



# Dipartimento di Scienze Veterinarie

---

## Università di Pisa



# Self-Evaluation Report

## ANNEX 7

Department of Veterinary Sciences

University of Pisa

EAEVE, 2022




UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE

# MANUALE DI BIOSICUREZZA E PREVENZIONE DEL RISCHIO DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE DELL'UNIVERSITÀ DI PISA

## Summary

The DVS Biosecurity Manual was drawn up with the collaboration of all the DVS RARs and RADs (laboratory coordinators for research and teaching activities) and under the supervision of the Prevention and Protection Service of the University of Pisa. RARs, RADs and the mentioned service work together to ensure high levels of safety and biosecurity in UniPi .

The content of the Biosecurity Manual is aimed at the whole DVS staff that must be aware of the possible risks involved with their job activities and to students that, in approaching their training path, must be conscious of risks associated with practical and research activities that they will be required to carry out. The manual is intended to be a guide and a reference text on risk communication and procedures that must be adopted under the supervision of RARs and RADs.

To a first part, which discusses the generic risks associated with activities carried out in the Department, a second part follows, focused on the safety procedures to be adopted during activities involving animals.

The document is confidential property of the University's Department of Veterinary Sciences; Any reproduction or disclosure must be authorised by the DVS Head.



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE

# MANUALE DI BIOSICUREZZA E PREVENZIONE DEL RISCHIO DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE DELL'UNIVERSITÀ DI PISA



Ed.	Data	Descrizione
01	26.04.2021	Bozza finale
02	01.11.2021	Versione 1
03		
04		
05		

## INDICE

CAPITOLO 1. INTRODUZIONE .....	290
1.1 Premessa e introduzione .....	290
1.2 Scopo e campo di applicazione .....	290
1.3 Glossario e definizioni.....	290
1.4 Riferimenti normativi.....	292
CAPITOLO 2. ANALISI DEI RISCHI NEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE .....	293
2.1 Rischio biologico.....	293
2.2 Rischio chimico.....	293
2.3 Rischio fisico.....	293
CAPITOLO 3. MISURE GENERALI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE .....	294
3.1 Norme generali di igiene .....	294
3.2 Igiene delle mani .....	295
3.3 Indumenti da lavoro e DPI .....	297
3.4 Procedure per la prevenzione delle ferite da taglio e da punta.....	300
CAPITOLO 4. RISCHIO BIOLOGICO e RELATIVE PROCEDURE DI SICUREZZA .....	302
4.1 Procedure di sicurezza generali .....	302
4.2 Procedure di sicurezza per i laboratori con uso di agenti biologici.....	303
4.2.1 Accesso al laboratorio.....	303
4.2.2 Norme generali di comportamento in laboratorio.....	304
4.2.3 Gestione E manipolazione di campioni e materiali infetti.....	305
4.2.4 Gestione dell'area di lavoro e attrezzature .....	306
4.2.5 Cappa di sicurezza biologica.....	306
4.2.6 Gestione del materiale contaminato e dei rifiuti .....	307
4.2.7 Gestione delle emergenze .....	308
4.3 Procedure di sicurezza per i laboratori con uso di colture cellulari.....	309
4.3.1 Accesso al laboratorio.....	310
4.3.2 Divieti e norme generali di comportamento .....	310
4.3.3 Norme di buona prassi – “cosa fare” .....	310
4.3.4 Norme di buona prassi – “cosa NON fare” .....	311
4.3.5 Indumenti protettivi e DPI.....	311
4.3.6 Pulizia e decontaminazione superfici e strumenti .....	311
4.3.7 Gestione del materiale contaminato e dei rifiuti .....	312
4.3.8 Gestione degli sversamenti.....	312
4.3.9 Gestione delle emergenze .....	312
4.4 Procedure di sicurezza da adottare negli stabulari.....	312
4.4.1 Regolamentazione degli accessi .....	312
4.4.2 Misure preventive generali .....	313
4.4.3 Norme comportamentali .....	313

4.4.4	<i>Manipolazione e trasporto di materiale biologico</i> .....	314
4.4.5	<i>Procedure in caso di infortunio</i> .....	315
4.4.5.1	<i>Morso o graffio</i> .....	315
4.4.5.2	<i>Iniezioni, tagli, abrasioni</i> .....	315
4.4.5.3	<i>Fenomeni allergici</i> .....	315
4.5	<i>Procedure di sicurezza per le attività da campo</i> .....	315
4.5.1	<i>Norme generali</i> .....	316
4.5.2	<i>Norme per la prevenzione e protezione da zecche</i> .....	317
4.5.2.1	<i>Procedura per la rimozione della zecca</i> .....	318
4.5.3	<i>Procedure in caso di infortunio</i> .....	319
4.5.3.1	<i>Morso, graffio, abrasione</i> .....	319
4.5.3.2	<i>Reazioni allergiche</i> .....	319
4.5.4	<i>Procedure di disinfezione</i> .....	319
<b>CAPITOLO 5. RISCHIO CHIMICO E RELATIVE PROCEDURE DI SICUREZZA</b> .....		320
5.1	<i>Procedure di sicurezza generali</i> .....	320
5.1.1	<i>Accesso e presenza in laboratorio</i> .....	320
5.1.2	<i>Regole generali di comportamento</i> .....	321
5.1.3	<i>Identificazione degli agenti chimici e dei possibili pericoli</i> .....	321
5.1.4	<i>Norme sull'utilizzo e la manipolazione di sostanze chimiche</i> .....	323
5.2	<i>Procedura di utilizzo delle cappe chimiche</i> .....	324
5.3	<i>Norme di comportamento in caso di emergenza</i> .....	324
5.3.1	<i>Gestione delle emergenze derivanti da agenti chimici</i> .....	325
5.3.2	<i>Procedure in caso di piccole emergenze ambientali</i> .....	325
5.3.3	<i>Procedure in caso di contaminazione da agenti chimici</i> .....	327
5.4	<i>Procedure di sicurezza nella gestione e somministrazione dei chemioterapici</i> .....	328
5.4.1	<i>Classificazione dei chemioterapici</i> .....	328
5.4.2	<i>Rischi da esposizione a chemioterapici</i> .....	328
5.4.2.1	<i>Effetti acuti e cronici non neoplastici</i> .....	328
5.4.2.2	<i>Rischio cancerogeno</i> .....	329
5.4.2.3	<i>Rischio riproduttivo</i> .....	329
5.4.3	<i>Conservazione ed utilizzo di chemioterapici</i> .....	329
5.4.3.1	<i>Locali</i> .....	329
5.4.3.2	<i>Cappa a flusso laminare verticale</i> .....	329
5.4.4	<i>DPI</i> .....	331
5.4.4.1	<i>Guanti</i> .....	331
5.4.4.2	<i>Camici</i> .....	331
5.4.4.3	<i>Occhiali</i> .....	331
5.4.4.4	<i>Mascherine</i> .....	331

5.4.4.5	<i>Soprascarpe e calzari</i> .....	332
5.4.4.6	<i>Cuffie</i> .....	332
5.4.4.7	<i>Dispositivi Infusionali</i> .....	332
5.4.4.8	<i>Sistemi chiusi e parzialmente chiusi, sistemi di miscelazione</i> .....	332
5.4.5	<i>Procedure generali in caso di emergenza</i> .....	333
5.4.6	<i>Procedura di emergenza in caso di sversamento di chemioterapico</i> .....	334
5.4.7	<i>Gestione dei rifiuti contaminati da chemioterapici</i> .....	334
<b>CAPITOLO 6. RISCHIO FISICO E RELATIVE PROCEDURE DI SICUREZZA</b> .....		335
6.1	<b>Procedure di sicurezza nell'utilizzo delle radiazioni ultraviolette</b> .....	335
6.1.1	<i>Norme di sicurezza di carattere generale</i> .....	335
6.1.2	<i>Utilizzo di DPI</i> .....	336
6.1.3	<i>Procedura di utilizzo della lampada germicida</i> .....	336
6.1.4	<i>Procedura di utilizzo di lampade per reazioni fotochimiche</i> .....	336
6.1.5	<i>Procedura di utilizzo di transilluminatori</i> .....	336
6.1.6	<i>Procedura di utilizzo di visori per cromatografia</i> .....	337
6.2	<b>Procedure di sicurezza nell'utilizzo di radiazioni ionizzanti</b> .....	337
6.2.1	<i>Sorgenti di radiazioni ionizzanti</i> .....	337
6.2.2	<i>Unità di misura</i> .....	337
6.2.3	<i>Effetti delle radiazioni ionizzanti sull'uomo</i> .....	338
6.2.4	<i>Principi di radioprotezione</i> .....	338
6.2.5	<i>Attori principali della radioprotezione</i> .....	339
6.2.6	<i>Classificazione degli operatori</i> .....	340
6.2.7	<i>Classificazione delle aree di lavoro</i> .....	340
6.2.8	<i>Norme interne di comportamento</i> .....	341
6.2.9	<i>Dosimetria</i> .....	342
6.2.10	<i>Procedure di sicurezza nell'attività di radiodiagnostica</i> .....	343
6.3	<b>Procedura di sicurezza nel rischio da calore</b> .....	344
6.3.1	<i>Valutazione del rischio</i> .....	345
6.3.2	<i>Sintomi e procedure di intervento</i> .....	346
6.3.3	<i>Come proteggersi dal rischio da calore</i> .....	347
6.4	<b>Procedura di sicurezza nei rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi</b> .....	347
6.4.1	<i>Norme generali di comportamento</i> .....	348
6.4.2	<i>Procedura di movimentazione manuale dei carichi</i> .....	348
<b>CAPITOLO 7. PROCEDURE PER LA TUTELA DELLE LAVORATRICI MADRI</b> .....		350
7.1	<b>Generalità</b> .....	350
7.2	<b>Procedure operative</b> .....	350
7.3	<b>Astensione obbligatoria dal lavoro</b> .....	351
<b>CAPITOLO 8. PROCEDURE DI SICUREZZA PER I LABORATORI DIDATTICI</b> .....		351

8.1	Norme di accesso al laboratorio .....	351
8.2	Norme di comportamento.....	352
CAPITOLO 9. Laboratori che utilizzano liquidi criogenici.....		353
9.1	Norme generali.....	353
9.2	Rischi connessi ai liquidi criogenici.....	353
9.2.1	<i>Rischio da contatto</i> .....	353
9.2.2	<i>Rischio da sotto-ossigenazione</i> .....	354
9.3	Procedure in caso di emergenza .....	354
CAPITOLO 10. GESTIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI .....		354
10.1	Definizioni e classificazione .....	355
10.2	Il deposito temporaneo .....	357
10.3	Procedure di smaltimento.....	359
10.4	Rifiuti sanitari.....	359
10.4.1	<i>Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo</i> .....	360
10.4.2	<i>Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo</i> .....	362
10.5	Rifiuti chimici.....	363
10.5.1	<i>Criteri generali di gestione dei rifiuti chimici</i> .....	363
10.5.2	<i>Principali rischi associati alla manipolazione e stoccaggio dei rifiuti chimici</i> .....	367
10.5.3	<i>Smaltimento di contenitori utilizzati in Laboratorio</i> .....	368
10.6	Altri rifiuti .....	369
CAPITOLO 11. PROCEDURE SPECIALI INERENTI ATTIVITÀ SPECIFICHE SVOLTE NEL DIPARTIMENTO.....		369
11.1	Procedure di sicurezza per le attività con i piccoli animali .....	370
11.1.1	<i>Rischi connessi all'attività con i piccoli animali</i> .....	371
11.1.1.1	<i>Traumi, fratture, contusioni</i> .....	371
11.1.1.2	<i>Ferite da taglio e da punta</i> .....	371
11.1.1.3	<i>Rischio biologico</i> .....	371
11.1.1.4	<i>Rischio chimico e cancerogeno</i> .....	372
11.1.1.5	<i>Rischio fisico</i> .....	373
11.1.2	<i>Approccio al paziente canino e felino</i> .....	373
11.1.2.1	<i>Approccio al cane</i> .....	373
11.1.2.2	<i>Approccio al Gatto</i> .....	374
11.1.2.3	<i>Posizionamento sul tavolo da visita</i> .....	374
11.1.2.4	<i>Tecniche di contenimento</i> .....	375
11.1.2.5	<i>Applicazione museruola o laccetto</i> .....	376
11.1.2.6	<i>Prelievo del paziente dalla gabbia</i> .....	378
11.1.2.7	<i>Movimentazione del paziente all'interno dell'ODV</i> .....	378
11.1.2.8	<i>Norme di comportamento in sala d'attesa</i> .....	378
11.1.2.9	<i>Norme di comportamento in sala visita</i> .....	379

11.1.3	<i>Manutenzione e disinfezione degli strumenti</i> .....	379
11.1.3.1	<i>Tosatrice</i> .....	379
11.1.3.2	<i>Rasoio a mano</i> .....	380
11.1.3.3	<i>Termometro</i> .....	380
11.1.3.4	<i>Museruole e borse di contenimento</i> .....	380
11.2	<i>Procedure di sicurezza per le attività nel blocco operatorio</i> .....	380
11.2.1	<i>Blocco operatorio: accesso e uscita</i> .....	380
11.2.2	<i>Misure generali di igiene nel blocco operatorio</i> .....	381
11.2.3	<i>Area di induzione dell'anestesia</i> .....	381
11.2.4	<i>Area chirurgica</i> .....	382
11.2.5	<i>Manutenzione e disinfezione degli strumenti</i> .....	382
11.2.5.1	<i>Tosatrice</i> .....	382
11.2.5.2	<i>Rasoio a mano</i> .....	382
11.2.5.3	<i>Tubi endotracheali</i> .....	382
11.2.5.4	<i>Termometro</i> .....	383
11.2.5.5	<i>Museruole e borse di contenimento</i> .....	383
11.2.5.6	<i>Taglienti e pungenti</i> .....	383
11.2.5.7	<i>Montaggio di una lama di bisturi sul porta-lama</i> .....	383
11.3	<i>Procedure di sicurezza per le attività con gli equini</i> .....	386
11.3.1	<i>Rischi per la sicurezza</i> .....	386
11.3.1.1	<i>Allergeni</i> .....	386
11.3.1.2	<i>Movimentazione manuale di carichi</i> .....	387
11.3.1.3	<i>Fattori di natura microbiologica infettiva</i> .....	387
11.3.1.4	<i>Rischio chimico e cancerogeno</i> .....	387
11.3.1.5	<i>Misure di prevenzione e protezione</i> .....	387
11.3.1.6	<i>DPI</i> .....	388
11.3.2	<i>Procedura per avvicinarsi agli equini</i> .....	388
11.3.3	<i>Procedura per la conduzione a mano</i> .....	389
11.3.4	<i>Procedura per trasportare gli equini</i> .....	394
11.3.4.1	<i>Come salire</i> .....	394
11.3.4.2	<i>Come scendere</i> .....	394
11.3.5	<i>Procedura per riparare box e staccionate dei paddock</i> .....	394
11.3.6	<i>Procedura di rimozione e sostituzione lettiera</i> .....	395
11.3.7	<i>Procedura di alimentazione degli equini nei box e paddock</i> .....	396
11.3.8	<i>Procedura per effettuare il governo degli equini</i> .....	398
11.3.8.1	<i>Pulizia degli zoccoli</i> .....	398
11.3.9	<i>Procedura per il contenimento durante la visita clinica e le indagini diagnostiche</i> .....	399

11.3.9.1	Visita clinica .....	399
11.3.9.2	Esplorazione rettale.....	400
11.3.10	Procedure per la Foal Unit .....	401
11.3.11	Prevenzione incendi in scuderia .....	402
11.3.11.1	Procedure in caso di incendio in scuderia .....	403
11.4	Procedure di sicurezza per le attività con i piccoli ruminanti e suini .....	403
11.4.1	Rischi per la sicurezza .....	403
11.4.1.1	Traumi, ferite da morso, calci, schiacciamenti, ferite penetranti.....	403
11.4.1.2	Allergeni .....	404
11.4.1.3	Microbiologico infettivo .....	404
11.4.1.4	Chimico e cancerogeno .....	405
11.4.1.5	Movimentazione manuale e meccanica dei carichi .....	405
11.4.1.6	Misure di prevenzione e protezione .....	407
11.4.2	Norme generali di comportamento .....	408
11.4.3	Avvicinamento e conduzione del paziente.....	409
11.4.3.1	Piccoli ruminanti .....	409
11.4.3.2	Suino .....	410
11.4.4	Contenimento degli ovi-caprini .....	413
11.4.5	Contenimento del suino .....	414
11.4.6	Procedure di carico e scarico degli animali.....	417
11.4.7	Norme di comportamento specifiche .....	417
11.4.8	Procedure in caso di animali ricoverati in isolamento.....	418
11.4.9	Comportamenti da attuare in sala operatoria.....	418
11.4.10	Procedure per utilizzo delle radiazioni ionizzanti .....	418
11.5	Procedure di sicurezza per le attività con i bovini.....	418
11.5.1	Analisi dei rischi .....	418
11.5.1.1	Rischio biologico .....	419
11.5.1.2	Rischio chimico.....	419
11.5.1.3	Rischio di traumi e lesioni .....	419
11.5.2	Misure di prevenzione e protezione .....	419
11.5.2.1	Misure tecniche per la riduzione dei rischi .....	420
11.5.2.2	Indumenti da lavoro e DPI .....	421
11.5.3	Modalità di comportamento nella stalla.....	423
11.5.3.1	Modalità di avvicinamento al bovino .....	423
11.5.3.2	Procedure per il contenimento del bovino.....	425
11.5.3.3	Travaglio.....	426
11.5.4	Procedure per la mungitura .....	427

11.5.5	<i>Procedure per la movimentazione manuale di carichi</i> .....	428
11.5.6	<i>Procedure in caso di incendio</i> .....	429
11.5.6.1	<i>Procedure di prevenzione incendi in stalla</i> .....	429
CAPITOLO 12. FORMAZIONE E SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI.....		429
CAPITOLO 13. MISURE ANTICORONAVIRUS A PROTEZIONE DEI LAVORATORI E PER IL CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DEL VIRUS .....		433
CAPITOLO 14. LINK UTILI .....		433

## CAPITOLO 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa e introduzione

Il presente Manuale è stato redatto con la collaborazione di tutti i Responsabili dell'attività di Ricerca e Didattica (RAR e RAD) del Dipartimento di Scienze Veterinarie e sotto la supervisione del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Università di Pisa. Il contenuto di questo documento è rivolto a tutto il personale del Dipartimento, in particolare a studenti, laureandi, tirocinanti, tesisti, dottorandi, borsisti e assegnisti che nell'approcciarsi al proprio percorso formativo devono conoscere i possibili rischi connessi alle attività pratiche didattiche e di ricerca che saranno chiamati a svolgere.

In tale contesto, questo Manuale vuole essere una guida e un testo di riferimento sui rischi e sulle procedure da adottare per minimizzarli e prevenirli, sulle corrette pratiche da attuare e a cui attenersi, sotto la supervisione dei RAR e RAD.

**N.B.** Il presente documento è proprietà riservata del Dipartimento di Scienze Veterinarie dell'Università degli Studi di Pisa. Ogni sua riproduzione o divulgazione dev'essere autorizzata dal Direttore di Dipartimento.

### 1.2 Scopo e campo di applicazione

Scopo del presente manuale è di fornire una conoscenza adeguata dei principali rischi connessi con le diverse attività del Dipartimento di Scienze Veterinarie, e delle relative procedure, atte a ridurre l'incidenza. Le indicazioni contenute nel manuale si rivolgono, pertanto, a tutti gli utenti e i fruitori dei servizi offerti dal Dipartimento. Ad una prima parte, in cui vengono discussi i rischi generici connessi alle attività svolte nel Dipartimento, segue una seconda parte incentrata sulle procedure di sicurezza da seguire per le specifiche attività che coinvolgono gli animali.

### 1.3 Glossario e definizioni

- **Dipartimento:** Dipartimento di Scienze Veterinarie dell'Università di Pisa.
- **DSV:** Dipartimento di Scienze Veterinarie.
- **ODV:** Ospedale Didattico Veterinario "Mario Modenato".
- **Lavoratore:** sono considerati "lavoratori" (oltre al personale docente, ricercatore, tecnico e amministrativo dipendente dell'università) gli studenti dei corsi universitari, i dottorandi, gli specializzandi, i tirocinanti, i borsisti ed i soggetti ad essi equiparati che frequentino i laboratori didattici, di ricerca o di servizio e, in ragione dell'attività specificatamente svolta, siano esposti a rischi.
- **Laboratorio:** sono considerati "laboratori", ai sensi del D.M. n.363/98, i luoghi o gli ambienti in cui si svolgono attività didattiche, di ricerca o di servizio che comportano l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o di altri mezzi tecnici, ovvero di agenti chimici, fisici o biologici. Sono considerati laboratori, altresì, i luoghi o gli ambienti ove si svolgono attività al di fuori dell'area edificata della sede, quali, ad esempio, campagne archeologiche, geologiche, marittime. I laboratori si distinguono in laboratori di didattica, di ricerca, di servizio, sulla base delle attività svolte e, per ognuno di essi, considerata l'entità del rischio, vengono individuate specifiche misure di prevenzione e protezione, tanto per il loro normale funzionamento che in caso di emergenza, e misure di sorveglianza sanitaria.

