatola deve essere etichettata (con il simbolo di biohazard) in relazione al contenuto ed accompagnata dalle schede con i dati del campione.
- Qualora, per il trasporto del campione, è previsto l'uso di veicoli, la scatola deve essere sistemata in modo fermo e sicuro nel veicolo stesso e, a bordo, deve essere presente un kit

fornito di materiale assorbente, disinfettante a base di cloro, contenitore per rifiuti, guanti da lavoro resistenti.

- Nel caso di trasporto di campioni refrigerati, laddove venga usato ghiaccio o ghiaccio secco, questo deve essere posto all'esterno del contenitore secondario. In particolare se si usa ghiaccio secco il contenitore (recipiente esterno) deve permettere il rilascio di CO<sub>2</sub> ed il suo utilizzo deve essere sempre indicato con apposita etichetta

➤ **Trasporto di sostanze infettive**

- Per il trasporto di sostanze infettive la procedura di confezionamento prevede un sistema a 3 involucri:
  - *Recipiente primario* contenente il campione o la sostanza infetta ( provette, ampolle, ecc ) di materiale impermeabile, a tenuta stagna, con chiusura ermetica, etichettato ed avvolto in materiale assorbente.
  - *Recipiente secondario*, contenitore di materiale resistente, impermeabile e a tenuta stagna, adatto a contenere e proteggere il recipiente primario. Esso può contenere anche più recipienti primari purché adeguatamente collocati e singolarmente avvolti in materiale assorbente.
  - *Recipiente esterno*, contenitore più esterno in cui collocare il recipiente secondario per evitare danneggiamenti causati da fattori esterni quali agenti fisici o acqua.



*Etichetta di rischio per sostanze infettive (Circ. Min. 3/2003) da apporre sul contenitore esterno durante il trasporto di campioni diagnostici o sostanze infettive*

➤ **Spedizione (postale, aerea, su strada etc.)**

- La spedizione di campioni diagnostici e sostanze infettive deve avvenire in conformità alla normativa nazionale ed internazionale di settore. Specifiche prescrizioni sono previste dalla stessa circolare n. 3 dell'8 maggio 2003 alla quale si rimanda per approfondimenti.

## 10.2 Gestione dei campioni in laboratorio

Tutti i campioni diagnostici ed i materiali biologici devono essere considerati come potenzialmente infetti.

- Non toccare mai campioni con le mani nude, anche se chiusi in contenitori. Questi possono essersi contaminati durante la raccolta del campione stesso.
- Il ricevimento dei campioni deve avvenire in una zona specifica del laboratorio. In nessun caso il contenitore esterno deve presentare tracce di contaminazione.
- Se i campioni sono arrivati per posta e/o corriere devono risultare confezionati con il sistema del triplice contenitore e l'imballaggio esterno deve essere corredato da una scheda con i dati



identificativi del contenuto. I campioni che non presentano le suddette caratteristiche devono essere respinti.

- L'apertura dell'imballaggio e la gestione dei campioni deve avvenire nei laboratori all'interno di una cappa di sicurezza biologica almeno di classe II.
- La movimentazione dei campioni all'interno del laboratorio, per sottoporli alle varie fasi di lavorazione, deve avvenire in contenitori di materiale infrangibile, con tappo a tenuta, correttamente etichettati per facilitarne l'identificazione. I campioni con sospetta presenza di agenti biologici appartenenti al gruppo 3, di cui all'Allegato XLVI del D. Lgs. 81/08, devono riportare sull'etichetta anche l'indicazione di "pericolo di infezione".
- Se si procede allo stoccaggio dei campioni in frigorifero o in congelatore, su ogni contenitore deve essere indicato, in modo indelebile, la tipologia di materiale, la data ed il nominativo dell'operatore che li ha riposti oltre ad eventuali note utili. Qualora lo stoccaggio preveda la conservazione in azoto liquido, oltre ad indossare i DPI per i criogeni, lavorare in postazioni ben areate per evitare rischio ipossia.
- I campioni non identificabili non devono essere processati; essi devono essere smaltiti secondo le procedure previste per la gestione dei rifiuti speciali.