- **DPC:** Dispositivi di Protezione Collettiva.
- **DPI:** Dispositivi di Protezione Individuale.
- **Medico competente:** il Medico Competente dell'Università di Pisa assolve le funzioni di cui agli articoli 25 e 41 del D.Lgs. 81/08, nonché alle funzioni di cui all'art. 83 del D.Lgs. 230/95; nel caso di nomina di più medici competenti, è attribuita ad uno di essi la funzione di indirizzo e coordinamento.
- **SPP:** Servizio di Prevenzione e Protezione.
- **Datore di lavoro:** il Datore di lavoro dell'Università di Pisa è individuato nella figura del Rettore; Il Consiglio di Amministrazione è titolare dei poteri di governo, di indirizzo strategico e di controllo delle politiche prevenzionali volte a tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori dell'Università. Il Rettore, con proprio provvedimento, delega tutti gli obblighi e funzioni previste per il Datore di Lavoro, al Direttore Generale quale soggetto responsabile della complessiva gestione dell'Ateneo.
- **DVR:** Documento di Valutazione dei Rischi; in base all'art. 17 del D.Lgs. 81/08, al Datore di Lavoro compete valutare tutti i rischi per la salute, sia fisica che psichica, e per la sicurezza dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari e la conseguente elaborazione del Documento di Valutazione dei Rischi previsto dall'art. 28 del D.Lgs. 81/08.
- **CER:** Codice Europeo dei Rifiuti.
- **RAR:** Responsabile dell'Attività di Ricerca in laboratorio.
- **RAD:** Responsabile dell'Attività Didattica in laboratorio.

#### NOTA: I Responsabili dell'Attività Didattica e di Ricerca

Secondo quanto riportato all'articolo 9 del Regolamento d'Ateneo per la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro, per Responsabile dell'Attività Didattica (RAD) o di Ricerca (RAR) in laboratorio si intende il soggetto che, individualmente o come coordinatore di gruppo, svolge attività didattiche o di ricerca in laboratorio.

I RAR ed i RAD:

- adottano le misure di competenza, individuate nel Documento di Valutazione dei Rischi trasmesso dal Direttore del Dipartimento;
- nell'ambito dell'attività didattica o di ricerca in laboratorio, nello svolgimento della stessa e ai fini della valutazione del rischio e dell'individuazione delle conseguenti misure di prevenzione e protezione, collaborano con il Servizio Prevenzione e Protezione, con il Medico Competente e con le altre figure della sicurezza;
- all'inizio di ogni anno accademico, prima di iniziare nuove attività e in occasione di cambiamenti rilevanti dell'organizzazione della didattica o della ricerca, identificano tutti i soggetti esposti a rischio, al fine di garantirne la tutela, nell'ambito delle proprie attribuzioni e competenze;
- si attivano al fine di eliminare o ridurre al minimo i rischi in relazione alle conoscenze del progresso tecnico, dandone preventiva informazione al Datore di Lavoro;
- forniscono ai lavoratori i dispositivi di protezione collettivi ed individuali necessari allo svolgimento in sicurezza delle attività previste;

**NOTA: I Responsabili dell'Attività Didattica e di Ricerca**

- si attivano, in occasione di modifiche delle attività significative per la salute e per la sicurezza degli operatori, affinché venga aggiornato il documento di valutazione dei rischi;
- adottano le misure di prevenzione e protezione, prima che le attività a rischio vengano poste in essere;
- vigilano sulla corretta applicazione delle misure di prevenzione e protezione, con particolare attenzione nei confronti degli studenti e dei soggetti ad essi equiparati;
- nell'impiego di prototipi di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti o di altri mezzi tecnici, nonché nella produzione, detenzione ed impiego di nuovi agenti chimici, fisici o biologici, realizzati ed utilizzati nelle attività di didattica o di ricerca, devono garantire la corretta protezione del personale, mediante la valutazione in sede di progettazione dei possibili rischi connessi con la realizzazione del progetto, l'adozione di tutte le misure per la mitigazione dei rischi, sulla base delle conoscenze disponibili, l'informazione e la formazione degli operatori sui rischi e sulle misure di prevenzione, nonché la vigilanza ed il controllo sull'applicazione delle misure e sui corretti comportamenti in ordine dalla sicurezza tenuti dal personale a vario titolo coinvolto;
- nell'ambito delle proprie attribuzioni e fermi restando gli obblighi del Datore di Lavoro in materia di formazione ed informazione, provvedono direttamente, o avvalendosi di un qualificato collaboratore, alla formazione ed informazione di tutti i soggetti esposti sui rischi e sulle misure di prevenzione e protezione da adottare;
- frequentano i corsi di aggiornamento e formazione organizzati dall'Ateneo con riferimento alla propria attività ed alle specifiche mansioni svolte.

**1.4 Riferimenti normativi**

- Regolamento d'Ateneo per la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro (D.R. 18528 del 28/05/2013 così come modificato con D.R. n.705/2021 del 26/05/2021)
- Regolamento di Polizia Veterinaria D.P.R. 320 del 08/02/1954 e successivi aggiornamenti
- Decreto Ministeriale 363 del 05/08/1998
- Decreto Legislativo 81 del 09/04/2008
- Decreto Legislativo 26 del 04/03/2014
- Decreto Legislativo 151 del 26/03/2001
- Regolamento (CE) 1272/2008
- Norma ISO 11228-1:2009
- Decreto Legislativo 257 del 09/05/2001
- Decreto Legislativo 187 del 26/05/2000
- Decreto Legislativo 241 del 26/05/2000
- Decreto Legislativo 152 del 03/04/2006
- Legge 178 del 08/08/2002
- Decreto del Presidente della Repubblica 254 del 15/07/2003

## CAPITOLO 2. ANALISI DEI RISCHI NEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE

L'attività lavorativa quotidiana del Dipartimento di Scienze Veterinarie (DSV) è risultata associata a diverse tipologie di rischio, che devono essere note a tutti gli utenti del DSV, al fine di garantire un'adeguata azione preventiva, e ridurre il rischio di incidenti. Le attività didattiche, cliniche, e di ricerca svolte nei locali del DSV, nonché le attività in campo, espongono gli utenti del DSV a rischi di tipo biologico, chimico, e fisico. La conoscenza delle possibili fonti di rischio, l'informazione e la formazione del personale afferente al DSV, e la conoscenza delle procedure di sicurezza, sono finalizzate alla riduzione del rischio per tutti coloro che si trovano a svolgere attività, o ad usufruire dei servizi del DSV.

### 2.1 Rischio biologico

All'interno delle attività del DSV, il rischio biologico è prevalentemente connesso alle patologie trasmissibili dagli animali all'uomo (zoonosi), o derivanti dall'esposizione all'ambiente di lavoro (patologie da contatto, ed allergie). Il contatto prolungato dell'uomo con animali o con materiale biologico ad essi connesso aumenta il rischio di zoonosi. È quindi possibile che coloro che si trovano quotidianamente a contatto con gli animali o con materiale biologico da essi derivanti (Medici Veterinari, Studenti, Tirocinanti, Laureati Frequentatori, Personale addetto ai ricoveri e Visitatori in senso lato) possano essere esposti ad un rischio di natura biologica, per il quale devono essere adottate le disposizioni previste dal D.Lgs. 81/08. Il rischio biologico riguarda trasversalmente tutte le diverse attività cliniche, laboratoristiche e di ricerca del DSV, prevalentemente come esposizione potenziale, ma anche come uso deliberato di agenti biologici, sia durante l'attività di diagnostica che di ricerca, con isolamento, identificazione e coltura di agenti biologici. Le misure di prevenzione del rischio biologico si articolano principalmente su due livelli: 1) garantire un'accurata igiene dei ricoveri, degli stabulari, e l'applicazione rigorosa di idonee misure di biosicurezza; 2) garantire il rispetto delle misure di igiene da parte dei lavoratori, attraverso anche l'uso corretto dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), e l'applicazione delle procedure di sicurezza.

### 2.2 Rischio chimico

Il rischio chimico costituisce un'altra potenziale fonte di rischio per gli utenti del DSV, sia connessa alle attività di laboratorio, in cui si manipolano agenti chimici, sia durante le procedure cliniche su animali, che espongono il personale a contaminazione con agenti chimici e farmaci. Così come il rischio biologico, anche il rischio chimico interessa in modo trasversale le diverse attività del DSV (dalle attività di laboratorio in cui si utilizzano diversi reagenti, alle attività cliniche in cui vengono utilizzate molecole potenzialmente irritanti, caustiche o cancerogene). È, essenziale che, laddove si utilizzino molecole potenzialmente nocive, esse siano adeguatamente etichettate e conservate. In particolare, tutti quei locali e luoghi in cui è presente rischio chimico per gli operatori (quali i laboratori), devono essere provvisti di adeguata cartellonistica e dalle schede di sicurezza delle diverse sostanze chimiche utilizzate, nonché di linee guida da seguire in caso di contaminazione personale o ambientale.

### 2.3 Rischio fisico

Tutte le procedure pratiche che si svolgono in DSV o in campo, possono prevedere un rischio fisico per gli operatori. Il rischio fisico si articola in diverse possibili fonti, quali: rischio di esposizione a radiazioni UV, radiazioni ionizzanti (come nel caso di procedure di diagnostica radiologica), radiazioni ottiche artificiali (quali, utilizzo di raggi laser), eventi traumatici (durante le procedure di accudimento o contenimento degli animali), rischio da esposizione a calore, o rischi legati alla movimentazione manuale di carichi (quali ad esempio sacchi di mangimi, balle di fieno, etc...). La prevenzione delle diverse tipologie di rischio fisico si basa sulla conoscenza delle possibili situazioni di rischio, e sulle procedure atte a ridurre gli infortuni. In

particolare, le diverse attività cliniche, didattiche e di ricerca che impiegano animali, dovranno essere precedute dalla conoscenza delle specifiche norme di comportamento, relative al contenimento e all'accudimento degli animali stessi. Così come, le condizioni che prevedono il rischio di esposizione a radiazioni ionizzanti, dovranno prevedere l'utilizzo di adeguati DPI, e di dosimetri.

## CAPITOLO 3. MISURE GENERALI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il datore di lavoro ha il dovere di assicurare che la sicurezza e la salute dei lavoratori sia garantita per tutte le attività e mansioni da essi svolte. L'analisi dei rischi correlati all'ambiente di lavoro prevede la redazione di un documento di valutazione dei rischi, specifico per ciascun ambiente di lavoro. Il documento di valutazione dei rischi fornisce al datore di lavoro uno strumento conoscitivo per quanto attiene la presenza di rischi nell'ambiente lavorativo, ma allo stesso tempo costituisce uno strumento operativo, poiché contiene le misure di prevenzione e di miglioramento e il programma della loro realizzazione.

Tra le misure generali di tutela che devono essere attuate dal datore di lavoro per la salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori si evidenziano:

- la valutazione dei rischi;
- l'attuazione di misure di prevenzione dei rischi professionali;
- l'attuazione delle misure di protezione e di gestione dell'emergenza.
- l'informazione e la formazione dei lavoratori.

Sebbene l'obiettivo principale rimanga quello di eliminare tutte le potenziali fonti di rischio, ciò non è sempre attuabile nella pratica. Per tale motivo, ogniqualvolta non sia possibile eliminare la fonte di rischio, essa deve essere contenuta e controllata. La valutazione dei rischi dovrà essere periodicamente revisionata ed aggiornata, al fine di ridurre l'esposizione per i lavoratori.

### 3.1 Norme generali di igiene

Le seguenti norme generali di igiene sono formulate al fine di garantire una adeguata salubrità per gli studenti, i medici, e il personale tecnico nell'esercizio dell'attività didattica, clinica, e di ricerca nell'ambito di attività che coinvolgono animali. In particolare, tali norme sono funzionali al mantenimento di una corretta igiene durante le procedure cliniche, e a limitare il rischio di diffusione di patologie infettive, in particolare di quelle a carattere zoonotico. Poiché tutti gli animali afferenti al DSV devono essere considerati potenzialmente affetti da patologie infettive trasmissibile, è essenziale che tutto il personale attui sempre, e per ogni animale, precauzioni standard quali:

- Divieto di consumare cibi e bevande ove non specificatamente indicato; in particolare all'interno delle sale chirurgiche e degli ambulatori, dei laboratori, dei locali di degenza e di ricovero degli animali, nonché degli stabulari.
- Lavaggio accurato delle mani fra il contatto con un animale ed il successivo, e cambio dei guanti monouso ogni qual volta si appropria un nuovo animale.
- Uso di DPI ove indicato, pulizia e disinfezione dell'ambiente e delle attrezzature (compresi i tavoli da visita, le bilance per il monitoraggio del peso corporeo), corretta gestione dei rifiuti.
- Adeguata gestione di dispositivi taglienti monouso (siringhe, aghi, lame, etc...), e loro eliminazione in appositi contenitori.

- Disinfezione di strumenti che vengono a contatto con un animale (ad esempio fonendoscopio, termometro, manicotto per misurazione della pressione) prima di utilizzarli sull'animale successivo.
- Pronta rimozione delle deiezioni prodotte dall'animale, e, se necessario, disinfezione della superficie (pavimento, box, gabbia, etc...) con soluzione detergente e disinfettante.
- Valutazione accurata del rischio relativo all'animale, facendo particolare attenzione ad eventuali segni clinici, quali febbre, tosse/starnuti, diarrea, escrezioni/secrezioni anormali, che possano essere indicativi di una potenziale malattia trasmissibile, in particolare se a carattere di zoonosi.

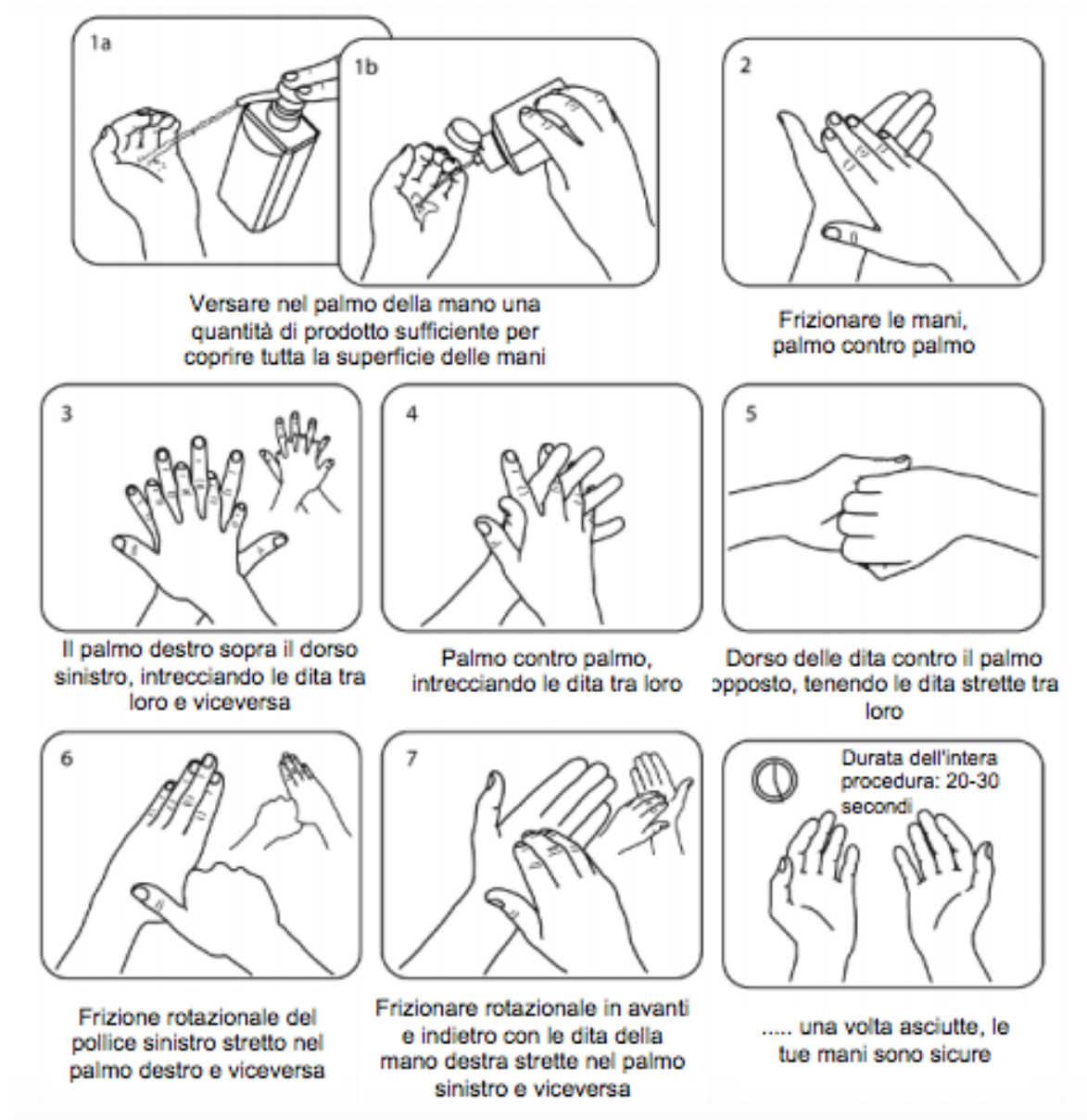
### 3.2 Igiene delle mani

L'igiene delle mani può essere effettuata secondo due modalità:

- Lavaggio con acqua e sapone: la maggior parte dei batteri transitoriamente presenti sulle mani viene rimossa durante l'azione meccanica di lavaggio, risciacquo ed asciugatura (Figura 1). Questa procedura di lavaggio deve essere eseguita quando le mani sono visibilmente sporche. Saponi antibatterici dovrebbero essere utilizzati in aree di terapia intensiva ed in altre aree dove vengono eseguite procedure invasive.
- Lavaggio con disinfettanti a base di alcool: con alcune eccezioni, questo è il metodo preferito per decontaminare mani non visibilmente sporche (Figura 2). Questi detergenti hanno capacità superiore di uccidere i microrganismi presenti sulla pelle, ed inoltre possono essere applicati rapidamente, hanno meno probabilità di causare danni alla cute ed infine possono essere facilmente resi disponibili in diversi punti della struttura indipendentemente dalla presenza dell'acqua.



**Figura 1:** Istruzioni sulla corretta procedura per il lavaggio delle mani con acqua e sapone.



**Figura 2:** Istruzioni sulla corretta procedura per il lavaggio delle mani con disinfettanti a base di alcool.

### 3.3 Indumenti da lavoro e DPI

Indossare un abbigliamento adeguato rappresenta il primo passo da compiere prima di intraprendere qualsiasi attività in campo veterinario. È di fondamentale importanza attenersi a determinate regole di comportamento all'interno dei locali dell'ODV, al fine di limitare il rischio di infortuni. È consigliabile:

- Evitare di indossare oggetti che possano mettere a repentaglio la sicurezza dell'operatore durante l'attività lavorativa, quali anelli, braccialetti, orecchini, o orologi. Tali oggetti possono, infatti, causare ferite alle mani, o impigliarsi;
- Indossare scarpe chiuse o calzature sanitarie certificate in materia di sicurezza;
- Indossare camice o green;

- Indossare i DPI ove previsti.

I DPI sono prodotti con la funzione di salvaguardare la persona che li indossa da rischi per la salute e la sicurezza. Essi devono essere utilizzati ogni qual volta, adottate tutte le misure volte ad eliminare o ridurre il rischio, permanga comunque un “rischio residuo”. Alcuni DPI devono essere indossati solo in particolari momenti dell’attività clinica, come di seguito indicato:

**a) Guanti monouso:** i guanti monouso (Figura 3) devono essere indossati in caso di prelievo di materiale biologico (sangue, urine, feci, saliva, pelo), applicazione di un catetere venoso periferico, esplorazione trans-rettale, qualsiasi manualità su animali portatori di malattie infettive trasmissibili, e ogniqualvolta previsti dalle procedure operative delle diverse unità operative. Per l’applicazione di cateteri urinari devono essere utilizzati guanti sterili monouso, al fine di limitare il rischio di infezioni iatrogene per gli animali.

**b) Sovrascarpe, cuffia e mascherina:** devono essere indossati ogniqualvolta si abbia il sospetto di trovarsi di fronte ad un paziente infettivo o immunodepresso, ed immediatamente prima di accedere alle sale operatorie. Tali dispositivi (Figura 4) sono funzionali alla tutela dell’operatore, e alla riduzione del rischio di disseminazione di agenti infettivi trasmissibili in ambienti sterili o non inquinabili, o a pazienti con compromissione del sistema immunitario.



**Figura 3:** Guanti monouso in lattice e nitrile



**Figura 4:** Sovrascarpe e mascherina.

**c) Camice monouso:** il camice monouso (Figura 5) deve essere indossato ogniqualvolta si abbia il sospetto di trovarsi di fronte ad un paziente infettivo o immunodepresso, o quando previsto dalle procedure specifiche delle diverse unità operative.

**d) Camici, collari, guanti piombati e occhiali schermati:** tali dispositivi (Figura 6) devono essere presenti ed indossati presso i locali di diagnostica per immagini, o nelle sale operatorie qualora sia presente rischio radiologico.



**Figura 5:** Camice monouso.



**Figura 6:** Camice piombato.

**e) Occhiali protettivi:** questi occhiali (Figura 7) devono essere indossati dal personale in corso di interventi chirurgici che mettano a rischio la sicurezza del volto dell'operatore, quali detartrasi, chirurgie su animali infettivi, chirurgie che prevedono l'uso della fresa.

**f) Guanti antigraffio:** tali dispositivi (Figura 8) devono essere utilizzati per il contenimento e la manipolazione di pazienti felini giudicati poco collaborativi.



**Figura 7:** Occhiali protettivi.



**Figura 8:** Guanti antigraffio.

### 3.4 Procedure per la prevenzione delle ferite da taglio e da punta

L'utilizzo professionale di dispositivi medici taglienti o acuminati può esporre il lavoratore a ferite e conseguente infezione locale o sistemica da agenti biologici trasmessi per contaminazione percutanea/inoculazione dal paziente.

Gli incidenti da puntura di ago possono causare l'inoculazione del contenuto della siringa, come ad esempio fluidi contaminati da agenti biologici, vaccini con organismi vivi, chemioterapici, ormoni, o un'infezione secondaria dovuta alla contaminazione data dai batteri presenti sulla cute dell'animale. Inoltre, l'eventuale ferita da punta o da taglio fornisce una via di accesso ai microrganismi, poiché questi superano la barriera cutanea.

L'origine dei campioni e la tipologia di paziente (animali) fa cambiare la tipologia di agenti biologici e malattie trasmissibili, escludendo dunque il quadro di HIV/HBV/HCV interumano, ma puntando l'attenzione su un quadro di tipo zoonosico, con rapporto causale tra evento lesivo/introduzione di agenti infettanti/manifestazioni patologiche. I più importanti patogeni trasmessi dagli animali a causa di incidenti da puntura di ago nel settore veterinario risultano essere *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Pasteurella* spp., *Streptococcus* spp., *Bartonella* spp..

Quanto di seguito riportato descrive le procedure per un utilizzo in sicurezza dei dispositivi medici taglienti o acuminati utilizzati in pratiche sanitarie, veterinarie e, per estensione, nelle pratiche laboratoristiche in generale laddove l'esecuzione dei protocolli di ricerca ne preveda l'uso. Tali procedure sono descritte tenendo conto di quanto riportato del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Devono essere messi a disposizione dei Lavoratori idonei contenitori (Figura 9) tecnicamente sicuri e debitamente segnalati, recanti il segnale di rischio biologico e la scritta "rifiuti sanitari a rischio infettivo taglienti e pungenti" con il relativo simbolo, per lo smaltimento di rifiuti taglienti, pungenti e materiale da iniezione usa e getta. Tali contenitori devono essere posti quanto più vicino possibile alle zone in cui sono

utilizzati o depositati oggetti taglienti o acuminati. Se riutilizzabili, non smontare aghi o siringhe usati prima di averli autoclavati. Per le manipolazioni più a rischio adoperare doppio paio di guanti.

Bisogna evitare l'uso di oggetti taglienti o acuminati quando tale utilizzo non sia strettamente necessario. Se possibile è consigliabile adottare dispositivi medici dotati di meccanismi di protezione e di sicurezza (ad esempio sistemi di fissaggio dell'ago alla siringa, siringhe con aghi retrattili, dispositivi a perdere in cui l'ago sia un tutt'uno con la siringa, aghi da sutura a punta smussa). La pratica del reincappucciamento manuale degli aghi dev'essere vietata, così come non devono essere utilizzate siringhe per trasferire fluidi biologici da un contenitore ad un altro. Se necessario ricoprire nuovamente l'ago, adottare il metodo *one-hand* o in alternativa utilizzare un dispositivo salvadita (*fingerguard device*) per tenere in sede il cappuccio ed evitare punture accidentali (Figura 10), oppure una scatola portapuntali in cui inserire il cappuccio della siringa. I dispositivi medici taglienti non devono essere direttamente passati di mano in mano e la gestualità durante le "lavorazioni" deve essere ridotta al minimo.



Figura 9: Diverse tipologie di contenitori per la raccolta di rifiuti taglienti ed aghi.

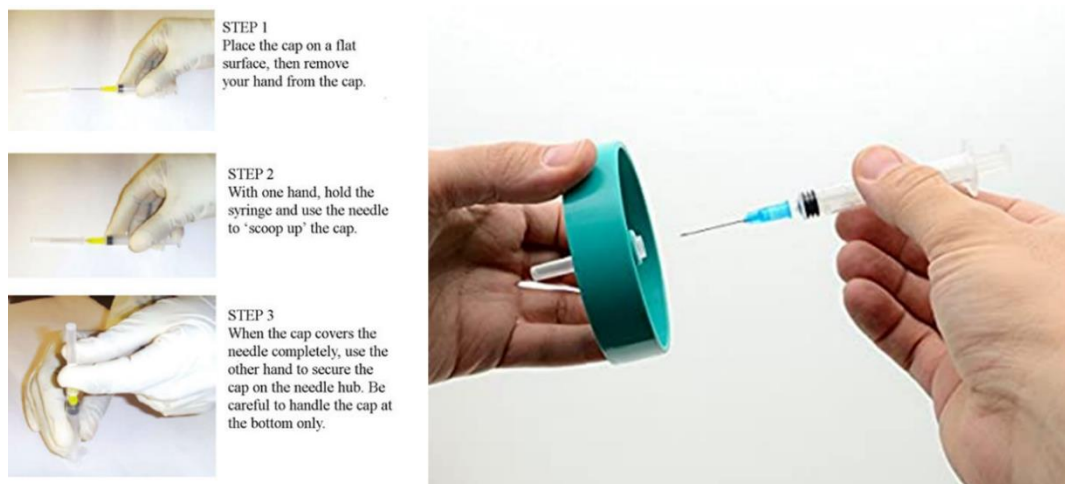


Figura 10: Schema grafico dell'one hand method e esempio di fingerguard device.

## CAPITOLO 4. RISCHIO BIOLOGICO e RELATIVE PROCEDURE DI SICUREZZA

Considerando la natura delle attività svolta nell’ambito dei differenti settori e ambiti del Dipartimento di Scienze Veterinarie, e in considerazione di quanto riportato dal D.Lgs. 81/08, in materia di salute e sicurezza sul lavoro, il rischio biologico è sicuramente quello a cui, potenzialmente, la maggior parte dei Lavoratori del Dipartimento è più frequentemente esposto.

Vengono quindi di seguito riportate le indicazioni e i comportamenti generali da adottare. Inoltre, considerando che l’attività di alcuni settori è potenzialmente più a rischio, vengono anche riportate delle indicazioni più dettagliate in merito.

### 4.1 Procedure di sicurezza generali

I guanti sono i DPI d’elezione per il Rischio Biologico. Tuttavia, perché forniscano una protezione efficace, devono essere adeguati al lavoro che si svolge ed usati in modo corretto. In particolare:

- Devono essere adoperati solo guanti idonei per la protezione da agenti biologici, a norma EN 374, provvisti di idonea marcatura CE e pittogramma del rischio biologico. Anche i guanti riutilizzabili, che possono essere anche in materiale più spesso, come ad es. neoprene, devono essere muniti di quanto appena descritto. Non adoperare i guanti in gomma di tipo “domestico”: questi ultimi non sono DPI;
- Vanno verificate le caratteristiche dei guanti prima di indossarli (taglia corretta, lunghezza adeguata, presenza di danni visibili...);
- Vanno indossati e tolti in maniera corretta, avendo cura di non toccare con le mani nude la parte esterna del guanto;
- Vanno sostituiti immediatamente in caso di lesioni, imbrattamenti o possibili contaminazioni;
- Non devono essere riutilizzati i guanti monouso;
- Non devono essere toccate le superfici quali maniglie delle porte, telefono, computer e altri oggetti del laboratorio con i guanti con i quali sono state maneggiate sostanze chimiche e materiale biologico;
- Nelle attività cliniche e veterinarie i guanti devono essere cambiati tra un paziente e l’altro e tra due attività a rischio, differenti tra loro;
- È necessario lavare sempre le mani prima di indossare i guanti (avendo cura di asciugarle bene) e dopo averli rimossi.

Al termine di ogni attività lavorativa a rischio, al fine di evitare di contaminare i vestiti civili o le mani, gli indumenti protettivi e i Dispositivi di protezione Individuali devono essere rimossi secondo il seguente ordine:

- 1) Sovrascarpe monouso o scarpe/stivali;
- 2) Guanti (arrotolandoli dal polso, senza toccare la pelle);
- 3) Tuta o camice (piegando in modo da tenere all’interno la parte esterna dell’indumento considerata contaminata);
- 4) Lavaggio mani;
- 5) Occhiali protettivi o visiera;
- 6) Maschera filtrante, avendo cura di toccare solo i lacci e non la superficie della maschera;
- 7) Lavaggio finale delle mani.

Una volta rimossi, i DPI monouso contaminati devono essere smaltiti negli appositi bidoni per rifiuti speciali (sanitari a rischio infettivo e non, a seconda dei casi previsti dalla normativa di settore).

I DPI e gli indumenti riutilizzabili devono essere lavati e disinfettati dopo l'uso.

Gli indumenti protettivi e da lavoro devono essere tolti quando il lavoratore lascia la zona di lavoro e conservati separatamente (ad es. in armadietti a doppio scomparto); non devono inoltre essere indossati in aree "pulite".

Nel caso degli indumenti protettivi, se non è disponibile in loco una lavatrice dedicata, deve essere utilizzato un servizio di lavanderia industriale.

Una corretta igiene delle mani serve a rimuovere ed eliminare rapidamente dalle mani eventuali agenti biologici disseminati che da qui potrebbero facilmente essere introdotti nell'organismo, e a bloccare una eventuale catena di trasmissione degli agenti biologici stessi. Il lavaggio delle mani è quindi una misura semplice ma basilare per la prevenzione e protezione dal rischio biologico. Le mani sono, infatti, uno dei veicoli principali di trasferimento di patogeni da un campione all'operatore oppure da un operatore all'altro e/o all'ambiente. Gli operatori possono infatti raccogliere germi sulle loro mani per contatto con la cute integra, con i campioni biologici, con le attrezzature o le superfici di lavoro. Le mani sono inoltre di per sé un'importante fonte di contaminazione di microrganismi (flora batterica transitoria e flora batterica residente della cute). La procedura di lavaggio delle mani è una procedura indispensabile per l'attività sanitaria, per l'attività di sperimentazione animale e laboratoristica in generale. È infine importante ricordare che l'uso dei guanti non sostituisce l'igiene delle mani.

Le mani vanno lavate, secondo le indicazioni riportate nel Capitolo 3, paragrafo 3.2:

- dopo ogni attività di lavoro con potenziale esposizione al rischio biologico;
- dopo aver tolto i guanti e altri DPI o indumenti protettivi;
- dopo contaminazione o sospetta tale con materiali a rischio (ad es. fluidi biologici, campioni ambientali di suolo, acqua, campioni alimentari di origine animale, rifiuti, animali...);
- dopo l'effettuazione di manovre invasive su pazienti animali nelle attività sperimentali;
- dopo attività generiche come aver starnutito, soffiato il naso, usato i servizi igienici, aver adoperato mezzi pubblici...;
- prima di lasciare l'area di lavoro o il laboratorio;
- prima di mangiare, bere, applicare cosmetici o lenti a contatto, assumere farmaci.

In assenza di servizi igienici e della disponibilità di acqua corrente, è necessario utilizzare gel igienizzante per mani pronto all'uso (con movimenti analoghi al lavaggio mani con acqua e sapone: applicarlo sul palmo di una mano e, strofinando le mani, frizionare e distribuirlo sulla superficie di entrambe le mani, lasciando agire per circa 10-15 secondi, finché non si asciuga. Seguire le istruzioni del fabbricante circa la quantità di prodotto da usare ed il tempo di azione).

## 4.2 Procedure di sicurezza per i laboratori con uso di agenti biologici

### 4.2.1 Accesso al laboratorio

L'ingresso al laboratorio è ristretto al personale autorizzato, al quale sia stata assicurata dal RAR l'informazione/formazione specifica riguardo ai potenziali rischi connessi con l'attività lavorativa, alle norme di comportamento, all'ubicazione degli apparati di emergenza (cassetta di pronto soccorso, lavaocchi, etc...). All'ingresso del laboratorio che utilizza agenti biologici di classe 2 o superiore, deve

essere affisso il segnale di avvertimento di Rischio Biologico, oltre che di divieto di ingresso al personale non autorizzato. Le donne in età fertile vanno informate del rischio per un futuro bambino legato all'esposizione ad agenti biologici. Le lavoratrici in stato di gravidanza o in allattamento devono comunicare tempestivamente al Responsabile il proprio stato, affinché siano approntate tutte le misure preventive e protettive per la tutela delle lavoratrici madri in relazione alla valutazione dei rischi. Le porte del laboratorio con utilizzo di agenti biologici devono essere tenute chiuse.

È consentita la manipolazione di sostanze chimiche e/o altre operazioni di laboratorio solo al personale autorizzato, nonché appositamente formato, previa lettura e sottoscrizione per presa visione delle presenti procedure e, eventualmente, di quelle interne e specificatamente adottate dal Laboratorio. È fatto obbligo che la presenza dei laureandi sia condizionata alla presenza di almeno un rappresentante del personale strutturato; è fatto obbligo che ciascun laureando (ma anche assegnista, contrattista, dottorando, etc...) al suo primo ingresso in laboratorio sia adeguatamente istruito dal RAR, o da altra persona dallo stesso delegata, sulle norme di comportamento, sull'ubicazione degli apparati di emergenza (estintori, lavaocchi, coperta antifiama, cassetta di pronto soccorso, etc...) e sulle figure referenti alle quali rivolgersi tempestivamente per le segnalazioni di eventuali situazioni di emergenza. Deve essere evitato il più possibile l'affollamento nel laboratorio.

#### 4.2.2 Norme generali di comportamento in laboratorio

Nelle aree di lavoro del laboratorio non è permesso mangiare, bere, fumare, applicare cosmetici o conservare cibo. Inoltre, è vietato usare recipienti del laboratorio per conservare alimenti o adoperare attrezzature del laboratorio per preparare o scaldare alimenti e bevande. Nessun oggetto dovrebbe essere portato alla bocca in laboratorio (penne, matite, chewing-gum, etc...). È rigorosamente vietato pipettare a bocca.

Prima di ogni attività di analisi o di ricerca all'interno del laboratorio deve essere indossato il camice, di puro cotone o comunque di materiali con caratteristiche a bassa reazione al fuoco. Tale indumento non va indossato in aree diverse dal laboratorio. Inoltre, nel laboratorio con uso di agenti biologici è preferibile adoperare anche calzature dedicate idonee all'uso o sovrascarpe; in ogni caso non si devono indossare calzature aperte e sono da evitare scarpe con i tacchi alti. Il personale che indossa lenti a contatto deve adoperare occhiali di sicurezza. I capelli lunghi devono essere tenuti raccolti. Togliere bracciali, anelli, collane, sciarpe e ciondoli di vario tipo. Durante le attività di laboratorio indossare guanti idonei alla protezione da rischio biologico (si veda quanto riportato precedentemente) verificandone prima dell'uso la idoneità e integrità. Non riutilizzare i guanti monouso. L'uso dei guanti non sostituisce l'igiene delle mani: dopo aver tolto i guanti procedere al lavaggio delle mani. Non toccare maniglie, telefoni, PC o altro con i guanti contaminati, ma procedere prima alla loro rimozione e al lavaggio mani. Indossare i D.P.I indicati nel documento di valutazione dei rischi, in particolare facciali filtranti e occhiali protettivi per le operazioni che possono esporre a bioaerosol e schizzi di materiale contaminato. Non tenere nelle tasche del camice forbici, provette o materiale tagliente. Non tenere in laboratorio quanto non sia strettamente necessario. Conservare con cura i DPI, preservandoli dalla polvere, da eventuali contaminanti e da tutti quegli agenti che ne possano compromettere le caratteristiche di efficienza, nonché la corretta igiene nell'uso.

Non abbandonare materiale non identificabile nelle aree di lavoro. Non bloccare le uscite di emergenza, i pannelli elettrici, le attrezzature di soccorso ed i presidi di protezione incendio, né nascondere la relativa segnaletica.

Etichettare correttamente tutti i contenitori al fine di individuarne facilmente il contenuto, nonché il rischio ad esso correlato, apponendo un'etichetta riportante almeno il nome chimico della sostanza, della frase di rischio e del simbolo del pericolo, in modo che l'etichetta rimanga leggibile anche a distanza di


tempo. I contenitori contenenti preparati, ottenuti a seguito di reazioni, devono recare idonea indicazione del nome del prodotto e della frase di rischio, se conosciuti, altrimenti comunque deve essere segnalato il pericolo anche generico (per esempio mediante apposizione sul recipiente di bollino rosso).

Prima di manipolare qualsiasi sostanza, leggere attentamente la relativa scheda di sicurezza e predisporre le misure per la corretta manipolazione, lo stoccaggio e lo smaltimento, nonché per limitare i danni in caso di incidente (per esempio predisporre il materiale per l'assorbimento e/o la neutralizzazione del prodotto in caso di sversamento accidentale, etc...).

Non lavorare da soli, specialmente fuori orario, in caso di operazioni complesse e/o pericolose.

Mantenere pulito ed ordinato il laboratorio (l'ordine e la pulizia è una prima e importante misura di sicurezza). Prima di utilizzare qualsiasi apparecchio leggere il manuale delle istruzioni; non utilizzare apparecchiature elettriche non a norma e tenerle il più lontano possibile da fonti di umidità e/o vapori di solventi infiammabili. Prima di lasciare il laboratorio è necessario accertarsi che il proprio posto di lavoro sia pulito ed ordinato e che tutti gli apparecchi, eccetto quelli necessari che comunque devono essere segnalati, siano spenti, che i rubinetti di erogazione dei vari gas siano chiusi.

#### 4.2.3 *Gestione E manipolazione di campioni e materiali infetti*

Trattare tutti i campioni biologici come potenzialmente pericolosi ed applicare le adeguate precauzioni. Utilizzare sempre la cappa di sicurezza biologica a flusso laminare per la manipolazione di qualsiasi materiale biologico, indipendentemente da ciò che si cerca. Esporre il segnale di rischio biologico () sulle porte dei laboratori dove si utilizzano agenti biologici di gruppo 2, 3 e 4. Segnalare anche contenitori per rifiuti, termostati, frigoriferi, apparecchi etc..., utilizzati per materiale biologico infetto o potenzialmente infetto. Ridurre l'uso di oggetti taglienti ed aghi. Dopo l'uso non rimettere i cappucci agli aghi ma smaltirli in appositi contenitori resistenti alle punte od al taglio. La manipolazione dei materiali potenzialmente infetti deve essere fatta in modo da minimizzare la formazione di aerosol. Aprire con cautela le fiale di materiale liofilizzato o congelato. Conservare i campioni biologici in contenitori a tenuta stagna. Dopo la chiusura ermetica non devono rimanere tracce di contenuto all'esterno. Tenere aperti i recipienti contenenti gli agenti biologici solo per il tempo strettamente necessario. Evitare il travaso di prodotti pericolosi in contenitori non idonei, privi di indicazioni sul contenuto. Osservare le indicazioni riportate sulle etichette e sulle schede di sicurezza delle sostanze utilizzate.

Accertarsi, prima di centrifugare, che le provette non siano lesionate e che l'interno delle coppe portaprovette non presenti pareti ruvide. Evitare di riempire le provette fino all'orlo. Ripulire periodicamente i contenitori riposti nel congelatore o nel ghiaccio secco, dove sono state conservate le colture, indossando DPI per le mani e l'apparato respiratorio. Evitare la diffusione di microrganismi sul banco di lavoro adottando, se possibile, anse monouso sterili in plastica. In caso di sversamento di materiale biologico contaminato usare un panno o carta imbevuta di disinfettante da applicare sulla superficie interessata. Informare sempre il responsabile di laboratorio dell'incidente.