### 10.3 Misure da adottare in caso di spandimento accidentale di materiale biologico

- In caso di caduta accidentale di provette, contenitori in genere con conseguente rottura e/o spandimento di liquidi biologici, è indispensabile un intervento di bonifica ambientale immediato.
- Indossare guanti in gomma (nel caso ci siano vetri rotti) e, se necessario, anche soprascarpe, mascherina, schermo protettivo.
- Coprire lo spandimento con fogli assorbenti appositi/carta assorbente imbevuti di disinfettante a base di ipoclorito di sodio oppure, nel caso di superfici metalliche, utilizzare disinfettante a base di polifenoli.
- Rimuovere il materiale utilizzando attrezzi adeguati (pinze, scopino e paletta); non usare le mani anche se protette da guanti.
- I frammenti di vetro andranno smaltiti nel contenitore rigido apposito per taglienti: ago-box; l'altro materiale sarà considerato rifiuto pericoloso a rischio infettivo e smaltito come tale.
- Successivamente lavare l'area con detergente/disinfettante per pulizie ambientali.
- Lasciare agire per il tempo indicato.

## 11. NORME SPECIFICHE PER STABULARI

Il rischio di contrarre zoonosi dipende sia dallo stato sanitario degli animali e del lavoratore sia dalle misure di prevenzione adottate negli ambienti di stabulario per ridurre al minimo fonti di contagio-infezione.

Misure preventive di base comprendono:

- l'acquisto di animali sani muniti di certificazioni sanitarie;
- l'acquisto di mangimi e lettiere non contaminati;
- fare ricorso a quarantena e a controlli clinici e di laboratorio sugli animali;
- disinfettare e decontaminare l'ambiente con regolarità;
- riconoscere tempestivamente stati di malattia o di malessere degli animali;
- valutazione del rischio dell'ambiente di lavoro;
- sorveglianza sanitaria degli operatori.

Di seguito sono indicate le principali norme comportamentali a cui deve attenersi il personale adibito a lavori presso gli stabulari:

- non indossare le stesse scarpe che vengono utilizzate in altri locali della struttura o all'esterno della stessa; a tale scopo si possono utilizzare sopra scarpe monouso da indossare all'entrata dello stabilimento e da togliere all'uscita;
- utilizzare divise o camici monouso diversi da quelli indossati negli altri ambienti, effettuare un cambio di divisa ogni volta che sia necessario per mantenersi puliti e massimo ogni tre giorni;
- lavarsi le mani sia entrando che uscendo dallo stabulario;
- utilizzare guanti monouso tutte le volte che si viene a contatto con animali per eseguire medicazioni, prelievi o somministrare farmaci o cambio di lettiera; i guanti vanno cambiati tutte le volte che si rompono e tra animale e animale;
- non mangiare, bere o fumare nei locali dello stabulario;
- qualora un animale presente nello stabilimento utilizzatore o di allevamento mostri sintomi clinici riferibili a malattia, infettiva o non, deve essere immediatamente separato dagli altri, anche se sottoposto ad un protocollo di ricerca. Dopo opportuna visita del Medico Veterinario, se necessario e su parere di quest'ultimo, l'animale va abbattuto, qualora presenti un rischio sanitario o versi in condizioni di malessere, dolore o sofferenza notevoli. La gabbia deve essere pulita accuratamente e disinfettata nel più breve tempo possibile; se si tratta di malattia infettiva vanno adottati gli accorgimenti indicati dal Medico Veterinario.
- Gli stessi accorgimenti devono essere adottati per il personale interno che, anche saltuariamente, utilizza lo stabulario, come gli sperimentatori (ricercatori, tecnici di laboratorio ecc..).

## 12. NORME SPECIFICHE PER TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

Le acque reflue veicolano diversi microrganismi (virus, batteri, funghi), protozoi, elminti che, a causa della formazione di aerosol durante le varie fasi del loro trattamento, possono essere dispersi nell'ambiente circostante. Nelle acque reflue urbane possono essere presenti e sopravvivere, oltre a microrganismi in genere innocui per l'uomo (batteri per la degradazione della sostanza organica), anche microrganismi patogeni quali Salmonella spp., Vibrio spp., Escherichia coli, Leptospira interrogans, virus enterici (enterovirus, rotavirus, virus epatite A, ecc.), nonché uova di parassiti

intestinali. I microrganismi comunemente rilevati negli impianti di depurazione rientrano nei gruppi 1 e 2 riportati nel D.Lgs. 81/08 (Allegato XLVI) (INAIL 2009).

I lavoratori che trattano le acque reflue possono, quindi, essere esposti ad aerosol contenenti un'elevata concentrazione di agenti biologici potenzialmente pericolosi.

La contaminazione dei lavoratori può avvenire per inalazione di goccioline d'acqua, particolato e polveri contaminate e disperse attraverso le lavorazioni; per via percutanea o mucosa (spruzzi, contatto diretto su cute lesa, contatto oculare) o per via oro-fecale (contagio accidentale per cattiva igiene personale).

La valutazione del rischio biologico per i lavoratori che trattano con acque reflue deve essere effettuata in collaborazione con il medico competente il quale valuterà l'opportunità di eventuali protocolli sanitari e o vaccinali.

### 13. PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO O INCIDENTE

In ogni laboratorio ove si utilizzano agenti biologici patogeni o materiale biologico potenzialmente infetto, devono essere predisposte specifiche procedure da seguire in caso di infortunio o incidente.

Di seguito è descritto il comportamento da tenere a tutela della salute dell'operatore in caso di infortuni che implicano contaminazione con materiale biologico, quali ad esempio punture accidentali con aghi, bisturi o altri taglienti, lesioni da morsicature, contatti di materiale organico con superfici mucose (es. cavo orale, congiuntiva), ecc.

- In caso di puntura o taglio da strumentazione usata favorire il sanguinamento della ferita e detergere con acqua corrente e sapone neutro, quindi procedere alla **disinfezione accurata** della ferita con clorossidante elettrolitico o con prodotto a base di Iodopovidone.
- In caso di contatto senza ferita con liquidi biologici detergere con acqua corrente e sapone neutro e procedere ulteriormente a risciacqui con clorossidante elettrolitico, oppure con acqua ossigenata 10 vol.
- In caso di contaminazione della mucosa congiuntivale con liquidi biologici, procedere ad abbondante risciacquo delle mucose con acqua corrente o soluzione fisiologica.
- In tutti i casi di infortunio per contatto accidentale con materiale biologico (puntura, taglio, contatto attraverso la cute e/o mucosa) di origine ignota o certa, l'operatore deve avvisare il Responsabile di Laboratorio / Datore di Lavoro e recarsi immediatamente al Pronto Soccorso che effettuerà gli opportuni trattamenti di profilassi e procederà alla denuncia di infortunio.
- Il certificato del Pronto Soccorso/certificato medico dovrà essere immediatamente trasmesso al Datore di Lavoro per la comunicazione/denuncia di infortunio anche ai fini della copertura assicurativa.
- Il Datore di lavoro entro 48 ore dal ricevimento del certificato del pronto soccorso/certificato medico procede alle denunce/comunicazioni di legge (tramite delegati se nominati) e contestualmente trasmette copia della documentazione di infortunio al Medico Competente per il seguito di competenza.

## 14. SMALTIMENTO RIFIUTI BIOLOGICI

Nei laboratori con rischio biologico particolare attenzione deve essere posta nella gestione dei rifiuti. In particolare essendo essi stessi fonte di esposizione potenziale ad agenti biologici è necessario adottare le necessarie precauzioni nella loro manipolazione e, prima del loro conferimento alla ditta affidataria per lo smaltimento, *devono essere autoclavati o trattati con polvere disinfettante da cospargere sui rifiuti a rischio infettivo (cloro, ipoclorito di calcio, orto-fenil fenolo, ecc.) o disinfettati con altra procedura indicata specificatamente dal Chimico convenzionato dell'Ateneo*. Tale procedura, oltre a garantire la decontaminazione del rifiuto e quindi la sicurezza nelle operazioni della sua manipolazione, evita la diffusione nell'ambiente di lavoro di cattivi odori generati dai materiali contaminati.

Per la corretta gestione dei rifiuti speciali prodotti in laboratorio si rimanda alle specifiche Linee Guida reperibili nell'area riservata del sito web istituzionale.