Lo spostamento dei campioni dal luogo di prelievo al laboratorio deve avvenire in contenitori di materiale infrangibile, con tappo a tenuta, correttamente etichettati per facilitarne l'identificazione. Per evitare perdite e sversamenti accidentali durante il trasporto, evitare di trasportare i contenitori di materiale biologico tenendoli in mano o nelle tasche del camice, ma collocarli in speciali contenitori secondari che assicurino la posizione verticale del campione. I contenitori secondari devono essere costituiti da materiale autoclavabile o in alternativa resistente a disinfettanti chimici; inoltre, essi devono essere regolarmente decontaminati dopo l'uso. I contenitori per il trasporto di materiale biologico di origine clinica/ricerca di tipo animale devono essere adeguatamente etichettati e riportare la frase "contiene materiale biologico" (se il caso di agenti del gruppo 2,3,4 con il segnale di rischio biologico). Nel caso di trasporto dal laboratorio ad altre sedi o di spedizione, si deve adottare un sistema a doppio contenitore a

tenuta ermetica con materiale assorbente per impedire, in caso di incidente, la fuoriuscita del liquido. Il contenitore deve essere autoclavabile e nessun residuo deve rimanere sulla parete esterna di esso. Eventuali schede o altri documenti di accompagnamento non devono essere arrotolati intorno al contenitore ma inseriti in altro sacchetto a tenuta.

#### 4.2.4 Gestione dell'area di lavoro e attrezzature

Le superfici di lavoro e le attrezzature devono essere decontaminate dopo qualsiasi sversamento di materiale potenzialmente pericoloso e alla fine di ogni giorno di lavoro, lasciando il posto di lavoro pulito e ordinato. In relazione ai prodotti da utilizzare per la decontaminazione, di seguito vengono riportate alcune delle principali sostanze che possono essere utilizzate e le relative informazioni circa spettro di microrganismi verso cui sono efficaci e i principi generali di impiego (Tabella 1). Il laboratorio deve essere tenuto pulito, in ordine e sgombro da qualsiasi oggetto non pertinente al lavoro. Provvedere alla periodica e regolare pulizia delle apparecchiature quali incubatori, frigoriferi, centrifughe, bagni termostatici. Le finestre dei laboratori con uso di agenti biologici di classe 2 o superiori devono essere protette da zanzariere o altro dispositivo che impedisca l'ingresso dei vettori.

#### 4.2.5 Cappa di sicurezza biologica

La cappa di sicurezza biologica va messa in funzione mezz'ora prima dell'inizio del lavoro e spenta mezz'ora dopo l'attività. Spegnerne gli UV (se trovati accesi al momento di iniziare il lavoro). Accertarsi che la cappa sia funzionante (ad es. con un fazzoletto o un foglio di carta). Mantenere la griglia anteriore libera; se il flusso d'aria attraverso la griglia viene bloccato non si otterrà la massima protezione dalla cappa. Assicurarsi che la griglia di aspirazione non sia bloccata da quaderni, fogli di carta, o altro materiale. Non adoperare bruciatori Bunsen all'interno delle cappe perché il calore prodotto distorce il flusso d'aria e può danneggiare i filtri; in caso fosse necessario, adoperare microbruciatori elettrici o preferibilmente anse sterili monouso. Dentro la cappa ridurre al minimo la presenza di strumenti e materiali (non adoperare la cappa come deposito). I contenitori per le pipette da eliminare o da autoclavare dovrebbero essere posizionati all'interno della cappa per non interrompere l'integrità del flusso d'aria, che potrebbe compromettere sia la protezione personale che quella del prodotto. Tutte le operazioni devono essere eseguite nella parte mediana o posteriore della superficie di lavoro; l'operatore non deve alterare il flusso dell'aria con movimenti ripetuti delle braccia dentro e fuori o con movimenti bruschi; gli spostamenti alle spalle dell'operatore devono essere ridotti al minimo. Pulire la superficie di lavoro della cappa con disinfettante idoneo alla fine del turno di lavoro (ad es. Etanolo al 70%, o una soluzione di ipoclorito di sodio, per un livello intermedio di disinfezione adoperare concentrazione di 1000 ppm di Cloro disponibile). Accendere gli UV alla fine del lavoro; lasciarli accesi per circa 30'. Effettuare una manutenzione periodica della cappa con sostituzione filtri richiedendo l'intervento di ditta specializzata, tenendo registro degli interventi effettuati. Contattare il Servizio Prevenzione e Protezione per la verifica periodica dell'aspirazione fumi.

Tabella 1. Disinfettanti per la decontaminazione dei piani di lavoro, delle attrezzature e da utilizzare in caso di emergenza.

COMPOSTO		IMPIEGO ED AVVERTENZE	ATTIVITA'
Alcool etilico, etanolo 70%		Antisepsi della cute integra; mantenere sulle mani lavate per almeno 2 minuti, non usare sulle ferite. L'uso frequente causa secchezza ed irritazione della cute. Associato ad altri principi attivi (clorexidina, iodio e derivati, sali di ammonio	Batteri Gram+ (+++) Batteri Gram- (+++) Micobatteri (+++) Spore (+++)

COMPOSTO	IMPIEGO ED AVVERTENZE	ATTIVITA'
	quaternario) aumenta l'efficacia. Composto volatile ed infiammabile.	
Amuchina 5%	Ampio spettro d'azione, antisepsi e di ferite superficiali, ustioni. Inattivato dalla presenza sostanze organiche. Soluzioni concentrate possono essere irritanti e tossiche.	Ampio spettro
Clorexidina al 4%	Può essere associata ad alcool etilico al 70% e cetrimide. Antisepsi di ferite, ustioni, lavaggio antisettico delle mani. Evitare il contatto con gli occhi e le orecchie. Alle concentrazioni normalmente impiegate non presenta effetti indesiderati.	Ampio spettro
Iodio e iodofori (paniodine, betadine)	Le soluzioni a base di iodio e gli iodofori sono potenzialmente irritanti per la cute. A basse concentrazioni in soluzione acquosa sono indicati per le piccole ferite, in base detergente per il lavaggio antisettico delle mani	Miceti (+++) Batteri Gram+ (+++) Batteri Gram- (+++) Micobatteri (++) Spore (+)
Glutaraldeide 2% attivata	Presenta attività disinfettante di alto livello. È impiegata come agente chimico sterilizzante a freddo. Attiva in presenza di sostanze organiche, non corrode i metalli. Indicata per la plastica, gomma, materiale da laboratorio, lenti e fibre ottiche. Non usare su superfici e piani di lavoro. Prodotto tossico, evitare l'esposizione della cute e delle mucose a vapori e soluzioni. Indossare guanti ed occhiali protettivi.	Miceti (+++) Batteri Gram+ (+++) Batteri Gram- (+++) Micobatteri (++) Spore (+++, sopra i 20°C)
Derivati fenolici (es. ortofenilfenolo)	Disinfezione di pavimenti, superfici, arredi, oggetti. Stabile in presenza di materiale organico. Sono assorbiti da plastica, gomma, silicone da cui si rimuove con difficoltà. Irritanti della cute e delle mucose, usare guanti ed occhiali protettivi.	Miceti (+++) Batteri Gram+ (+++) Batteri Gram- (+++) Micobatteri (++)
Cloramina T, ipoclorito di sodio (candeggina)	Disinfettanti di 1° scelta per oggetti, superfici contaminate, sporche di sangue o materiale organico, in questi casi, sono consigliate concentrazioni di 5000-10000 ppm. Danneggiano i metalli. Non usare in presenza di acidi. Prodotti tossici, usare guanti ed occhiali protettivi.	Miceti (+) Batteri Gram+ (+++) Batteri Gram- (+++) Micobatteri (++)

#### 4.2.6 Gestione del materiale contaminato e dei rifiuti

Manipolare tutti i campioni biologici come potenzialmente infetti. Fiale e provette contenenti agenti biologici devono essere aperte sotto la cappa di sicurezza biologica. Il materiale di tipo riutilizzabile contaminato, potenzialmente infetto, non va prelevato, ma va prima sterilizzato in autoclave (o decontaminato) e poi lavato per il riutilizzo. Cellule e tessuti vanno sempre considerati come potenzialmente infetti. I materiali e le colture, prima di essere scartati, dovranno essere sterilizzati in autoclave o decontaminati. Tutto il materiale non riutilizzabile venuto a contatto con campioni di origine animale comprese le colture cellulari (escluso campioni animali di tipo alimentare), va smaltito nell' idoneo contenitore per rifiuti speciali sanitari a rischio infettivo adoperando il corretto Codice Europeo dei Rifiuti (CER), a seconda della tipologia e provenienza del rifiuto. Nel caso di dispositivi chirurgici e di aghi fare

uso degli idonei contenitori omologati con pareti rigide e dispositivi rompi-ago opportunamente segnalati ed identificati (si ribadisce il divieto di reincappucciare gli aghi). I contenitori destinati a raccogliere i rifiuti biologici o i materiali venuti a contatto con essi non devono essere riempiti fino all'orlo in modo da evitare la fuoriuscita del materiale in essi contenuto. Considerare come rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo tutti i materiali che sono venuti a contatto con fluidi biologici infetti o presunti tali. Sono assimilabili a questo tipo di materiali rifiuti di laboratorio e di ricerca chimico-biologica (es. piastre di coltura e materiale monouso) che siano venuti a contatto con materiale biologico, non necessariamente infetto. In nessun caso questi rifiuti possono essere smaltiti nel circuito dei rifiuti urbani (neanche dopo sterilizzazione).

#### 4.2.7 Gestione delle emergenze

Ferma restando la necessità di rispettare le procedure di sicurezza esistenti, contenute nel Piano d'Emergenza della struttura, nel caso di emergenza in laboratorio biologico occorre:

- Abbandonare immediatamente la zona interessata in caso di dispersione nell'ambiente e/o locale di un agente biologico appartenente ai gruppi 2, 3 e 4;
- Chiudere la stanza ed applicare sulla porta avvisi di zona contaminata e di divieto di ingresso;
- Segnalare al RAR l'evento e concordare insieme la metodologia per rimuovere il pericolo;
- Accedere al locale solo dopo aver indossato gli opportuni DPI, tra cui anche quelli di protezione delle vie respiratorie, e procedere alla decontaminazione sotto la supervisione del RAR;
- In caso di dispersione di aerosol contaminato non entrare nel laboratorio per almeno un'ora, in modo da permettere all'aerosol di depositarsi prima di procedere alla decontaminazione;
- Segnalare immediatamente al Datore di lavoro eventuali infortuni o incidenti relativi all'uso di agenti biologici;
- In caso di infortunio avvisare immediatamente l'addetto al pronto soccorso e recarsi al Pronto soccorso, mettendo a disposizione dell'addetto o del medico la scheda di sicurezza della sostanza coinvolta nell'incidente;
- In caso di rottura di vetreria, porre i cocci negli appositi contenitori, che dovranno essere autoclavati prima di essere smaltiti, distinguendo se si tratta di vetro "contaminato" o "non contaminato";
- Sottoporsi ad adeguata sorveglianza sanitaria, indicando al Medico Competente la tipologia e la classe della sostanza utilizzata.

Nel caso di sversamento di materiale all'interno di cappe di sicurezza biologica:

- Portare la ventilazione della cabina alla massima velocità;
- Indossare guanti e facciale filtrante e disinfettare le superfici;
- Trasferire tutto il materiale raccolto, unitamente a guanti e maschera, in sacchetto autoclavabile;
- Sterilizzare in autoclave tutto il materiale usato per la pulizia e le griglie, se sono in acciaio.

Procedura di decontaminazione nel caso di sversamento di liquido biologico nel locale:

- Indossare due paia di guanti e tutti gli indumenti protettivi;
- Coprire con un pezzo di stoffa o di carta assorbente imbevuto di disinfettante la sostanza sversata e lasciare agire per almeno 30 minuti;

- Prelevare la stoffa o la carta e il materiale danneggiato con una paletta ed eliminare in appositi contenitori per rifiuti biologici;
- Maneggiare i frammenti di vetro con pinze e disporli negli appositi contenitori;
- Pulire e disinfettare la superficie contaminata;
- Trattare come rifiuti biologici tutti i materiali contaminati, incluso i DPI utilizzati;
- Copiare le informazioni su un altro foglio e gettare l'originale nel contenitore per rifiuti biologici, se si verifica contaminazione di documenti;
- Autoclavare o immergere per 24 ore nel disinfettante tutto il materiale utilizzato;
- Autoclavare o immergere per 24 ore nel disinfettante tutti i contenitori da smaltire.

Norme di comportamento in caso di iniezioni, tagli e abrasioni

- Prestare cure immediate al ferito;
- Togliersi i guanti e gli indumenti protettivi;
- Stimolare la fuoriuscita di sangue dalla ferita;
- Sciacquarsi le mani e la parte colpita abbondantemente (in caso di contatto con gli occhi adoperare il dispositivo lavaocchi) con sapone e acqua calda corrente (senza strofinare);
- Applicare un disinfettante adatto per la pelle;
- Coprire la ferita con una medicazione;
- Assicurarci che l'oggetto tagliente/appuntito sia smaltito in maniera sicura;
- Informare immediatamente il RAR e il Medico Competente dell'evento, specificando cause e circostanze per la conseguente notifica e monitoraggio;
- Recarsi al pronto soccorso e informare il medico di turno sulla causa della ferita e, se è possibile, fornire informazioni riguardo all'agente biologico coinvolto;
- Il Medico Competente valuterà la necessità di profilassi post-esposizione e di esami medici conseguenti.

### 4.3 Procedure di sicurezza per i laboratori con uso di colture cellulari

Sono presentate di seguito regole e norme di base per gli operatori che lavorano in laboratori dove si effettua manipolazione di colture cellulari, stabilizzate o primarie. Sebbene normalmente non dannosi per l'operatore, cellule e tessuti vanno considerati come potenzialmente infetti: il rischio da manipolazione è legato alle proprietà intrinseche delle cellule e/o alle caratteristiche acquisite in seguito alla manipolazione genica, ed alla possibilità che la coltura cellulare possa essere contaminata da patogeni.

Scopo principale delle procedure di buona pratica nella manipolazione di colture cellulari è dunque quello di prevenire l'errata identificazione della linea cellulare e la contaminazione accidentale da microrganismi e di preservare il mantenimento della stabilità genetica e fenotipica delle linee cellulari.

Considerando che le colture cellulari possono essere contaminate da materiale biologico infetto, talvolta anche volontariamente come nel caso in cui siano usate per diagnosi virologiche o di microrganismi che necessitano substrati cellulari per crescere, le presenti norme si sommano e non escludono quelle descritte del paragrafo relativo al rischio biologico.

#### 4.3.1 Accesso al laboratorio

L'ingresso al laboratorio è ristretto al personale autorizzato, al quale sia stata assicurata dal RAR l'informazione/formazione specifica riguardo ai potenziali rischi connessi con l'attività lavorativa, alle norme di comportamento, all'ubicazione degli apparati di emergenza (cassetta di pronto soccorso, lavaocchi, etc...).

Le porte del laboratorio con utilizzo di colture cellulari devono essere tenute chiuse. Se le colture cellulari utilizzate sono di classe 2 o superiore, all'ingresso del laboratorio, deve essere affisso il segnale di avvertimento di Rischio Biologico, oltre che di divieto di ingresso al personale non autorizzato. Deve essere evitato l'accesso contemporaneo di più persone in laboratorio.

Le donne in età fertile vanno informate del rischio per un futuro bambino legato all'esposizione ad agenti biologici. Le lavoratrici in stato di gravidanza o in allattamento devono comunicare tempestivamente al Responsabile il proprio stato, affinché siano approntate tutte le misure preventive e protettive per la tutela delle lavoratrici madri in relazione alla valutazione dei rischi, inclusa l'astensione obbligatoria dall'attività lavorativa.

#### 4.3.2 Divieti e norme generali di comportamento

Nelle aree di lavoro del laboratorio non è permesso mangiare, bere, fumare, applicare cosmetici o conservare cibo. Inoltre, è vietato usare recipienti del laboratorio per conservare alimenti o adoperare attrezzature del laboratorio per preparare o scaldare alimenti e bevande. Nessun oggetto dovrebbe essere portato alla bocca in laboratorio (penne, matite, chewing-gum, etc...). È rigorosamente vietato pipettare a bocca. Togliere o coprire accessori personali per evitare contaminazioni (es, bracciali, anelli, orologio); i capelli vanno tenuti raccolti.

#### 4.3.3 Norme di buona prassi – “cosa fare”

Tutte le linee cellulari di nuovo acquisto (se non da banche autenticate) o donazione devono essere sottoposte a test di conferma di identità (specie e tessuto di provenienza), ed esenzione da contaminazioni microbiche (comprese quelle da micoplasmi); fino a quando tali controlli di qualità non sono terminati, la linea cellulare deve essere tenuta in quarantena.

Procedere all'igiene delle mani prima di indossare i guanti e dopo averli tolti (in ingresso e in uscita dal laboratorio).

Identificare in maniera chiara tutti i contenitori che si usano e mantenere separati i flaconi di mezzi di coltura per ciascuna linea cellulare.

Lavorare tutti i campioni di cellule e tessuti sotto cappa di sicurezza biologica di Classe II.

Verificare con frequenza pressoché giornaliera l'assenza nei terreni di contaminazioni batteriche o fungine evidenti o di altre alterazioni; effettuare periodicamente a cadenza programmata test di assenza da micoplasmi (sono disponibili kit commerciali, incluso Real Time-PCR, per il monitoraggio rapido delle contaminazioni da micoplasma).

Maneggiare una sola linea cellulare alla volta per evitare fenomeni di contaminazione crociata.

Preferire l'utilizzo di materiale in plastica monouso ed evitare, se non necessario, l'uso di aghi e dispositivi taglienti.

Rispettare il numero di passaggi colturali previsti dalle schede tecniche di accompagnamento delle linee cellulari acquistate da banche autenticate.

Eliminare immediatamente colture contaminate.

Conservare in luogo noto e rendere disponibile agli operatori la documentazione fornita a corredo delle cellule acquistate da fonti certificate (*product sheet* e *material safety data sheet*).

Nel caso di utilizzo di cellule iPS, è essenziale mantenere le colture separate per prevenire la possibilità di contaminazioni crociate.

La manipolazione di “organoidi” richiede anch’essa la messa a punto di schemi e procedure operative altamente specializzate da parte di personale qualificato: in particolare va considerato che organoidi derivanti dall’apparato gastrointestinale e dalle vie respiratorie possono portare con sé naturalmente infezioni latenti da micoplasma.

#### 4.3.4 Norme di buona prassi – “cosa NON fare”

Non manipolare cellule da fonti non sicure o di dubbia e non ricostruibile provenienza, prima di averle tenute in quarantena ed aver completato i test di qualità (relativi a identificazione ed assenza di contaminazioni).

Non manipolare cellule di dubbia origine contemporaneamente alle altre linee cellulari.

Non tenere le cellule in coltura per lungo tempo.

Non tenere le cellule per troppo tempo a confluenza.

Non usare terreni completi oltre le 6-8 settimane.

È preferibile non usare regolarmente l’aggiunta di antibiotici al mezzo di coltura poiché possono causare fenomeni di antibiotico-resistenza e nascondere contaminazioni sottostanti.

Non adoperare, per allestire colture primarie, tessuti e cellule derivanti da donatori del proprio staff.

Non lasciare le cellule fuori dall’incubatore per periodi prolungati.

#### 4.3.5 Indumenti protettivi e DPI

Indossare sempre in laboratorio un camice dedicato al laboratorio di colture cellulari, da indossare prima di entrare; in alternativa adoperare camici monouso.

Adoperare guanti monouso a norma EN 374 idonei alla protezione da rischio biologico; se i guanti adoperati non sono sterili, disinfettarli prima dell’uso con isopropanolo o con etanolo al 70% per 30 secondi.

Indossare sempre occhiali protettivi muniti di protezione laterale (a norma EN 166) durante le operazioni condotte in laboratorio.

Tenere a disposizione facciali filtranti monouso, almeno con grado di protezione 2 per le operazioni condotte fuori dalla cappa che potrebbero generare aerosol (FFP2 a norma EN 149).

#### 4.3.6 Pulizia e decontaminazione superfici e strumenti

Mantenere le superfici di lavoro e soprattutto quella della cappa il più possibile sgombre da oggetti e in ordine; ridurre al minimo la presenza di scatole ed imballaggi di cartone nel laboratorio.

Programmare la regolare pulizia di cappa biologica e incubatore e rispettare le scadenze.

Rispettare le scadenze di sostituzione del filtro Hepa della cappa.

Pulire tutte le superfici con disinfettante prima di ogni sospensione, tra operazioni diverse, e tra un operatore e l'altro, ad esempio con isopropanolo al 70% tra operazioni diverse, e lasciare un lasso di tempo minimo di 15 minuti prima di maneggiare linee cellulari diverse.