## 15. BIBLIOGRAFIA

- Coordinamento Tecnico per la Prevenzione degli assessorati alla Sanità delle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano, 1998. Documento n. 16 – Linee guida su titolo VIII d. Lgs. 626/94 – *Protezione da agenti biologici*.
- Cavallari E., De Lellis L., Stefanelli, G.P., Lorenzini T. – *Il rischio biologico nei laboratori biologici e chimici non sanitari*. G. Ital. Med. Lav. Erg. 2008; 30:1, 22-32.
- Castellani F. 2000 – *La sicurezza nei laboratori analisi* – Quaderni ASRI, Vol. 25, 5-56
- INAIL, 2009. *La sicurezza per gli operatori degli impianti di depurazione delle acque reflue civili*.
- INAIL, 2011 – *Criteri procedurali per la scelta e caratterizzazione dei Dispositivi di Protezione Individuale per il rischio biologico in attuazione degli adempimenti normativi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.*
- ISPESL, 2005. *Manuale di biosicurezza nei laboratori* – Edizione in lingua italiana – (OMS 2004 "Laboratory Biosafety Manual").
- IST, 2001. *Manuale di sicurezza per il personale dei laboratori di ricerca biotecnologica* – Erga edizioni.
- Istituto Superiore di Sanità, 2013 – *Manuale operativo rischio biologico*. Reperibile al sito: [www.iss.it/binary/prev/cont/Manuale\\_Rischio\\_Biologico\\_ISS.pdf](http://www.iss.it/binary/prev/cont/Manuale_Rischio_Biologico_ISS.pdf)
- Luzzi I., Morace G., Pisani G., Sbrenni S., Bucossi G., Toscano F., Forcina G., 2005 – *Linee guida per la gestione dei materiali biologici: Ricezione dei campioni*. Notiziario Istituto Superiore Sanità. Vol.18 (3): 3-7.
- Vonesch N, P. Tomao, S. Di Renzi, S. Vita, S. Signorini, 2006. *La biosicurezza nei laboratori per gli esposti ad agenti biologici*. G Ital Med Lav Erg 2006; 28:4, 444-456.

**ALLEGATO 1: ELENCO DEGLI AGENTI BIOLOGICI CLASSIFICATI****( Allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)**

Sono inclusi nella classificazione unicamente gli agenti di cui è noto che possono provocare malattie infettive in soggetti umani. NON sono inclusi i microrganismi geneticamente modificati.

Gli agenti biologici che non sono stati inclusi nei gruppi 2, 3, 4 dell'elenco non sono implicitamente inseriti nel gruppo 1.

Quando un intero genere è menzionato nell'elenco degli agenti biologici, è implicito che i ceppi e le specie definiti non patogeni sono esclusi dalla classificazione.

Quando un ceppo è attenuato o ha perso geni notoriamente virulenti, il contenimento richiesto dalla classificazione del ceppo parentale non è necessariamente applicato a meno che la valutazione del rischio da esso rappresentato sul luogo di lavoro non lo richieda.

Tutti i virus che sono già stati isolati nell'uomo e che ancora non figurano nel presente ALLEGATO devono essere considerati come appartenenti almeno al gruppo 2, a meno che sia provato che non possono provocare malattie nell'uomo.

**Taluni agenti classificati nel gruppo 3 ed indicati con doppio asterisco (\*\*) nell'elenco allegato possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.**

**Nel caso di particolari attività comportanti l'utilizzazione dei suddetti agenti, in relazione al tipo di operazione effettuata e dei quantitativi impiegati può risultare sufficiente, per attuare le misure di cui ai punti 2 e 13 dell'ALLEGATO XLVII ed ai punti 2, 3, 5 dell'ALLEGATO XLVIII, assicurare i livelli di contenimento ivi previsti per gli agenti del gruppo 2.**

Le misure di contenimento che derivano dalla classificazione dei parassiti si applicano unicamente agli stadi del ciclo del parassita che possono essere infettivi per l'uomo.

L'elenco contiene inoltre le seguenti indicazioni:

A: possibili effetti allergici;

D: l'elenco dei lavoratori che hanno operato con detti agenti dove essere conservato per almeno dieci anni dalla cessazione dell'ultima attività comportante rischio di esposizione;

T: produzione di tossine;

V: vaccino efficace disponibile.

Ulteriori indicazioni circa gli agenti biologici classificati sono riportate nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 dal quale lo stesso elenco è tratto.

**• BATTERI e organismi simili**

*NB: Per gli agenti che figurano nel presente elenco la menzione « spp » si riferisce alle altre specie riconosciute patogene per l'uomo.*

AGENTE BIOLOGICO	CLASSIFICAZIONE	RILIEVI
Actinobacillus actinomycetemcomitans	2	
Actinomadura madurae	2	
Actinomadura pelletieri	2	
Actinomyces gerencseriae	2	
Actinomyces israelii	2	
Actinomyces pyogenes	2	
Actinomyces spp	2	
Arcanobacterium haemolyticum	2	
(Corynebacterium haemolyticum)		
Bacillus anthracis	3	
Bacteroides fragilis	2	
Bartonella bacilliformis	2	
Bartonella (Rochalimea) spp	2	
Bordetella bronchiseptica	2	
Bordetella parapertussis	2	
Bordetella pertussis	2	V
Borrelia burgdorferi	2	
Borrelia duttonii	2	



Borrelia recurrentis	2	
Borrelia spp	2	
Brucella abortus	3	
Brucella canis	3	
Brucella melitensis	3	
Brucella suis	3	
Burkholderia mallei (pseudomonas mallei)	3	
Burkholderia pseudomallei (pseudomonas pseudomallei)	3	
Campylobacter fetus	2	
Campylobacter jejuni	2	
Campylobacter spp	2	
Cardiobacterium hominis	2	
Chlamydia pneumoniae	2	
Chlamydia trachomatis	2	
Chlamydia psittaci (ceppi aviari)	3	
Chlamydia psittaci (ceppi non aviari)	2	
Clostridium botulinum	2	T
Clostridium perfringens	2	
Clostridium tetani	2	T,V
Clostridium spp	2	
Corynebacterium diphtheriae	2	T,V
Corynebacterium minutissimum	2	
Corynebacterium pseudotuberculosis	2	
Corynebacterium spp	2	
Coxiella burnetii	3	
Edwardsiella tarda	2	
Ehrlichia sennetsu (Rickettsia sennetsu)	2	
Ehrlichia spp	2	
Eikenella corrodens	2	
Enterobacter aerogenes/cloacae	2	
Enterobacter spp	2	
Enterococcus spp	2	
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	
Escherichia coli (ad eccezione dei ceppi non patogeni)	2	
Escherichia coli ceppi verocitotossigenici (es. O157:H7 oppure O103)	3(**)	
Flavobacterium meningosepticum	2	
Fluoribacter bozemanianae (Legionella)	2	
Francisella tularensis (Tipo A)	3	
Francisella tularensis (Tipo B)	2	
Fusobacterium necrophorum	2	
Gardnerella vaginalis	2	
Haemophilus ducreyi	2	
Haemophilus Influenzae	2	V
Haemophilus spp	2	
Helicobacter pylori	2	
Klebsiella oxytoca	2	
Klebsiella pneumoniae	2	
Klebsiella spp	2	
Legionella pneumophila	2	
Legionella spp	2	
Leptospira interrogans (tutti i serotipi)	2	
Listeria monocytogenes	2	
Listeria Ivanovii	2	
Morganella morganii	2	
Mycobacterium africanum	3	V





Mycobacterium avium/intracellulare	2	
Mycobacterium bovis (ad eccezione del ceppo BCG)	3	V
Mycobacterium chelonae	2	
Mycobacterium fortuitum	2	
Mycobacterium kansasii	2	
Mycobacterium leprae	3	
Mycobacterium malmoense	2	
Mycobacterium marinum	2	
Mycobacterium microti	3(**)	
Mycobacterium paratuberculosis	2	
Mycobacterium scrofulaceum	2	
Mycobacterium simiae	2	
Mycobacterium szulgai	2	
Mycobacterium tuberculosis	3	V
Mycobacterium ulcerans	3(**)	
Mycobacterium xenopi	2	
Mycoplasma pneumoniae	2	
Neisseria gonorrhoeae	2	
Neisseria meningitidis	2	V
Nocardia asteroides	2	
Nocardia brasiliensis	2	
Nocardia farcinica	2	
Nocardia nova	2	
Nocardia otitidiscaviarum	2	
Pasteurella multocida	2	
Pasteurella spp	2	
Peptostreptococcus anaerobius	2	
Plesiomonas shigelloides	2	
Porphyromonas spp	2	
Prevotella spp	2	
Proteus mirabilis	2	
Proteus penneri	2	
Proteus vulgaris	2	
Providencia alcalifaciens	2	
Providencia rettgeri	2	
Providencia spp	2	
Pseudomonas aeruginosa	2	
Rhodococcus equi	2	
Rickettsia akari	3(**)	
Rickettsia canada	3(**)	
Rickettsia conorii	3	
Rickettsia montana	3(**)	
Rickettsia typhi (Rickettsia mooseri)	3	
Rickettsia prowazekii	3	
Rickettsia rickettsii	3	
Rickettsia tsutsugamushi	3	
Rickettsia spp	2	
Rochalimaea quintana	2	
Salmonella arizonae	2	
Salmonella enteritidis	2	
Salmonella typhimurium	2	
Salmonella paratyphi A, B, C	2	V
Salmonella typhi	3(**)	V
Salmonella (altre varietà serologiche)	2	
Serpulina spp	2	