Provvedere alla regolare pulizia e ricambio dei bagni ad acqua onde prevenire contaminazioni microbiche; valutare se adoperare agenti batteriostatici nei bagni termostatati.

#### 4.3.7 *Gestione del materiale contaminato e dei rifiuti*

Non eliminare i rifiuti, anche se dopo sterilizzazione, come rifiuti indifferenziati: i rifiuti provenienti dalle attività di laboratorio di colture cellulari venuti a contatto con materiale biologico (non necessariamente infetto) sono da considerarsi rifiuti sanitari a rischio infettivo e come tali vanno eliminati.

I materiali e le colture, prima di essere scartati, dovranno essere disinfettati o sterilizzati in autoclave o decontaminati.

I rifiuti liquidi (inclusi i terreni di colture delle cellule) vanno sterilizzati in autoclave prima della loro eliminazione, o in alternativa sottoposti all'azione di soluzioni disinfettanti (ipoclorito di sodio allo 0,5%) e collocati in idonei contenitori a tenuta. È vietato lo smaltimento in lavandino e/o negli scarichi.

#### 4.3.8 *Gestione degli sversamenti*

Nel caso di spargimento accidentale di colture (ad es. rovesciamento fiasche contenenti colture cellulari), coprire il materiale con un panno di stoffa o di carta su cui va versato del disinfettante lasciato agire almeno per 30 minuti. Il materiale, recuperato con pinze o paletta, va autoclavato o immerso per 24 h nel disinfettante.

#### 4.3.9 *Gestione delle emergenze*

Fare riferimento al paragrafo 4.2 in cui sono riportate le procedure di sicurezza per i laboratori con uso di agenti biologici.

## 4.4 **Procedure di sicurezza da adottare negli stabulari**

Le attività svolte negli stabulari espongono il Lavoratore a rischi di diversa natura legati sia al contatto diretto con gli animali o con feci, urine, secreti e escreti vari, sia alla manipolazione di strumenti e attrezzature. Le procedure di seguito descritte, rivolte specificatamente a coloro che devono accedere allo stabulario, non si sostituiscono, ma si sommano a quanto descritto altrove in questo manuale.

#### 4.4.1 *Regolamentazione degli accessi*

L'accesso allo Stabulario è consentito esclusivamente a personale autorizzato, adeguatamente istruito e formato, che dovrà operare in base alle normative vigenti. L'autorizzazione è prevista per tutti coloro il cui progetto di ricerca coinvolga la sperimentazione animale ed è rilasciata dal Responsabile dello Stabulario. Il personale interno che, anche saltuariamente, utilizza lo stabulario, come gli sperimentatori (ricercatori, tecnici di laboratorio, etc...), deve essere informato sulle norme da seguire all'interno dello stabulario prima dell'accesso ed attenersi ad esse.

È vietato l'accesso allo Stabulario delle donne in stato di gravidanza e nei successivi 7 mesi dopo il parto, ai sensi del D.Lgs. 151/2001 (l'operatrice deve immediatamente interrompere l'accesso allo Stabulario non appena accertato lo stato di gravidanza).

#### 4.4.2 Misure preventive generali

Gli animali devono essere acquistati esclusivamente da allevatori e/o fornitori autorizzati (ai sensi del D.Lgs. 26/2014), inseriti nel registro di cui alla normativa citata e nel conseguente percorso di rintracciabilità.

Devono essere acquistati lettieri e mangimi non contaminati e, per questi ultimi, deve essere previsto uno stoccaggio consono a preservarne la qualità (adottare misure per ridurre al minimo la contaminazione chimica, fisica e microbiologica lungo la catena dall'acquisto alla somministrazione).

Devono essere previste delle strutture per isolare animali di nuova acquisizione (quarantena), fino all'accertamento dello stato di salute. Inoltre, devono essere presenti locali separati in cui collocare eventuali animali feriti o malati.

Devono essere garantiti dei controlli clinici e di laboratorio sugli animali, inoltre, deve essere fatto un controllo periodico (giornaliero) per riconoscere tempestivamente stati di malattia o di malessere degli animali.

Deve essere eseguita la pulizia periodica ed efficace dell'ambiente e degli alloggiamenti con regolarità (modalità di pulizie delle gabbie in umido da preferire); prestare particolare attenzione alla presenza di dispositivi che impediscano l'accesso di artropodi e/o altri infestanti.

La ventilazione dei locali deve essere adeguata e tale da tenere sotto controllo i livelli di polveri.

Garantire alloggiamenti di dimensione adeguati tali da non compromettere il benessere animale con situazioni di stress o in genere innalzamento di morbilità, aggressività, mortalità.

Devono essere previste e adottate procedure specifiche per l'eliminazione dei rifiuti e delle lettieri in sicurezza, nonché per la movimentazione degli animali (evitare gabbie aperte).

Evitare la pratica di impilamento delle gabbie sporche prima dello svuotamento.

Devono essere presenti spogliatoi con armadi sporco/pulito per il personale, tali da consentire il cambio indumenti

Prevedere un'adeguata sorveglianza sanitaria degli operatori (qualora l'esito della valutazione del rischio ne rilevi la necessità).

In caso di uso deliberato di agenti biologici (quindi di animali deliberatamente contaminati da agenti biologici di classe 2,3, o addirittura 4), si devono seguire le misure specifiche previste per i livelli di contenimento relativi (All. XLVII D.Lgs. 81/08). Nei locali destinati ad animali da esperimento deve essere attuato quanto previsto almeno per il livello 2.

#### 4.4.3 Norme comportamentali

Non mangiare, bere, fumare, conservare cibo o applicare cosmetici nei locali dello stabulario.

Lavarsi le mani sia entrando che uscendo dallo stabulario.

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 indumenti dedicati: divise o camici in cotone o monouso diversi da quelli indossati negli altri ambienti, effettuare un cambio di divisa ogni volta che sia necessario. Indossare il camice ogni volta che si entra nello stabulario. Preferire per gli utilizzatori dello stabulario camici monouso, per evitare l'accumulo di allergeni su indumenti da laboratorio usati più volte.

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. I guanti devono coprire i polsini del camice.

Evitare il contatto di eventuali superfici del corpo dell'operatore non protette da DPI, con animali, materiali biologici o altri potenziali allergeni; evitare di portare le mani al viso mentre si lavora con gli animali.

Per le operazioni che prevedano utilizzo di aghi o strumenti taglienti predisporre procedure di utilizzo e di eliminazione in sicurezza, allestendo per lo smaltimento contenitori rigidi adeguati e debitamente segnalati ed identificati (dopo l'uso non rimettere i cappucci agli aghi ma smaltirli negli appositi contenitori resistenti alle punte o al taglio).

Qualora un animale presente nello stabilimento utilizzatore o di allevamento mostri sintomi clinici riferibili a malattia deve essere immediatamente separato dagli altri.

Utilizzare per la manipolazione degli animali da stabulazione sempre le tecniche di presa raccomandate per le rispettive specie. Utilizzare sempre, quando compatibili con le manualità sperimentali, mezzi di contenimento per gli animali.

Predisporre specifiche procedure di disinfezione delle superfici e dei locali.

Utilizzare DPI adeguati (ad es. mascherine idonee alla protezione da polveri e guanti tali da coprire anche i polsi). Le mascherine chirurgiche non sono DPI.

Indossare, nel caso di operazioni che possano determinare schizzi di liquidi o formazione di aerosol, facciale filtrante, occhiali di protezione

#### 4.4.4 Manipolazione e trasporto di materiale biologico

Il trasporto di materiale biologico (organi, frammenti di tessuti animali, emoderivati etc...) deve avvenire mediante l'uso di contenitori a tenuta ermetica, infrangibili, resistenti a spaccature, tagli e punture, autoclavabili, alloggiati all'interno di appositi cestelli di trasporto o contenitori secondari, onde evitare fuoriuscite di materiale. I contenitori secondari devono essere costituiti da materiale autoclavabile e resistente a disinfettanti chimici; inoltre devono essere regolarmente decontaminati dopo l'uso.

Evitare di trasportare i contenitori di materiale biologico tenendoli in mano o nelle tasche del camice; alloggiarli comunque in un ulteriore contenitore secondario che assicuri la posizione verticale del campione.

I contenitori devono essere adeguatamente etichettati e riportare la frase "contiene materiale biologico" (se il caso di agenti del gruppo 2,3,4 con il segnale di rischio biologico).

I rifiuti e gli scarti della lavorazione (rifiuti speciali sanitari) devono essere eliminati attraverso l'uso di sacchetti autoclavabili o di adeguati contenitori di raccolta; nel caso di dispositivi chirurgici e di aghi fare uso degli idonei contenitori omologati con pareti rigide e dispositivi rompiago opportunamente segnalati ed identificati.

I rifiuti rappresentati dagli animali sacrificati o resti anatomici di essi vanno stoccati in appositi congelatori dentro idonei contenitori prima della loro eliminazione.

I contenitori destinati a raccogliere i rifiuti biologici o i materiali venuti a contatto con essi non devono essere riempiti fino all'orlo in modo da evitare la fuoriuscita del materiale in essi contenuto.

#### 4.4.5 Procedure in caso di infortunio

Il lavoratore DEVE comunicare un eventuale infortunio al datore di lavoro. La segnalazione dell'infortunio deve essere fatta anche nel caso di lesioni di lieve entità.

##### 4.4.5.1 Morso o graffio

Togliersi i guanti e gli indumenti protettivi.

Lavare con acqua e sapone la parte interessata, disinfettare la ferita e rivolgersi quanto prima al Pronto Soccorso informando il medico di turno sulla causa della ferita.

Individuare, isolare e segnalare al Responsabile dello Stabulario, l'animale che ha causato l'infortunio e la gabbia dove è mantenuto (il Veterinario Responsabile effettuerà un sopralluogo e verificherà clinicamente l'assenza di patologie trasmissibili all'uomo).

Avvertire immediatamente il Direttore del Dipartimento o il Responsabile della struttura di appartenenza, ed il Medico Competente.

##### 4.4.5.2 Iniezioni, tagli, abrasioni

Togliersi i guanti e gli indumenti protettivi.

Sciacquarsi e lavarsi le mani e la parte colpita abbondantemente.

Applicare un disinfettante adatto per la pelle coprire la ferita.

Recarsi al Pronto Soccorso e informare il medico di turno sulla causa della ferita e, se è possibile, fornire informazioni riguardo all'agente biologico coinvolto.

Avvertire il Direttore del Dipartimento o il Responsabile della struttura di appartenenza, il Medico Competente e informare il Responsabile dello Stabulario sull'accaduto.

##### 4.4.5.3 Fenomeni allergici

Nel caso in cui l'utente dello Stabulario dovesse manifestare segni e sintomi che ritiene riconducibili a fenomeni allergici (irritazioni cutanee, congiuntivite, difficoltà respiratorie, rinite, etc...), legati alla propria attività lavorativa svolta presso lo Stabulario, deve segnalarlo al Medico Competente chiedendo una "visita medica su richiesta". Eventuali patologie allergiche devono essere segnalate dall'operatore al Medico Competente, al Direttore del Dipartimento o il Responsabile della struttura di appartenenza e al Responsabile del Benessere Animale che valuteranno il caso e le misure da prendere ed eventualmente l'idoneità all'attività lavorativa.

## 4.5 Procedure di sicurezza per le attività da campo

Le seguenti procedure si adoperano in caso di attività di campionamento, raccolta dati ed esecuzione campagne sperimentali, condotte in ambiente esterno o presso terzi.

Le attività di campagna sono infatti considerate a tutti gli effetti equiparabili a laboratori: ai sensi del D.M. n. 363/98 sono considerati laboratori "i luoghi o gli ambienti in cui si svolgono attività didattiche, di ricerca o di servizio che comportano l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o di altri mezzi tecnici, ovvero di agenti chimici, fisici o biologici. Sono considerati laboratori, altresì, i luoghi o gli ambienti ove si svolgono attività al di fuori dell'area edificata della sede, quali, ad esempio, campagne archeologiche, geologiche, marittime".

Solo il personale previamente autorizzato, inserito nel registro formazione e quindi adeguatamente informato e formato sui rischi, può effettuare attività di campionamento e manipolazione di animali selvatici e non, ai fini previsti dal protocollo sperimentale.

Il personale femminile deve essere adeguatamente informato sui rischi inerenti alla salute riproduttiva a seconda delle operazioni da svolgersi: alcune operazioni durante le attività sperimentali, come ad esempio la manipolazione di animali selvatici e non, possono risultare incompatibili con gravidanza e/o allattamento; occorre che il personale informi il responsabile del Centro di Spesa di un eventuale stato di gravidanza.

Il rispetto delle procedure indicate, se attuate correttamente, costituisce il mezzo principale di prevenzione e protezione.

Considerando che le attività di campo sono equiparabili a attività di laboratorio, le procedure di seguito descritte, non si sostituiscono, ma si sommano a quanto descritto altrove in questo manuale che deve comunque essere tenuto in considerazione e rispettato, per esempio per quanto riguarda le procedure per il rischio biologico.

#### 4.5.1 Norme generali

Predisporre una “valigetta” di sicurezza da portare sempre con sé durante l’espletamento di attività esterne, contenente almeno:

- confezione di guanti monouso a norma EN 374;
- confezione di facciali filtranti (FFP2/P3);
- guanti da lavoro in neoprene lavabili e disinfettabili;
- occhiali protettivi a norma EN 166;
- tuta intera da lavoro o camice monouso;
- disinfettante;
- gel antisettico per le mani pronto all’uso;
- garze e cerotti;
- soluzione lavaocchi;
- repellente antizanzare;
- pinzetta per rimozione zecche o strumento apposito per la rimozione delle zecche;
- buste chiudibili per smaltimento materiale imbrattato.

Adoperare per le attività sperimentali indumenti dedicati e tali da coprire completamente almeno le gambe (no pantaloni corti); indossare calzature idonee tali da fornire adeguata copertura al piede (no ballerine o sandali), per proteggere da perforazioni, imbrattamenti, abrasioni etc... Evitare, se possibile, parti del corpo non coperte da indumenti per limitare l’esposizione di superfici corporee a ectoparassiti che fornisca ad essi un varco d’accesso ed il contatto con vegetazione urticante o tale da scatenare reazioni allergiche (fitodermatiti).

Al termine delle attività in ambiente esterno non urbano (boschivo, palustre, campi...), prima di risalire in auto, ispezionare gli indumenti per escludere la presenza di ectoparassiti (ad es. zecche).

Per la manipolazione ed il prelievo di campioni ambientali/biologici e per la manipolazione di animali adoperare sempre guanti monouso, preferibilmente in nitrile. Qualora fosse necessaria una sensibilità

maggior data dalle mani nude, per manipolazioni particolari, avere cura di coprire completamente eventuali piccole ferite e/o abrasioni con cerotti e procedere immediatamente dopo alla disinfezione delle mani. Non manipolare campioni di terreno con le mani nude, ma adoperare sempre i guanti. Adoperare i guanti da lavoro per lavorazioni riguardanti terreno o vegetazione con rischio puntura da spine o da punta in genere o graffi. Non portare le mani alla bocca o al viso mentre si lavora in ambiente aperto con matrici ambientali o con animali; procedere al termine delle attività al lavaggio delle mani (o se non c'è disponibilità di acqua adoperare un gel lavamani) soprattutto prima di mangiare o bere.

Nelle attività in cui il rischio di imbrattamento è elevato utilizzare tute monouso con un grado di protezione idoneo alle attività da svolgere.

Dotare le auto adoperate per gli spostamenti di pacchetti da medicazione da auto.

Per attività continuative in ambiente aperto nel periodo estivo, dotarsi di protezione contro rischio da calore e da radiazioni solari: copertura del capo, scorta di acqua, occhiali da sole e creme solari protettive, vestiario di cotone chiaro e traspirante, turnazione lavoratori. Consegnare eventualmente ai lavoratori coinvolti scheda informativa con indicazione di misure generali di prevenzione già predisposta da organismi e istituti nazionali ed internazionali.

Per attività su territorio impervio o ambienti extraurbani lontani da circuiti di viabilità, con elevata vegetazione, o ad esempio per attività in ambiente marino, dotare gli operatori di telefono cellulare e/o dispositivo GPS.

Per la manipolazione o ispezione di eventuali carcasse animali rinvenute in ambiente esterno indossare guanti e faccette filtrante.

Comunicare (RAR) al Medico Competente e al Servizio di Prevenzione e Protezione (SPP), come da scheda apposita di quantificazione del rischio, le informazioni relative alla propria attività per una migliore definizione dei rischi anche in base alle specifiche attività di lavoro sul campo e/o alle specie animali manipolate ed alle zone in cui si opera (ad es. zone riconosciute endemiche per certe patologie) in modo da definire eventuale copertura vaccinale mirata.

Acquisire informazioni (RAR) su eventuali allergie del personale (anche per quello da avviare al percorso di tesi) secondo le procedure stabilite insieme al Medico Competente, così da poter attivare eventuali misure preventive ad hoc, tra cui ad es. integrare il contenuto della cassetta di sicurezza da campo con idonei farmaci (antistaminici, cortisonici, etc...).

In caso di malori consultare il Medico e sottolineare che lavoro si svolge e se ci sono state situazioni di pericolo (ad es. zecche o morsi di animali); nel caso in cui l'operatore abbia avuto contatto con materiale biologico potenzialmente infetto deve darne segnalazione alle Autorità Sanitarie preposte (Servizi di Prevenzione delle ASL), sentito il Medico Competente (MC).

#### *4.5.2 Norme per la prevenzione e protezione da zecche*

Abbigliamento appropriato che copra il più possibile il corpo: maglie con maniche lunghe infilate nei pantaloni; pantaloni lunghi inseriti all'interno delle calze e scarpe alte chiuse alla caviglia. Sono preferibili abiti di colore chiaro in quanto, oltre a essere meno attrattivi per gli artropodi, facilitano l'individuazione delle zecche stesse.

Fra le norme comportamentali da seguire ricordiamo l'importanza di camminare al centro dei sentieri, di non sedersi o rotolarsi sull'erba, di evitare le zone con vegetazione folta. Durante le soste, scegliere con cura il luogo dove depositare lo zaino o l'equipaggiamento, evitando di lasciarli fra l'erba alta, in prossimità di cespugli, su cumuli di foglie dove il rischio di infestazione è maggiore.

## 4.5.2.1 Procedura per la rimozione della zecca

Se, nonostante gli accorgimenti, si trova una zecca attaccata alla pelle è imperativo non farsi prendere dal panico, perché solo una bassa percentuale di zecche trasmette malattie e la maggior parte dei patogeni viene inoculata dopo 15-24 ore dal morso (al termine del pasto di sangue).

La rimozione della zecca deve essere immediata, ma è necessario adottare sempre i seguenti accorgimenti (Figura 11):

- Con le mani protette da guanti o tessuto, afferrare saldamente la zecca con una pinzetta evitando però di schiacciarla tenendosi il più possibile aderenti alla cute, tirare con decisione ma senza strappi, ruotando con delicatezza; in alternativa utilizzare uno strumento per la rimozione delle zecche.
- Se durante la trazione il rostro della zecca rimane nella pelle, cercare di estrarlo con un ago sterile e rivolgersi a un medico.
- Dopo l'estrazione della zecca disinfettare con sostanze non coloranti, per poter evidenziare eventuali segni di infezione successivi.
- Conservare la zecca in un recipiente chiuso per mostrarla, eventualmente, al medico.
- Non usare, mai, acetone, ammoniaca, alcol etilico, etere o vaselina poiché queste sostanze possono indurre nella zecca un rigurgito riflesso, con forte aumento del rischio di trasmissione di patogeni.
- Non utilizzare fonti di calore nel tentativo di far staccare la zecca.
- Dopo la rimozione, per 30-40 giorni è necessario prestare attenzione alla comparsa di eventuali segni e sintomi di infezione (annotare il luogo e la data in cui si è stati morsi).

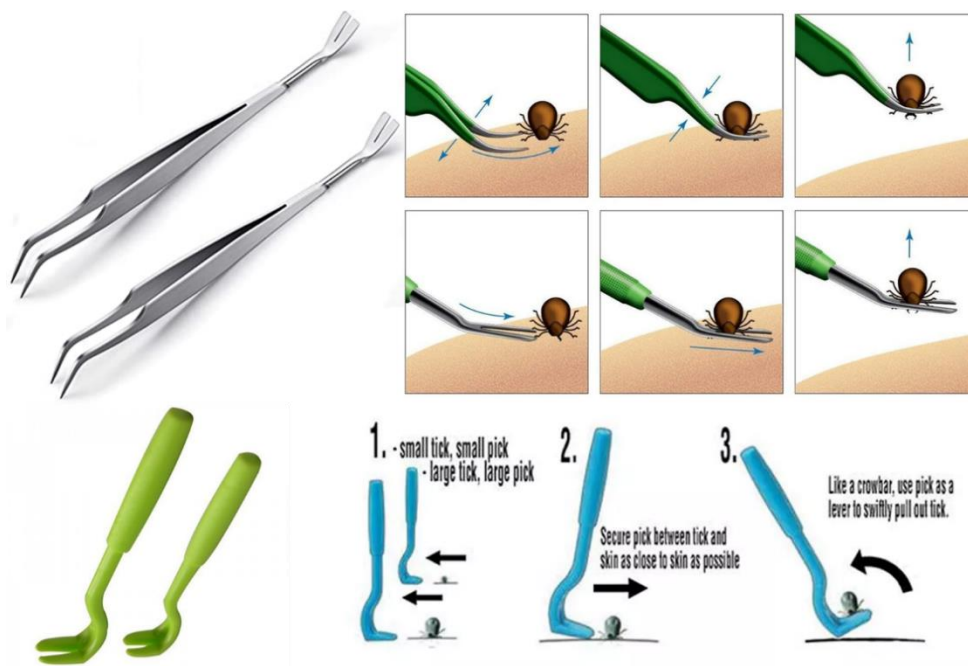


Figura 11: Rimozione delle zecche con pinze o strumenti dedicati.

Se dovesse comparire un alone rossastro che tende ad allargarsi oppure febbre, mal di testa, debolezza, dolori alle articolazioni, ingrossamento dei linfonodi, è importante rivolgersi al medico. La somministrazione di antibiotici per uso sistemico nel periodo di osservazione è sconsigliata, perché può mascherare eventuali segni di malattia e rendere più complicata la diagnosi. Nel caso in cui fosse necessario iniziare un trattamento antibiotico, è opportuno impiegare farmaci di cui sia stata dimostrata l'efficacia sia nel trattamento sia delle rickettsiosi che delle borreliosi.

#### 4.5.3 Procedure in caso di infortunio

Il lavoratore deve comunicare l'infortunio al datore di lavoro. La segnalazione dell'infortunio deve essere fatta anche nel caso di lesioni di lieve entità.

##### 4.5.3.1 Morso, graffio, abrasione

Togliersi i guanti e gli indumenti protettivi.

Lavare, se possibile, con acqua e sapone la parte interessata.

Disinfettare e coprire la ferita.

Rivolgersi quanto prima al Pronto Soccorso, se la ferita è tale da richiederlo, informando il medico di turno sulla causa della ferita.

Segnalare, le circostanze e le modalità in cui è avvenuto l'infortunio (in caso di morso specificare l'animale che lo ha causato).

Avvertire immediatamente il Direttore del Dipartimento o il Responsabile della struttura di appartenenza, ed il Medico Competente.

##### 4.5.3.2 Reazioni allergiche

Nel caso in cui l'operatore dovesse manifestare segni e sintomi che ritiene riconducibili a fenomeni allergici (irritazioni cutanee, congiuntivite, difficoltà respiratorie, etc...), legati alla propria attività lavorativa svolta in ambiente esterno (ad es. contatto con animali o piante scatenanti l'evento) deve segnalarlo al Medico Competente. Eventuali patologie allergiche devono essere segnalate dall'operatore al Medico Competente, al Direttore del Dipartimento o al Responsabile della struttura di appartenenza.

#### 4.5.4 Procedure di disinfezione

Le procedure specifiche di disinfezione/decontaminazione da attuarsi nei differenti scenari di attività da campo devono essere individuate e specificate all'occorrenza nei relativi protocolli e procedure operative a seconda del quadro sperimentale in oggetto. Sono comunque finalizzate al contenimento della diffusione di possibili agenti biologici e devono essere attuate ad esempio per decontaminare i DPI riutilizzabili dopo l'uso, per decontaminare eventualmente i mezzi dopo il trasporto di animali vivi o campioni biologici tali da imbrattare il mezzo stesso (anche matrice suolo/sedimento) o attrezzature da lavoro, se necessario. Inoltre, devono riguardare l'igiene delle mani dell'operatore.

In generale, per attuarle, devono essere disponibili:

- Materiale assorbente;
- Disinfettante a base di cloro (candeggina, amuchina);
- Contenitore per rifiuti;
- Disinfettante per mani oppure gel disinfettante per mani pronto all'uso da utilizzare in assenza o in sostituzione di acqua e sapone.

Elenco disinfettanti utilizzabili (Persone):

- Acido citrico (citromagnesiaca limonata): soluzione al 0,2%: lavaggio mani e corpo;
- Benzalconio cloruro (citrosil): disinfettante per le mani;
- Cloroossidante elettrolitico (amuchina al 1,1% di cloro attivo): disinfezione della cute;
- Detergente anallergico per cute.

Elenco disinfettanti utilizzabili (Attrezzature):

- Ipoclorito di sodio: soluzione al 2% di cloro attivo (la normale candeggina ne contiene il 5%, al momento dell'uso va diluita di 1 volume di candeggina in 1,5 volumi di acqua, da non utilizzare per i metalli in genere e per i tessuti quali uniformi di lavoro);
- Sali quaternari d'ammonio: soluzione al 4% (irrorazione pareti interne ed esterne, aspersione pavimenti, oggetti, attrezzature ed utensili).

## CAPITOLO 5. RISCHIO CHIMICO E RELATIVE PROCEDURE DI SICUREZZA

### 5.1 Procedure di sicurezza generali

La tipologia di attività svolta all'interno dei Laboratori, di didattica e di ricerca, in particolare i Laboratori chimici, ma in generale tutti quelli dove si faccia un uso considerevole di sostanze chimiche, comporta la presenza di una vasta gamma di agenti chimici, molti dei quali presenti in modesti quantitativi (al più qualche litro).

Eventi accidentali che determinino la fuoriuscita di un agente chimico pericoloso (es. sversamento di un liquido a seguito di rottura di un contenitore o emissione di un gas da tubazioni o recipienti) potrebbero dar luogo a conseguenze pericolose, quali infortuni, principi d'incendio, sviluppo di vapori nell'ambiente di lavoro, esplosioni, etc...

Considerata l'estrema varietà degli agenti utilizzati in un laboratorio di ricerca e la variabilità che caratterizza l'impiego degli stessi, risulta difficile addentrarsi nell'esame dei rischi specifici connessi al singolo agente chimico e delle relative misure di protezione, per le quali si rimanda a quanto indicato più dettagliatamente sulle schede di sicurezza. Il presente paragrafo indica quindi le procedure generali da adottare per prevenire tali rischi e le principali misure da mettere in atto in caso di emergenze connesse ad agenti chimici pericolosi.

#### 5.1.1 Accesso e presenza in laboratorio

Solo il personale autorizzato può avere accesso al laboratorio. È consentita la manipolazione di sostanze chimiche e/o altre operazioni di laboratorio solo al personale autorizzato, nonché appositamente formato, previa lettura e sottoscrizione per presa visione delle procedure adottate nel Laboratorio. La presenza di laureandi, assegnisti, contrattisti, dottorandi, deve essere condizionata alla presenza di almeno un rappresentante del personale strutturato. Ciascun Lavoratore (laureandi, assegnisti, contrattisti, dottorandi) al suo primo ingresso in laboratorio deve essere adeguatamente istruito dal RAR o RAD, o da altra persona dallo stesso delegata, sulle norme di comportamento, sull'ubicazione degli apparati di emergenza (estintori, lavaocchi, coperta antifiama, cassetta di pronto soccorso, etc...) e sulle figure referenti alle quali rivolgersi tempestivamente per le segnalazioni di eventuali situazioni di emergenza. L'eventuale stato di gravidanza deve essere comunicato tempestivamente al proprio

Responsabile, affinché siano approntate tutte le misure e le procedure per la tutela delle lavoratrici madri in relazione alla valutazione dei rischi, inclusa l'astensione obbligatoria dall'attività lavorativa che esponga a rischi per la gravidanza e l'allattamento. Deve essere evitato il più possibile l'affollamento nel laboratorio. Si deve evitare di lavorare da soli, specialmente fuori orario, in caso di operazioni complesse e/o pericolose. Qualora si intenda intraprendere un esperimento pericoloso è opportuno comunicarlo ai colleghi, nonché ai colleghi dei locali adiacenti ed infine preavvisare la squadra antincendio.

### 5.1.2 Regole generali di comportamento

Il personale e i Lavoratori devono indossare i DPI idonei a proteggere dal rischio connesso con l'operazione in corso o con la sostanza manipolata. In particolare, è buona norma utilizzare camici possibilmente di puro cotone o comunque di materiali con caratteristiche a bassa reazione al fuoco e indossare indumenti e/o accessori adatti (scarpe chiuse, scarpe con tacchi bassi, evitare gioielli, particolarmente con ciondoli, tenere i capelli lunghi raccolti, evitare l'uso di lenti a contatto soprattutto se non si fa uso di occhiali di sicurezza, etc...). È obbligo del Lavoratore conservare con cura i DPI, preservandoli dalla polvere, da eventuali contaminanti e da tutti quegli agenti che ne possano compromettere le caratteristiche di efficienza, nonché la corretta igiene nell'uso.

Bisogna evitare di tenere in laboratorio quanto non sia strettamente necessario per lo svolgimento delle attività e di abbandonare materiale non identificabile nelle aree di lavoro. Non devono essere bloccate in alcun modo le uscite di emergenza, i pannelli elettrici, le attrezzature di soccorso ed i presidi di protezione incendio, né essere nascosta la relativa segnaletica.

Non si deve mangiare, bere e fumare in Laboratorio, non si devono detenere sostanze alimentari negli spazi del laboratorio e non si devono utilizzare i frigoriferi da laboratorio per riporre prodotti alimentari.

Mantenere pulito ed ordinato il laboratorio (l'ordine e la pulizia è una prima e importante misura di sicurezza). Non toccare con i guanti, con cui si sono maneggiate sostanze chimiche o isotopi radioattivi, superfici con le quali tutti vengono normalmente in contatto senza indossare dispositivi di protezione (maniglie delle porte, oggetti e apparecchiature varie di laboratorio non interessati dall'esperimento in corso, etc...). Per una corretta igiene, lavarsi le mani spesso e non portare oggetti alla bocca (p.es. è vietato l'uso di pipette a bocca).

Evitare di tenere nelle tasche qualsiasi materiale che possa causare eventuali tagli o danni alla persona (materiale in vetro, forbici, materiale di acciaio appuntito, etc...).

Raccogliere, separare ed eliminare in modo corretto i rifiuti chimici, biologici e radioattivi, solidi e liquidi, prodotti nei laboratori; è vietato scaricarli in fogna e nei cassonetti.

Terminato l'esperimento o l'operazione ripristinare le condizioni precedenti (ricollocare al proprio posto le apparecchiature e le attrezzature utilizzate, lavare la vetreria e riportarla al proprio posto, etc...). Nel lavaggio della vetreria, privilegiare il lavaggio con acqua senza uso di solventi infiammabili o tossici. L'uso di solventi per il lavaggio deve essere autorizzato dal RAR o RAD che fornirà modalità e strumenti.

Prima di lasciare il laboratorio, accertarsi che il proprio posto di lavoro sia pulito ed ordinato e che tutti gli apparecchi, eccetto quelli necessari che comunque devono essere segnalati, siano spenti, che i rubinetti di erogazione dei vari gas siano chiusi.

### 5.1.3 Identificazione degli agenti chimici e dei possibili pericoli



Come già precedentemente ricordato è fondamentale identificare correttamente la sostanza o le sostanze presenti in ogni contenitore utilizzato in Laboratorio. L'uso dei pittogrammi di rischio risulta di estremo ausilio nell'identificare rapidamente e visivamente i rischi connessi all'utilizzo di una data sostanza. Le confezioni in cui sono vendute le vari sostanze devono presentare per legge i pittogrammi stampati

sull'etichetta esterna. È buona norma applicare tali pittogrammi, attraverso l'utilizzo di appositi adesivi, su flaconi, bottiglie e contenitori diversi dagli originali nei quali le varie sostanze sono aliquotate, diluite, miscelate o travasate per l'uso quotidiano in Laboratorio.

Nella Tabella 2 vengono riportati i pittogrammi di pericolo con le relative classi di pericolo secondo quanto riportato dal Regolamento 1272/2008 "CLP: Classification, Labelling and Packaging". (N.B.: precedentemente venivano usati dei pittogrammi diversi, come forma, colore e simbologia, secondo quanto previsto dalla DIRETTIVA 67/548; Il 1° giugno 2017 è scaduto il termine per la vendita di prodotti con etichettatura non conforme al regolamento CE 1272/2008, sarebbe buona norma aggiornare i pittogrammi sulle vecchie confezioni ancora eventualmente presenti dei Laboratori).

Tabella 2. Pittogrammi di pericolo.

Pittogramma	SIGNIFICATO E CATEGORIE DI PERICOLO (REGOLAMENTO 1272/2008)
	Tossicità acuta (per via orale, via cutanea, per inalazione), categoria di pericolo 1, 2, e 3
	Sensibilizzazione delle vie respiratorie, categoria di pericolo 1 Mutagenicità sulle cellule germinali, categoria di pericolo 1A, 1B e 2 Cancerogenicità, categoria di pericolo 1A, 1B, 2 Tossicità per la riproduzione, categorie di pericolo 1A, 1B e 2 Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola, categorie di pericolo 1 e 2 Tossicità specifica per organi di bersaglio - esposizione ripetuta, categorie di pericolo 1 e 2
	Corrosivo per i metalli, categoria di pericolo 1 Corrosione cutanea, categoria di pericolo 1A, 1B, e 1C Gravi lesioni oculari, categoria di pericolo 1
	Tossicità acuta (per via orale, via cutanea, per inalazione), categoria di pericolo 4 Irritazione cutanea, categoria di pericolo 2 Irritazione oculare, categoria di pericolo 2 Sensibilizzazione cutanea, categoria di pericolo 1 Tossicità specifica per organi di bersaglio – esposizione singola, categoria di pericolo 3 Irritazione vie respiratorie Narcosi
	Pericoloso per l'ambiente acquatico - pericolo acuto, categoria 1 - pericolo cronico, categorie 1 e 2
	Esplosivi instabili; Esplosivi delle divisioni 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 Sostanze e miscele autoreattive, tipi A e B Perossidi organici, tipi A e B
	Gas infiammabili, categorie di pericolo 1 Aerosol infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2 Liquidi infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2 Sostanze e miscele autoreattive, tipi, B, C, D, E, F

Pittogramma	SIGNIFICATO E CATEGORIE DI PERICOLO (REGOLAMENTO 1272/2008)
	Liquidi piroforici, categoria pericolo 1 Solidi piroforici, categoria di pericolo 1 Sostanze e Miscele autoriscaldanti, categorie di pericolo 1 e 2 Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili, categorie di pericolo 1, 2 e 3 Perossidi Organici, tipi B, C, D, E, F
	Gas comburenti categoria di pericolo 1 Liquidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2, e 3 Solidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3
	Gas sotto pressione: gas compressi, gas liquefatti, gas liquefatti refrigerati, gas disciolti

#### 5.1.4 Norme sull'utilizzo e la manipolazione di sostanze chimiche

Tutti i contenitori presenti in Laboratorio devono essere adeguatamente etichettati, al fine di individuarne facilmente il contenuto, nonché il rischio ad esso correlato. Sull'etichetta dovrebbe essere riportato il nome chimico della sostanza, della frase di rischio e del simbolo del pericolo; inoltre, l'etichetta dovrebbe essere protetta in modo che rimanga leggibile anche a distanza di tempo.

I contenitori contenenti preparati, ottenuti a seguito di reazioni, devono recare idonea indicazione del nome del prodotto e della frase di rischio, se conosciuti, altrimenti, comunque, deve essere segnalato il pericolo anche generico (per esempio mediante apposizione sul recipiente di bollino rosso).

Prima di manipolare qualsiasi sostanza chimica, leggere attentamente la relativa scheda di sicurezza e predisporre le misure per la corretta manipolazione, lo stoccaggio e lo smaltimento, nonché per limitare i danni in caso di incidente (per esempio predisporre il materiale per l'assorbimento e/o la neutralizzazione del prodotto in caso di sversamento accidentale, etc...).

Intermedi e prodotti finali che si ottengono dalle singole reazioni, a meno che non si sia certi delle loro caratteristiche di innocuità, devono essere trattati come agenti potenzialmente pericolosi e quindi maneggiati con le dovute cautele.

Utilizzare sempre le cappe chimiche per la manipolazione delle sostanze chimiche pericolose o potenzialmente pericolose, nonché per le reazioni giudicate a rischio e per il travaso di solventi.

L'utilizzo di sostanze cancerogene e/o mutagene deve avvenire con la più assoluta sicurezza di non contaminazione delle superfici dei banchi di lavoro (uso di vassoi antisversamento, carta stagnola, carta assorbente con fondo impermeabile, etc...). Tali sostanze devono essere conservate nell'armadio di deposito reagenti e potranno essere prelevate solo nella quantità necessaria e con le modalità di prelievo indicate dal RAR o RAD.

Nel laboratorio le sostanze tossiche e/o cancerogene non devono essere accumulate in quantità superiore alle necessità dell'esperimento.

Prima di utilizzare qualsiasi apparecchio è necessario leggere il manuale delle istruzioni. Le apparecchiature elettriche non a norma non si devono utilizzare; le apparecchiature vanno tenute il più lontano possibile da fonti di umidità e/o vapori di solventi infiammabili.

Acidi, Basi e Sostanze Infiammabili devono essere conservate negli appositi armadi di sicurezza.

I frigoriferi per solventi e prodotti infiammabili devono essere antideflagranti.

Accertarsi che tutti i tubi di gomma utilizzati per la circolazione di acqua o di gas vari, siano idonei al fluido circolante nonché siano integri e opportunamente bloccati con fascette metalliche.

Non abbandonare mai il laboratorio durante una reazione chimica in corso o con apparecchi in funzione e, nel caso, munirli di opportuni dispositivi di sicurezza. Segnalare tempestivamente al proprio Responsabile eventuali anomalie o situazioni che possano fare presagire possibili incidenti o situazioni di emergenza.

Trasportare sostanze chimiche e materiali pericolosi in maniera adeguata. Il trasporto di sostanze chimiche pericolose in soluzione, specie se contenute in recipienti di vetro, deve essere eseguito con precauzione.

Tenere separati i prodotti incompatibili. Molte sostanze chimiche comunemente usate in laboratorio reagiscono in modo pericoloso quando vengono a contatto con altre. Un elenco di alcune sostanze incompatibili più comunemente utilizzate in laboratorio è riportato nel Capitolo 9 inerente alla gestione dei rifiuti. Bisogna avere cura di non mescolare tali sostanze nel corso degli esperimenti o, accidentalmente, in fase di smaltimento dei reagenti utilizzati in Laboratorio.

## 5.2 Procedura di utilizzo delle cappe chimiche

Prima di iniziare la lavorazione accertarsi che la cappa sia in funzione, per esempio con un fazzoletto od un foglio di carta (il semplice rumore del motore non significa che la cappa sta aspirando correttamente). Evitare di creare delle correnti d'aria in prossimità di una cappa in funzione (apertura di porte o finestre, transito frequente di persone). Non introdurre mai la testa all'interno della cappa. Durante la sperimentazione mantenere il frontale abbassato il più possibile. Più il frontale è abbassato meno il funzionamento della cappa risente delle correnti nella stanza.

Tenere sotto cappa solo il materiale strettamente necessario all'esperimento. Non ostruire il passaggio dell'aria lungo il piano della cappa e qualora sia necessario utilizzare attrezzature che ingombrano il piano sollevarle almeno di 5 cm rispetto al piano stesso e tenerle distanziate anche dalle pareti. Non vanno in ogni caso ostruite le feritoie di aspirazione della cappa. Le fonti di emissione dovrebbero essere tenute almeno 15-20 cm all'interno della cappa.

Qualora si utilizzino nella cappa apparecchiature elettriche (che devono essere adatte ad atmosfera con pericolo d'incendio) ogni connessione deve essere esterna alla cappa.

Mantenere pulito ed ordinato il piano di lavoro dopo ogni operazione. Non utilizzare la cappa come deposito. Non utilizzare la cappa come mezzo per lo smaltimento dei reagenti mediante evaporazione forzata. È opportuno che ogni operatore alla fine di ogni utilizzo della cappa la pulisca usando prodotti specifici a seconda delle sostanze adoperate in modo da evitare rischi impropri per chi userà la cappa in tempi successivi.

Quando la cappa non è in uso spegnere l'aspirazione e chiudere il frontale.

## 5.3 Norme di comportamento in caso di emergenza

In caso di evacuazione avvertire sempre il Responsabile del Laboratorio e, prima di abbandonare il locale, assicurarsi che tutte le attività di sperimentazione e di analisi in corso, che potrebbero determinare un pericolo maggiore (scoppio, esplosione, incendio generalizzato, etc...) se abbandonate a sé stesse e/o lasciate in maniera non controllate, siano interrotte.