Shigella boydii	2	
Shigella dysenteriae (Tipo 1)	3(**)	T
Shigella sonnei	2	
Shigella flexneri	2	
Staphylococcus aureus	2	
Streptobacillus moniliformis	2	
Streptococcus pneumoniae	2	
Streptococcus pyogenes	2	
Streptococcus spp	2	
Streptococcus suis	2	
Treponema carateum	2	
Treponema pallidum	2	
Treponema pertenue	2	
Treponema spp	2	
Vibrio cholerae (incluso El Tor)	2	
Vibrio parahaemolyticus	2	
Vibrio spp	2	
Yersinia enterocolitica	2	
Yersinia pestis	3	V
Yersinia pseudotuberculosis	2	
Yersinia spp	2	

(\*\*) Questi agenti possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.

• **VIRUS (\*)**

AGENTE BIOLOGICO			CLASSIFICAZIONE	RILIEVI	
Adenoviridae			2		
Arenaviridae	LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo)	Virus Lassa	4		
		Virus della coriomeningite linfocitaria (ceppi neurotropi)	3		
		Virus della coriomeningite linfocitaria (altri ceppi)	2		
		Virus Mopeia	2		
		Altri LCM-Lassa Virus complex	2		
	Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo)	Virus Guanarito	4		
		Virus Junin	4		
		Virus Sabia	4		
		Virus Machupo	4		
		Virus Flexal	3		
Altri Virus del Complesso Tacaribe			2		
Astroviridae			2		
Bunyaviridae	Bhanja		2		
	Virus Bunyamwera		2		
	Germiston		2		
	Virus Oropouche		3		
	Virus dell'encefalite Californiana		2		
	Hantavirus	Hantaan (febbre emorragica coreana)		3	
		Belgrado (noto anche come Dobrava)		3	
		Seoul-Virus		3	
		Sin Nombre (ex Muerto Canyon)		3	
		Puumala-Virus		2	
		Prospect Hill-Virus		2	
		Altri hantavirus		2	
	Nairovirus	Virus della febbre emorragica di Crimea/Congo		4	
		Virus Hazara		2	
	Phlebovirus	Febbre della Valle del Rift		3	V
		Febbre da Flebotomi		3	
		Virus Toscana		2	
	Altri bunyavirus noti come patogeni			2	
Caliciviridae	Virus dell'epatite E		3(**)		
	Norwalk-Virus		2		



	Altri Caliciviridae	2	
Coronaviridae		2	
Filoviridae	Virus Ebola	4	
	Virus di Marburg	4	
Flaviviridae	Encefalite d'Australia (Encefalite della Valle Murray)	3	
	Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa centrale	3 (**)	V
	Absettarov	3	
	Hanzalova	3	
	Hypr	3	
	Kumlinge	3	
	Virus della dengue tipi 1-4	3	
	Virus dell'epatite C	3 (**)	D
	Virus dell'epatite G	3 (**)	D
	Encefalite B giapponese	3	V
	Foresta di Kyasanur	3	V
	Louping ill	3 (**)	
	Omsk (a)	3	V
	Powassan	3	
	Rocio	3	
	Encefalite inverno-estiva russa (a)	3	V
	Encefalite di St. Louis	3	
	Virus Wesselsbron	3 (**)	
	Virus della Valle del Nilo	3	
	Febbre gialla	3	V
Altri flavivirus noti per essere patogeni	2		
Hepadnaviridae	Virus dell'epatite B	3 (**)	V,D
	Virus dell'epatite D (Delta) (b)	3 (**)	V,D
Herpesviridae	Cytomegalovirus	2	
	Virus d'Epstein-Barr	2	
	Herpesvirus simiae (B virus)	3	
	Herpes simplex virus tipi 1 e 2	2	
	Herpesvirus varicella-zoster	2	
	Virus Herpes dell'uomo tipo 7	2	
	Virus Herpes dell'uomo tipo 8	2	D
	Virus linfotropo B dell'uomo (HBLV-HHV6)	2	
Orthomyxoviridae	Virus influenzale tipi A, B e C	2	V(c)
Orthomyoviridae trasmesse dalle zecche	Virus Dhori e Thogoto	2	
Papovaviridae	Virus BK e JC	2	D(d)
	Papillomavirus dell'uomo	2	D(d)
Paramyxoviridae	Virus del morbillo	2	V
	Virus della parotite	2	V
	Virus della malattia di Newcastle	2	
	Virus parainfluenzali tipi 1-4	2	
	Virus respiratorio sinciziale	2	
Parvoviridae	Parvovirus dell'uomo (B 19)	2	
Picornaviridae	Virus della congiuntivite emorragica (AHC)	2	
	Virus Cocksackie	2	
	Virus Echo	2	
	Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo tipo 72)	2	V
	Virus della poliomelite	2	V
	Rhinovirus	2	
Poxviridae	Bufalopox virus (e)	2	
	Cowpox virus	2	
	Elephantpox virus (f)	2	
	Virus del nodulo dei mungitori	2	
	Molluscum contagiosum virus	2	
	Monkeypox virus	3	V
	Orf virus	2	
	Rabbitpox virus (g)	2	
	Vaccinia virus	2	
Variola (major & minor) virus	4	V	