In caso di incendio avvisare immediatamente l'addetto antincendio di turno (tramite il centralino) ed il Responsabile, poi prepararsi ad evacuare l'ambiente ordinatamente, spegnendo le fiamme libere e le apparecchiature alimentate elettricamente. Provare a spegnere l'incendio se e solo se addestrati all'uso degli estintori.

In caso di persona infortunata, chiamare immediatamente l'addetto al pronto soccorso (tramite il centralino) e, in caso di contatto con sostanze pericolose, mettere a disposizione dell'addetto o del medico la scheda di sicurezza della/e sostanza/e coinvolte nell'incidente.

In caso di rottura di vetreria, porre i cocci in apposite scatole distinguendo se si tratta di vetro "contaminato" o "non contaminato".

### 5.3.1 Gestione delle emergenze derivanti da agenti chimici

Durante l'impiego, lo stoccaggio e lo smaltimento di agenti chimici possono determinarsi situazioni di pericolo "immediato", in grado di dar luogo a piccole emergenze ambientali, ma anche a rischi più o meno gravi per l'incolumità delle persone. Tali situazioni devono essere gestite correttamente dal personale addetto allo scopo di evitare o, quantomeno, limitare conseguenze dannose per i lavoratori e l'ambiente.

### 5.3.2 Procedure in caso di piccole emergenze ambientali

In caso di fuoriuscita di agenti chimici, occorre immediatamente attuare le procedure di seguito indicate per limitare rischi di inquinamento ambientale e di danni alle persone coinvolte:

- Provvedere ad aprire tutte le finestre e le porte per favorire la ventilazione naturale e la dispersione di eventuali vapori pericolosi presenti nell'aria;
- Creare una "zona sicura" intorno al luogo di pericolo, ad esempio rimuovendo fonti d'innesco, facendo cessare eventuali lavorazioni in corso (togliere tensione ad apparecchiature elettriche), arrestando le alimentazioni di gas, e allontanando materiali combustibili e/o sostanze non compatibili;
- Arrestare la fuoriuscita di liquidi con idoneo materiale assorbente, appositamente predisposto;
- Utilizzare per la pulizia sostanze idonee (Tabella 3).

Prima di intervenire su una fuoriuscita di agenti chimici od entrare in luoghi dove si è verificata un'emissione di gas o vapori tossici o nocivi è necessario indossare DPI specifici per la protezione dal contatto con la sostanza fuoriuscita (es. guanti, occhiali paraspruzzi, indumenti di protezione) nonché dall'inalazione di vapori della stessa (maschere con filtro), secondo le indicazioni fornite dalla scheda di sicurezza del prodotto.

Inoltre, bisogna intervenire solo se ciò possa essere fatto in condizioni di sicurezza. Ad esempio, è assolutamente vietato entrare in luoghi confinati, piccoli locali, scantinati, etc..., dove si è verificata una emissione di gas o vapori pericolosi senza indossare idonei mezzi personali di protezione e senza essere assicurati con cinture o corde rette all'esterno da altro personale del laboratorio. In caso di emergenza, avvisare sempre il centralino d'emergenza, in modo tale da non trovarsi mai soli a fronteggiare la stessa; il centralino provvederà a chiamare il personale della squadra d'emergenza e si metterà a disposizione per eventuali comunicazioni successive, come da procedura generale. È importante reperire rapidamente la scheda di sicurezza della sostanza al fine di poter trarre importanti indicazioni su come effettuare l'intervento.

Una volta arginato lo sversamento raccogliere il materiale assorbente, contaminato, inserendolo in appositi contenitori per poi inviarlo a smaltimento come rifiuto speciale e, dopo aver rimosso il materiale fuoriuscito, pulire bene la zona ed i materiali interessati dallo sversamento.

Nel caso in cui l'agente fuoriuscito abbia preso fuoco, procedere come segue:

- Raffreddare con acqua nebulizzata le superfici esposte al fuoco;
- Se di piccola entità, aggredire l'incendio con gli estintori portatili, evitando, in ogni caso, l'impiego di getti pieni d'acqua;
- Operare muniti di mezzi di protezione personale (indicati sulla scheda di sicurezza - in caso d'incendio), tenendosi ad una certa distanza;
- Coprire gli eventuali spandimenti che non hanno preso fuoco con materiali inerti;
- È fondamentale, anche in questo caso, usufruire delle indicazioni contenute nella scheda di sicurezza dell'agente.

Anche in caso di fuoriuscita di agenti non infiammabili, è opportuno evitare il surriscaldamento degli stessi o il coinvolgimento in eventuali incendi in quanto alcuni di essi, in tale circostanza, possono dare origine a fumi tossici.

Al fine di suggerire il metodo migliore per poter intervenire, nella Tabella 3 sono indicati i mezzi consigliati per rimuovere eventuali sversamenti di agenti chimici.

Tabella 3. Mezzi di pulizia consigliati per rimuovere eventuali sversamenti di agenti chimici.

Tipo di versamento	Pulizia consigliata
Acidi organici	Applicare bicarbonato di sodio. Assorbire con granuli o vermiculite
Acidi inorganici	Applicare bicarbonato di sodio/ossido di calcio o sodio carbonato/ossido di calcio. Assorbire con granuli o vermiculite. NOTE: L'acido fluoridrico è un'eccezione (vedi sotto)
Acido cloridrico	Non usare acqua. Assorbire con sabbia o bicarbonato di sodio.
Aldeidi	Assorbire con granuli o vermiculite
Ammine alifatiche	Applicare bisolfato di sodio. Assorbire con granuli o vermiculite
Ammine aromatiche	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione.
Ammine aromatiche alogenate	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione.
Azidi (potenzialmente esplosivi)	Assorbire con granuli o vermiculite. Decontaminare con una soluzione al 10% di ammonio nitrato cerico.
Basi (alcali caustici)	Neutralizzare con acido o altri neutralizzatori chimici in commercio e assorbire con granuli o vermiculite.
Carbonio solfuro	Assorbire con granuli o vermiculite
Cloridrina	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione
Cianuri	Bagnare o inumidire i solidi prima di spazzare o utilizzare un aspiratore con filtro HEPA. Assorbire i liquidi con granuli o vermiculite

Tipo di versamento	Pulizia consigliata
Alidi, organici o inorganici	Applicare bicarbonato di sodio
Idrocarburi alogenati	Assorbire con granuli o vermiculite
Idrazina	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare i materiali organici.
Acido fluoridrico	Assorbire con carbonato di calcio (o ossido di calcio) piuttosto che bicarbonato di sodio che può portare alla formazione di sodio fluoruro considerato più tossico del calcio fluoruro. Curare molto la scelta dei granuli per l'assorbimento dell'acido, quelli che contengono silicati incompatibili con l'acido fluoridrico
Soluzioni di sali inorganici	Applicare soda
Mercaptani/solfuri organici	Neutralizzare con una soluzione di ipoclorito di calcio. Assorbire con granuli o vermiculite
Nitrili	Spazzare via i solidi. Assorbire i liquidi con granuli o vermiculite
Nitro composti organici	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione
Agenti ossidanti	Applicare bisolfito di sodio
Perossidi (reazioni violente con l'acqua)	Assorbire con granuli o vermiculite
Fosfati, organici	Assorbire con granuli o vermiculite
Sostanze riducenti	Applicare soda o bicarbonato di sodio

### 5.3.3 Procedure in caso di contaminazione da agenti chimici

In caso di persona “contaminata” da agenti chimici è necessario procedere come segue:

- Decontaminare la cute o le mucose eventualmente esposte con acqua corrente, docce, lavaggi oculari, etc...;
- Consultare le misure di primo soccorso indicate nella scheda di sicurezza relativa alla sostanza contaminante;
- Avvisare sempre il centralino d'emergenza, perché possa chiamare il personale addetto al pronto soccorso aziendale e, se necessario, i soccorsi esterni; ciò anche nel caso i lavoratori coinvolti lamentino malesseri quali bruciori agli occhi o alle mucose, nausea, etc...;

Qualora si renda necessario l'intervento dei soccorsi (118 o medico) trasmettere loro tutte le informazioni utili relative alla sostanza, consegnando loro la scheda di sicurezza.

Inoltre, dopo aver messo in sicurezza il personale contaminato, rimuovere la contaminazione dalle superfici con appositi materiali assorbenti indossando guanti ed altri eventuali DPI adatti all'agente chimico in questione, sostituire i dispositivi di protezione individuale contaminati e, se nel contatto con un agente chimico è stato interessato anche il vestiario, si dovrà procedere al suo completo e profondo lavaggio con acqua e detersivo prima di poterlo indossare di nuovo.

## 5.4 Procedure di sicurezza nella gestione e somministrazione dei chemioterapici

I chemioterapici antiblastici sono farmaci che interagiscono con il DNA cellulare attraverso differenti modalità che tendono tutte al blocco della proliferazione e alla morte cellulare. I chemioterapici antiblastici sono classificabili all'interno di 6 categorie di farmaci, in base al loro meccanismo di azione.

### 5.4.1 Classificazione dei chemioterapici

- Alchilanti (es.: mostarde azotate, nitrosuree, azitidine, procarbazina, metilmelamina)
- Complessi del platino (es. cisplatino, carboplatino, oxaliplatino)
- Antimetaboliti
- Antagonisti dell'acido folico
- Antagonisti delle purine
- Antagonisti delle pirimidine
- Nuovi antimetaboliti (es. metotrexato, fluorouracile, citosina-arabinoside, MTA)
- Alcaloidi di origine vegetale (es. alcaloidi della vinca, taxani, epipodofillotossine, camptotecine)
- Anitibiotici antitumorali (es. antracicline, mitoxantrone)

### 5.4.2 Rischi da esposizione a chemioterapici

In linea generale si può ammettere una condizione di potenziale esposizione quando si realizzano le condizioni per un possibile assorbimento del farmaco, da parte dell'operatore professionale, attraverso le vie di penetrazione respiratoria (per inalazione di aerosol), cutanea (per diretto contatto con l'apparato tegumentario e le mucose superficiali), ed ingestiva (per introduzione di cibi o bevande contaminati presenti nelle aree di preparazione).

Le potenziali conseguenze dell'esposizione ai chemioterapici sono rappresentate da effetti acuti e cronici non neoplastici, rischio cancerogeno, e rischio riproduttivo.

#### 5.4.2.1 Effetti acuti e cronici non neoplastici

Nel personale esposto a chemioterapici antiblastici, soprattutto gli alchilanti, si possono manifestare fenomeni irritativi, vescicanti e allergizzanti, prevalentemente a carico della cute e delle mucose, in particolare orofaringee e nasali. Tali effetti consistono in arrossamenti cutanei, prurito, edema delle mucose, eruzioni orticarioidi, a volte ulcere necrotiche. Segni di reazione allergica possono essere: edema palpebrale, comparsa di nausea e dispnea asmatiforme. Questi effetti sono stati segnalati in esposti a cisplatino e bleomicina dove, a seguito di esposizioni acute molto rilevanti, è stata registrata anche la comparsa di edema della glottide. Altri fenomeni segnalati molto sporadicamente sono: cefalea, vomito, vertigini, alopecia ed iperpigmentazione cutanea. In genere questi effetti si sono manifestati in addetti alla preparazione e somministrazione che operavano in totale assenza di protezioni ambientali ed individuali. Effetti di tipo sistemico, quali danno a carico del sistema emopoietico (anemia, leucopenia, aplasia midollare), del cuore (miocardiosclerosi), del polmone (fibrosi), dell'apparato uditivo, del fegato, del pancreas, del rene, delle gonadi, descritti in pazienti trattati con chemioterapici antiblastici non sono mai stati segnalati in addetti alla preparazione e somministrazione.

#### 5.4.2.2 Rischio cancerogeno

I dati relativi all'incidenza di tumori o alla mortalità nel personale sanitario che manipola chemioterapici antitumorali fino ad oggi disponibili sono relativamente pochi e, quindi, insufficienti per concludere che questi gruppi lavorativi sono a maggior rischio di sviluppare neoplasie. I dati disponibili sembrano indicare un aumento del rischio cancerogeno per i tumori del sistema emopoietico, in particolare forme leucemiche. L'aspetto più debole di questi studi è che riguardano soggetti per i quali l'avvenuta esposizione non è sufficientemente caratterizzata, cioè non è sufficientemente documentato in quali condizioni di protezione i lavoratori esaminati si trovavano ad operare.

#### 5.4.2.3 Rischio riproduttivo

Numerosi sono gli studi relativi al rischio riproduttivo derivante dalla manipolazione di chemioterapici antitumorali. In genere questi studi suggeriscono l'esistenza di una associazione causale tra manipolazione e danni riproduttivi, in particolare per quanto riguarda una aumentata abortività. Questo aumentato rischio è stato valutato in soggetti per i quali l'avvenuta esposizione è ben documentata ed è stato rilevato nel personale femminile che aveva manipolato questi farmaci in assenza di misure adeguate di protezione nel primo periodo della gravidanza. Dalla letteratura scientifica emerge anche un rischio teratogeno, cioè la comparsa di malformazioni per la prole. Tali dati si ricavano da studi perlopiù relativi a periodi non recenti ed hanno dato un significativo contributo all'adozione di misure preventive e protettive sempre più efficaci, attuate negli anni seguenti.

### 5.4.3 Conservazione ed utilizzo di chemioterapici

#### 5.4.3.1 Locali

I locali di allestimento come quelli per l'immagazzinamento e la somministrazione dei chemioterapici devono essere conformi a quanto previsto dalla normativa sull'igiene e la sicurezza nei luoghi di lavoro. Tali locali non devono essere accessibili a personale non autorizzato e devono essere muniti di una zona filtro. In questi locali devono essere conservati DPI (camici, guanti, mascherine, etc...), e i dispositivi di sicurezza da utilizzarsi in caso di emergenza.

In un punto, all'interno il locale di preparazione o somministrazione dei chemioterapici, deve essere impostato un punto di decontaminazione fornito di un lavandino a pedale, un lavaocchi e un kit di emergenza contenente presidi da utilizzare in caso di esposizione accidentale. Il locale di preparazione dovrebbe essere fornito di un sistema di condizionamento, dovrebbe essere sufficientemente luminoso e ampio in modo da consentire di lavorare in condizioni confortevoli durante tutta la giornata. Deve inoltre possedere le caratteristiche previste che garantiscano la possibilità di effettuare agevolmente e correttamente le pulizie.

#### 5.4.3.2 Cappa a flusso laminare verticale

Il Decreto del 18 febbraio 1999 stabilisce che la preparazione dei farmaci chemioterapici debba avvenire sotto cappa a flusso laminare verticale (Figura 12). L'utilizzo di una cappa a flusso laminare verticale evita contaminazioni microbiche non realizzabili con l'utilizzo di cappe come quelle chimiche, inizialmente permesse per questo tipo di preparazione. Il rationale che sta alla base dell'utilizzo delle cappe è che il flusso laminare costante di aria sterile doppiamente filtrata ad una velocità approssimativa di 0.32-0.48 m/sec sul piano di lavoro, pulisce fisicamente l'area di lavoro e previene l'ingresso di aria contaminata dalla stanza. Le cabine di sicurezza biologica sono dotate di un'apertura anteriore con un flusso di aria d'aspirazione che forma una barriera che protegge l'operatore, e di una zona in flusso laminare verticale, che scende perpendicolarmente al piano di lavoro, evitando in tal modo di investire l'addetto alla preparazione.



**Figura 12:** Cappa a flusso laminare verticale.

È preferibile un sistema di espulsione dell'aria esausta esterno al locale. La cappa non protegge né le mani dell'operatore dai danni provocati da eventuali sbandamenti del chemioterapico, né l'operatore, né il prodotto dall'utilizzo di tecniche inadeguate.

Per garantire il funzionamento ottimale della cappa, è buona norma attenersi alle seguenti indicazioni:

- accendere la cappa e lasciarla in funzione almeno 20 minuti prima di iniziare l'attività;
- non ostruire la griglia anteriore del piano di lavoro;
- posizionare sul piano di lavoro solo la quantità necessaria di materiale;
- evitare rapidi movimenti delle braccia;
- evitare di porre oggetti che interrompano il flusso di aria sterile che va dall'alto verso il basso;
- utilizzare la cappa esclusivamente per la preparazione dei farmaci chemioterapici;
- ridurre al minimo le attività nel locale per evitare la produzione di correnti d'aria che possano turbare la barriera frontale e il flusso laminare;
- lavorare solo con la cappa in funzione
- non utilizzare telini se il piano di lavoro è forellinato;
- lavorare preferibilmente al centro del piano di lavoro, perché è migliore la qualità dell'aria;
- pulire e decontaminare la cappa giornalmente, al termine del lavoro, ed ogniqualvolta si verifichi uno sversamento di farmaco sul piano di lavoro. Poiché non esiste un singolo agente in grado di inattivare tutti i farmaci noti, la decontaminazione si limita alla rimozione dei contaminanti dalla superficie della cappa mediante garze o panni, usando un detergente ad elevato pH, e comunque compatibile con il

materiale di cui è costituito il piano di lavoro. Non utilizzare prodotti in spray all'interno della cappa perché potrebbero danneggiare i filtri e interferire con il flusso d'aria. Durante le operazioni di manutenzione devono essere indossati i dispositivi di protezione individuali, procedendo dalla zona meno contaminata a quella più contaminata (dall'alto verso il basso, dal fondo verso l'avanti). Terminate le operazioni di pulizia, eliminare il materiale utilizzato e i dispositivi negli appositi contenitori per rifiuti speciali, come materiale potenzialmente contaminato. La superficie dell'area di lavoro dovrebbe essere disinfettata con alcool a 70° all'inizio e alla fine dell'attività, prima di iniziare qualunque operazione asettica. Il collaudo e la certificazione dovrebbero avvenire prima dell'installazione, dopo ogni spostamento e riparazione. Semestralmente o secondo le indicazioni del produttore, va effettuato un controllo globale del buon funzionamento della cappa e dei filtri, con certificazione a cura di un tecnico qualificato.

#### 5.4.4 DPI

##### 5.4.4.1 Guanti

Devono avere il marchio CE in ottemperanza alle norme tecniche EN 374 (protezione da agenti chimici) e EN 388 (protezione contro i rischi meccanici). Per la manipolazione dei farmaci chemioterapici antiblastici devono essere utilizzati guanti appositi, più spessi, non talcati, che assicurano una buona protezione. Devono essere sufficientemente lunghi, sufficientemente spessi, e consentire una buona sensibilità tattile. Poiché non esistono guanti completamente impermeabili ai farmaci chemioterapici, devono essere cambiati ogni 30' e ogni volta si verifici una lacerazione o uno spandimento. L'utilizzo di guanti colorati, permette di rilevare più facilmente la presenza di eventuali buchi o lacerazioni. Prima di indossare i guanti, disinfettare le mani con l'apposito disinfettante. Quando vengono tolti, lavare bene le mani con acqua e sapone. Indossandoli, ricoprire il polsino del camice con il guanto avendo cura di non lasciare parti del corpo scoperte. La pratica dei doppi guanti è raccomandata quando si manipolano farmaci vescicanti o irritanti e se non interferisce con la normale tecnica di preparazione. I guanti, dopo l'uso, vanno gettati nel contenitore rigido per rifiuti speciali posto sotto la cappa.

##### 5.4.4.2 Camici

L'operatore deve indossare durante le varie operazioni, camici monouso chiusi sul davanti e con polsini a maglia, sufficientemente lunghi. I camici devono essere gettati nel contenitore per rifiuti speciali, al termine della procedura.

##### 5.4.4.3 Occhiali

Per questi dispositivi si fa riferimento alle norme 89/686/CEE EN 166 con protezione laterale. Gli occhiali vanno indossati durante le fasi di preparazione, manipolazione, e somministrazione dei chemioterapici. Nel caso non siano monouso, ogni operatore dovrà avere i propri in dotazione.

##### 5.4.4.4 Mascherine

Le mascherine dovranno presentare la marcatura CE ed essere di classe FFP3 (Figura 13). Le mascherine sono monouso, e devono essere indossate durante le fasi di preparazione, manipolazione, e somministrazione dei chemioterapici.



**Figura 13:** Mascherina a marcatura CE di classe FFP3.

#### 5.4.4.5 Soprascarpe e calzari

Soprascarpe e calzari appositi devono essere indossati all'interno dei locali in cui si preparano o si somministrano i farmaci chemioterapici. È fatto comunque divieto di indossare scarpe aperte, o calzari forellati.

#### 5.4.4.6 Cuffie

Ogni operatore dovrà indossare una cuffia, a copertura dei capelli. In caso di capelli lunghi, questi dovranno essere raccolti ed interamente contenuti all'interno della cuffia.