	Whitepox virus (variola virus)	4	V	
	Yatapox virus (Tana & Yaba)	2		
Reoviridae	Coltivirus	2		
	Rotavirus umano	2		
	Orbivirus	2		
	Reovirus	2		
Retroviridae (h)	Virus della sindrome di immunodeficienza umana (AIDS)	3(**)	D	
	Virus di leucemie umane e cellule T (HTLV) tipi 1 e 2	3(**)	D	
	Virus SIV (h)	3(**)		
Rhabdoviridae	Virus della rabbia	3(**)	V	
	Virus della stomatite vescicolosa	2		
Togaviridae	Alfavirus	Encefalomielite equina dell'America dell'Est	3	V
		Virus Bebaru	2	
		Virus Chikungunya	3(**)	
		Virus Everglades	3(**)	
		Virus Mayaro	3	
		Virus Mucambo	3(**)	
		Virus Ndumu	3	
		Virus O'nyong-nyong	2	
		Virus del fiume Rosas	2	
		Virus della foresta di Semliki	2	
		Virus Sindbis	2	
		Virus Tonate	3(**)	
		Encefalomielite equina del Venezuela	3	V
	Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest	3	V	
Altri alfavirus noti	2			
	Rubivirus (rubella)	2	V	
Toroviridae		2		
Virus non classificati	Virus dell'epatite non ancora identificati	3(**)	D	
	Morbilivirus equino	4		
Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE) (i)	Morbodi Creutzfeldt-Jakob	3(**)	D,(d)	
	Variante del morbodi Creutzfeldt-Jakob	3(**)	D,(d)	
	Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a cui sono associate	3(**)	D,(d)	
	Sindrome di Gerstmann-Sträussler-Scheinker	3(**)	D,(d)	
	Kuru	3(**)	D,(d)	

**NOTE:**

(\*)Tutti i virus che sono già stati isolati nell'uomo e che ancora non figurano nel presente allegato devono essere considerati come appartenenti almeno al gruppo 2, a meno che sia provato che non possono provocare malattie nell'uomo.

(\*\*)Questi agenti possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.

(a) Tick-borne encephalitis.

(b) Il virus dell'epatite D esercita il suo potere patogeno nel lavoratore soltanto in caso di infezione simultanea o secondaria rispetto a quella provocata dal virus dell'epatite B. La vaccinazione contro il virus dell'epatite B protegge pertanto i lavoratori non affetti dal virus dell'epatite B contro il virus dell'epatite D (Delta).

(c) Soltanto per i tipi A e B.

(d) Raccomandato per i lavori che comportano un contatto diretto con questi agenti.

(e) Alla rubrica possono essere identificati due virus, un genere "buffalopox" e una variante del virus "vaccinia".

(f) Variante del "Cowpox".

(g) Variante di "Vaccinia".

(h) Non esiste attualmente alcuna prova di infezione dell'uomo provocata da retrovirus di origine scimmiesca. A titolo di precauzione si raccomanda un contenimento di livello 3 per i lavori che comportano un'esposizione a tali retrovirus.

(i) Non esiste attualmente alcuna prova di infezione dell'uomo provocata dagli agenti responsabili di altre TSE negli animali. Tuttavia a titolo precauzionale, si consiglia di applicare nei laboratori il livello di contenimento 3(\*\*), ad eccezione dei lavori relativi ad un agente identificato di "scrapie" per cui un livello di contenimento 2 è sufficiente.



## • PARASSITI

AGENTE BIOLOGICO	CLASSIFICAZIONE	RILIEVI
Acanthamoeba castellani	2	
Ancylostoma duodenale	2	
Angiostrongylus cantonensis	2	
Angiostrongylus costaricensis	2	
Ascaris lumbricoides	2	A
Ascaris suum	2	A
Babesia divergens	2	
Babesia microti	2	
Balantidium coli	2	
Brugia malayi	2	
Brugia pahangi	2	
Capillaria philippinensis	2	
Capillaria spp	2	
Clonorchis sinensis	2	
Clonorchis viverrini	2	
Cryptosporidium parvum	2	
Cryptosporidium spp	2	
Cyclospora cayetanensis	2	
Dipetalonema streptocerca	2	
Diphyllobothrium latum	2	
Dracunculus medinensis	2	
Echinococcus granulosus	3(**)	
Echinococcus multilocularis	3(**)	
Echinococcus vogeli	3(**)	
Entamoeba histolytica	2	
Fasciola gigantica	2	
Fasciola hepatica	2	
Fasciolopsis buski	2	
Giardia lamblia (Giardia intestinalis)	2	
Hymenolepis diminuta	2	
Hymenolepis nana	2	
Leishmania brasiliensis	3(**)	
Leishmania donovani	3	
Leishmania ethiopica	2	
Leishmania mexicana	2	
Leishmania peruviana	2	
Leishmania tropica	2	
Leishmania major	2	
Leishmania spp	2	
Loa loa	2	
Mansonella ozzardi	2	
Mansonella perstans	2	
Naegleria fowleri	3	
Necator americanus	2	
Onchocerca volvulus	2	
Opisthorchis felinus	2	
Opisthorchis spp	2	
Paragonimus westermani	2	
Plasmodium falciparum	3(**)	
Plasmodium spp (uomo & scimmia)	2	
Sarcocystis suihominis	2	
Schistosoma haematobium	2	



Schistosoma intercalatum	2	
Schistosoma japonicum	2	
Schistosoma mansoni	2	
Schistosoma mekongi	2	
Strongyloides stercoralis	2	
Strongyloides spp	2	
Taenia saginata	2	
Taenia solium	3(**)	
Toxocara canis	2	
Toxoplasma gondii	2	
Trichinella spiralis	2	
Trichuris trichiura	2	
Trypanosoma brucei brucei	2	
Trypanosoma brucei gambiense	2	
Trypanosoma brucei rhodesiense	3(**)	
Trypanosoma cruzi	3	
Wuchereria bancrofti	2	

(\*\*) *Questi agenti possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.*

## • FUNGHI

AGENTE BIOLOGICO	CLASSIFICAZIONE	RILIEVI
Aspergillus fumigatus	2	A
Blastomyces dermatitidis (Ajellomyces dermatitidis)	3	
Candida albicans	2	A
Candida tropicalis	2	
Cladophialophora bantiana (es. Xylchypha bantiana, Cladosporium bantianum o trichoides)	3	
Coccidioides immitis	3	A
Cryptococcus neoformans var. neoformans (Filobasidiella neoformans var. neoformans)	2	A
Cryptococcus neoformans var. gattii (Filobasidiella bacillispora)	2	A
Emmonsia parva var. parva	2	
Emmonsia parva var. crescens	2	
Epidermophyton floccosum	2	A
Fonsecaea compacta	2	
Fonsecaea pedrosoi	2	
Histoplasma capsulatum var. capsulatum (Ajellomyces capsulatus)	3	
Histoplasma capsulatum duboisii	3	
Madurella grisea	2	
Madurella mycetomatis	2	
Microsporium spp	2	A
Neotestudina rosatii	2	
Paracoccidioides brasiliensis	3	
Penicillium marneffeii	2	A
Scedosporium prolificans (inflantum)	2	
Sporothrix schenckii	2	
Sporothrix schenckii	2	
Trichophyton rubrum	2	
Trichophyton spp	2	