#### 5.4.4.7 Dispositivi Infusionali

Nella preparazione e somministrazione di chemioterapici devono essere utilizzati dispositivi infusionali che riducano il rischio di sversamento e contaminazione ambientale. Devono quindi essere utilizzati set infusionali e siringhe con attacco luer lock. Il deflussore va preimpedito con una soluzione compatibile con il farmaco che verrà somministrato. Dopo aver effettuato il priming, aggiungere la dose di farmaco necessaria. Le siringhe con attacco luer lock rendono poi più sicure le operazioni di manipolazione, evitando la sconnessione dell'ago durante le operazioni di manipolazione e somministrazione. Tutti i dispositivi infusionali luer lock e le siringhe sono obbligatoriamente monouso, e devono essere smaltiti al termine della procedura secondo le già menzionate indicazioni.

#### 5.4.4.8 Sistemi chiusi e parzialmente chiusi, sistemi di miscelazione

Esistono oggi in commercio numerosi dispositivi da utilizzarsi per la ricostituzione, la diluizione e il trasferimento di soluzioni di farmaci che per le loro caratteristiche permettono di operare con maggiore facilità o sicurezza. Durante la ricostituzione o la somministrazione di un farmaco chemioterapico potrebbero generarsi aerosol dovuti alle differenze di pressione. I principali sistemi di sicurezza sono rappresentati da sistemi chiusi, sistemi semichiusi, sistemi di miscelazione del farmaco, e spike.

- **Sistema Phaseal protector e injector** (Figura 14): sistema chiuso per la manipolazione dei chemioterapici, consistente farmaci CTA. Consiste di un protector, injector e connector ed è disponibile per flaconi di varie dimensioni. Il protector è provvisto di una membrana espandibile per equalizzare la pressione e un sistema di aggancio definitivo al flacone. Grazie alla sua doppia membrana previene la dispersione di aerosol. L'injector Luer contiene un ago, incapsulato all'interno di una camera provvista di membrana perforabile e di un sistema di aggancio che permette il trasferimento sicuro del farmaco.



**Figura 14:** Sistema Phaseal luer lock.

- Il **sistema Codan** è simile nel principio al sistema Phaseal. Non presenta però le caratteristiche per poter essere definito un sistema chiuso.
- Il **sistema Securmix** assicura la simultanea connessione tra la soluzione, il farmaco che deve essere preparato e la siringa. Securmix permette il trasferimento dell'esatto volume di solvente al farmaco e vice versa senza rimuovere la siringa.

#### 5.4.5 Procedure generali in caso di emergenza

Nelle aree adibite alla preparazione e alla somministrazione di chemioterapici devono prevedere un kit di pronto intervento, da utilizzarsi in caso di contatto accidentale, o rottura accidentale di preparati contenenti citostatici (Tabella 3).

- In caso di contatto di un chemioterapico con la pelle:
  - Lavare la superficie con abbondante acqua e sapone.
  - Quando possibile lavare con appropriato neutralizzante.
  - In caso di arrossamento della cute o sensazione di pizzicore può essere utile l'applicazione di una pomata all'idrocortisone.
  - Consultare il medico.
  - Riportare l'incidente al responsabile e al Centro di Medicina Preventiva.
- In caso di puntura accidentale della cute con aghi contaminati l'area colpita deve essere trattata come se fosse avvenuto uno stravasamento. Spremere dalla zona interessata il sangue, e pulire bene con un getto di acqua corrente. L'area colpita deve essere esaminata giornalmente per almeno una settimana. Trascorso tale periodo, se non compaiono bruciore, arrossamento, o edema, non occorre più prestare alcuna cura.
- In caso di contatto con gli occhi:
  - Irrigare abbondantemente con acqua corrente o con soluzione fisiologica per almeno 15 minuti.
  - Consultare l'oculista.
  - Comunicare l'incidente al responsabile e al Centro di Medicina Preventiva.
- In caso di inalazione:
  - Aprire immediatamente le finestre e contattare il medico.

*Tabella 4. Procedure da effettuare in caso di contatto con chemioterapici.*

Chemioterapico	Procedura da effettuare in caso di contatto
Doxorubicina, carmustina, daunorubicina, epirubicina	Lavare con soluzione di sodio bicarbonato e poi con acqua e sapone
Dactinomicina	Lavare con soluzione di sodio fosfato e poi con acqua
Mecloretamina	Lavare con soluzione di sodio tiosolfato o sodio bicarbonato, poi con acqua e sapone
Mitomicina	Lavare con soluzione di sodio bicarbonato 8,4%, seguito da acqua e sapone
Cisplatino	Alcuni individui sono sensibili al platino e, quindi, può essere prevista la comparsa di reazione allergica
Ifosfamide, melfalan, metotrexato, mitoxantrone, vinblastina, vincristina, thiotepa	Lavare abbondantemente con acqua

#### 5.4.6 Procedura di emergenza in caso di sversamento di chemioterapico

In caso di rottura di un contenitore di chemioterapico fuori dalla cappa, è necessario approntare la seguente procedura:

- indossare camice, mascherina, occhiali di protezione e guanti (prima quelli in PVC; quindi quelli in gomma);
- assorbire il liquido versatosi con telini assorbenti;
- raccogliere i frammenti di vetro (se si è versata della polvere, pulire con telino umido);
- lavare l'area contaminata con abbondante quantità di detergente (sapone e non soluzione germicida) oppure con ipoclorito di sodio 5%;
- riporre guanti, camice, telini, etc... negli appositi contenitori per rifiuti speciali;
- notificare l'incidente.

#### 5.4.7 Gestione dei rifiuti contaminati da chemioterapici

I farmaci chemioterapici scaduti o inutilizzabili, nonché i rifiuti contaminati da chemioterapici vengono assimilati ai rifiuti pericolosi a rischio infettivo, per i quali è previsto incenerimento. Da un punto di vista pratico, i rifiuti derivanti da contaminazione con farmaci antitumorali devono:

- Essere raccolti in contenitori rigidi, come quelli per i rifiuti pericolosi a rischio infettivo, contrassegnati da apposita etichettatura.
- I contenitori devono essere chiusi per impedirne la fuoriuscita di contenuto.
- Il deposito temporaneo deve essere posto in luogo ben definito ed identificabile.

## CAPITOLO 6. RISCHIO FISICO E RELATIVE PROCEDURE DI SICUREZZA

### 6.1 Procedure di sicurezza nell'utilizzo delle radiazioni ultraviolette

Le radiazioni ultraviolette sono radiazioni non ionizzanti e trasportano energia sotto forma di campo elettromagnetico; se tale energia viene assorbita dai tessuti biologici può produrre, superando taluni livelli di esposizione, effetti di natura chimica e termica con eventuali danni per le persone esposte.

Occorre considerare che l'uso di apparecchiature che emettono raggi UV è riservato a personale altamente qualificato, che ha un'approfondita conoscenza delle attrezzature in questione e che, comunque, prima di essere operativo all'interno dei laboratori di ricerca riceve istruzioni specifiche per l'impiego dei vari apparati sperimentali. È evidente che in uno scenario quale quello descritto in precedenza, l'addestramento e la preparazione del personale che opera nei laboratori gioca un ruolo fondamentale per la prevenzione del rischio.

Le sorgenti di radiazioni UV (luce non coerente) utilizzate nei laboratori dell'Università di Pisa possono essere:

- Sorgenti il cui uso non prevede la presenza degli operatori (es.: lampade germicida);
- Sorgenti il cui utilizzo prevede la presenza degli operatori (es.: transilluminatori, visori, alcuni tipi di lampade, etc...).

#### 6.1.1 Norme di sicurezza di carattere generale

Il RAR e/o RAD deve:

- Indicare con segnaletica ben visibile le aree in cui si utilizzano sorgenti UV;
- Segnalare il divieto di accesso alle persone non autorizzate;
- Apporre il segnale di obbligo dell'uso dei dispositivi di protezione individuale;
- Segnalare il divieto di accesso con sorgenti accese alle persone facenti parte di soggetti a rischio (persone dalla pelle molto poco pigmentata; persone affette da malattia del sistema immunitario o in cura con farmaci foto sensibilizzanti; soggetti di età inferiore a 16 anni).

Il responsabile delle attività provvede a che siano effettuati periodicamente gli interventi di manutenzione dell'apparecchiatura (come indicata dal costruttore), in particolare occorre:

- Provvedere alla pulizia dell'involucro della lampada, dopo aver interrotto l'alimentazione elettrica ed avere atteso che la lampada si raffreddi, utilizzando tessuti puliti e soluzioni idonee al fine di evitare la deposizione di materiale che a causa del calore prodotto possa poi bruciare;
- Mantenere sempre pulito il riflettore;
- Controllare gli eventuali sistemi di raffreddamento;
- Controllare le parti elettriche.

Il personale potenzialmente esposto ha l'obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuale nei casi in cui non sia possibile utilizzare adeguate schermature.

Il personale non deve manomettere i dispositivi di sicurezza e deve segnalare ogni loro mal funzionamento al Responsabile dell'Attività, astenendosi nel frattempo dall'utilizzare l'apparecchiatura mal funzionante.

### 6.1.2 Utilizzo di DPI

Gli organi bersaglio delle radiazioni ultraviolette sono la pelle e gli occhi.

Per la pelle il sistema di protezione più efficace dalle radiazioni UV è quello di coprirla mediante: camici, manicotti, guanti e maschere per il viso. Il grado di penetrazione delle radiazioni UV attraverso i tessuti varia molto in funzione della trama della tessitura del materiale, per questo il fattore di protezione più elevato è associato ai materiali a trama molto fitta, quali il cotone.

Per gli occhi il modo più efficace per proteggerli dai raggi UV è quello di indossare occhiali e/o maschere (quest'ultime proteggono oltre che gli occhi anche la pelle del viso) sia per la protezione dalle radiazioni che per gli eventuali rischi collaterali relativi al tipo di attività effettuata (schizzi, spruzzi, etc...).

Nella scelta del tipo di occhiale e/o di schermo facciale si deve tener conto di alcuni fattori:

- distribuzione spettrale della sorgente UV;
- grado di abbigliamento;
- intensità di esposizione nella postazione di lavoro;
- proprietà di trasmissione del materiale di costruzione;
- stabilità del materiale di costruzione;
- design della montatura (presenza di protezione laterale o meno).

Si ricorda che i normali occhiali da vista non proteggono dalla radiazione UV.

Per alcune lampade ad alta pressione (ad es. quelle i cui vapori di mercurio hanno una pressione compresa tra 50 e 200 atm), soggette a potenziale rischio di esplosione, gli occhi e il viso devono comunque essere protetti da maschere resistenti ai possibili frammenti dell'involucro della lampada.

### 6.1.3 Procedura di utilizzo della lampada germicida

Non soggiornare negli spazi che sono interessati dalle luci UV quando le sorgenti sono accese. Segnalare all'esterno dello spazio irraggiato che la lampada è accesa ed assicurarsi che le pareti trasparenti della stanza siano schermanti per gli UV. Spegnere la lampada prima di accedere all'area irraggiata. Se tali lampade sono utilizzate nelle cabine o cappe di biosicurezza o a flusso laminare non lavorare con la lampada accesa; se vicino ci sono postazioni di lavoro le pareti devono essere schermanti per gli UV.

### 6.1.4 Procedura di utilizzo di lampade per reazioni fotochimiche

Predisporre quanto necessario per l'attività, posizionando il campione sul quale indurre reazioni fotochimiche, prima di accendere la lampada UV. Accertarsi che siano posizionate correttamente le schermature prima di accendere la sorgente ed allontanarsi dalla medesima. Nei casi straordinari in cui l'attività imponga l'accesso di parti del corpo in zona irraggiata, l'operatore deve indossare gli adeguati DPI.

### 6.1.5 Procedura di utilizzo di transilluminatori

Posizionare il gel sul transilluminatore spento.

Nel caso in cui l'operatore debba solo visionare rapidamente il gel, deve interporre gli schermi davanti alla sorgente e dopo eseguire la lettura. Se invece deve manipolare il gel a lampada accesa prima deve indossare sempre i DPI (in particolare l'obbligo della maschera, i guanti e il camice di cotone a maglia fitta

e manica lunga, porre particolare attenzione al polso che non deve rimanere scoperto tra il guanto e la manica), quindi operare sul gel il più rapidamente possibile.

Prima di accendere la lampada del transilluminatore l'operatore deve assicurarsi che nello spazio di irraggiamento circostante non sia presente personale ovvero sia presente personale che indossa i DPI adeguati.

#### 6.1.6 Procedura di utilizzo di visori per cromatografia

Posizionare il campione da leggere. Accertarsi che siano efficaci le schermature predisposte (gli schermi di protezione devono essere interposti tra la sorgente ed i bersagli). Indossare gli adeguati dispositivi di protezione individuale e, solo a questo punto, accendere la sorgente UV.

## 6.2 Procedure di sicurezza nell'utilizzo di radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti (RI) possono essere onde elettromagnetiche come raggi X e raggi  $\gamma$  (gamma), oppure particelle corpuscolari come le particelle  $\alpha$  (alfa),  $\beta$  (beta), neutroni o protoni. I raggi X e raggi gamma rappresentano la maggior fonte di rischio da radiazioni ionizzanti per i lavoratori del comparto sanitario. Essi vengono prodotti sia da apparecchiature radiogene che da sorgenti di isotopi radioattivi e vengono impiegati sia nella diagnostica (radiodiagnostica, medicina nucleare, densitometria ossea) che nella terapia (radioterapia, terapia metabolica). Le sorgenti radiogene sono delle apparecchiature che sfruttano l'accelerazione delle particelle cariche (elettroni, protoni, etc...) al fine di produrre fasci molto intensi di queste particelle ionizzanti. Un fascio di elettroni accelerati, quando interagisce con materiale ad alto numero atomico (es. tungsteno) genera un fascio di onde elettromagnetiche molto intenso (raggi X).

#### 6.2.1 Sorgenti di radiazioni ionizzanti

Una sorgente artificiale di radiazioni ionizzanti è costituita dalle cosiddette macchine radiogene, apparecchiature nelle quali vengono accelerate particelle elementari cariche che, incidendo su opportuni bersagli, producono i fasci di radiazione da utilizzare. Il diffusissimo tubo a raggi X, ad esempio, è di fatto un piccolo acceleratore di elettroni che, emessi da un filamento riscaldato, vengono accelerati verso l'anodo per mezzo di una differenza di potenziale. Una volta giunti sull'anodo essi danno origine a raggi X di frenamento di tutte le energie, fino a quella degli elettroni incidenti, ai quali si aggiungono i raggi X caratteristici dell'elemento di cui è costituito l'anodo stesso. All'interno dell'ODV le sorgenti artificiali sono costituite da macchie radiogene e tomografia computerizzata.

#### 6.2.2 Unità di misura

La quantità di energia assorbita dall'organismo per unità di massa viene chiamata "dose assorbita" e si misura con l'unità chiamata Gray (Gy). Poiché i vari tipi di RI hanno una capacità intrinseca di provocare effetti biologici diversi agli organismi a parità di dose, si è introdotta una nuova grandezza detta "dose equivalente" che viene misurata con l'unità di misura chiamata Sievert (Sv) e che tiene conto della diversa capacità di provocare effetti biologici (fattore di qualità specifica di ogni tipo di RI). Nel campo di nostra pertinenza (raggi X) tale fattore di qualità vale numericamente 1 per cui si può indifferentemente parlare di dose assorbita (in Gray) o di dose equivalente (in Sievert). Inoltre, a parità di dose assorbita (o dose equivalente) i rischi sono differenziati a seconda dell'organo interessato. Si è introdotto quindi il concetto di "dose efficace" (la cui unità di misura è il Sievert) che è la somma delle dosi equivalenti ponderate, ovvero pesate per i vari rischi relativi nei tessuti ed organi del corpo. La probabilità di insorgenza di effetti stocastici si correla direttamente con la dose efficace.

### 6.2.3 Effetti delle radiazioni ionizzanti sull'uomo

L'esposizione alle radiazioni ionizzanti può essere di tipo acuto, come nel caso di elevate intensità di dose in periodi di breve durata, o di tipo cronico con esposizioni a bassi valori di intensità di dose per lunghi periodi, come avviene normalmente nella pratica lavorativa. I possibili effetti sull'uomo sono conseguentemente di entità e di tipo diverso e vengono normalmente distinti in tre principali categorie: danni somatici deterministici, danni somatici stocastici e danni genetici stocastici. Mentre i danni somatici sono quelli che concernono esclusivamente l'individuo irradiato, quelli genetici possono riguardare anche la sua progenie.

- **Danni deterministici:** sono danni prevedibili, nel senso che ad una certa dose di esposizione a RI corrisponde sicuramente l'insorgenza di un certo numero di effetti nell'individuo esposto, con una gravità direttamente legata alla dose assorbita durante l'esposizione. In tal caso è possibile prevedere quali conseguenze e dopo quanto tempo dal momento dell'irraggiamento potranno manifestarsi nell'organismo dell'individuo sottoposto ad irradiazione (come è possibile calcolare la dose necessaria per alcune procedure terapeutiche o prevedere gli effetti di esposizioni accidentali). Sono comunque necessarie dosi relativamente elevate. Possono inoltre manifestarsi una serie di patologie dovute a esposizione frazionata per anni a basse dosi come le radiodermiti croniche (cute del radiologo) e le anemie croniche (sangue del radiologo).
- **Danni stocastici:** non vi è certezza ma solo probabilità che compaiano a seguito di esposizione a RI. Tale probabilità è legata all'entità della dose ed è legata alla frequenza di accadimento del danno e non alla sua gravità. Sono danni (leucemie e tumori maligni) che si manifestano solamente in una limitata percentuale degli irradiati nel volgere degli anni o decenni.
- **Danni genetici:** l'esposizione alle radiazioni ionizzanti dell'embrione e del feto, può causare effetti di intensità variabile e dipendenti dal momento in cui è avvenuta l'irradiazione. Possono aversi:
  1. effetti del tipo "tutto-o-niente" (morte o nessun effetto) prima dell'impianto dell'embrione;
  2. malformazioni di organi nel periodo di organogenesi in cui si formano gli abbozzi dei vari organi e tessuti (fino alla fine del 2° mese di gravidanza);
  3. effetti di tipo stocastico, quali neoplasie (soprattutto leucemie) che si manifestano alla nascita o in epoca post-natale o sviluppo difettoso del sistema nervoso centrale (ritardo mentale), dall'inizio del 3° mese fino alla nascita. In tale periodo, la frequenza e la gravità delle malformazioni diminuiscono.

### 6.2.4 Principi di radioprotezione

Il sistema di protezione radiologica si basa sui principi di giustificazione, ottimizzazione, e limitazione delle dosi individuali.

- **Giustificazione:** tutte le attività che comportano esposizioni a RI devono essere giustificate (tali attività devono rappresentare un beneficio netto e positivo).
- **Ottimizzazione:** le esposizioni a RI devono essere mantenute al livello più basso ragionevolmente ottenibile, tenendo conto dei fattori economici e sociali.
- **Limitazione delle dosi individuali:** l'esposizione del lavoratore non può superare, annualmente, un limite di dose fissato dalla Legge in accordo con il principio di ottimizzazione e si dovrà comunque agire affinché la dose assorbita risulti la più bassa possibile.

Questi principi sono stati recepiti nella normativa attraverso l'Art. 1 del D.Lgs. 101/20. Questi decreti che sono specifici al rischio da impiego delle radiazioni ionizzanti e costituiscono la normativa vigente in materia di radiazioni ionizzanti, finalizzata alla prevenzione dei possibili danni per i lavoratori addetti all'impiego delle radiazioni, per i pazienti che si sottopongono ad esami o terapie mediche con uso di radiazioni ionizzanti e per la popolazione, derivanti dalla introduzione ed uso di una pratica facente uso delle radiazioni ionizzanti.

L'Art. 146 del D.Lgs. 101/20, che tratta la radioprotezione del paziente, ha l'obiettivo di rendere meno elevati possibile i valori di dose per i lavoratori esposti e gli individui della popolazione, per la salute dei quali fissa i valori massimi di dose da non superare.

#### 6.2.5 Attori principali della radioprotezione

Il D. Lgs. 101/20 individua i vari attori della radioprotezione, di seguito indicati:

- **Autorità competente:** le autorità competenti sono il Ministero della salute, il Ministero della difesa, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero del lavoro e delle politiche sociali, il Ministero dello sviluppo economico, il Ministero dell'interno, la Presidenza del Consiglio dei ministri – Dipartimento per la Protezione civile, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, ciascuno secondo le competenze individuate dal decreto.
- **Datore di lavoro (esercente):** una persona fisica o giuridica che ha la responsabilità giuridica ai sensi della legislazione vigente ai fini dell'espletamento di una pratica relativa ad una sorgente di radiazioni.
- **Esperto di radioprotezione:** la persona, incaricata dal datore di lavoro o dall'esercente che possiede le cognizioni, la formazione e l'esperienza necessarie per gli adempimenti atti a garantire la sorveglianza fisica della protezione dei lavoratori e degli individui della popolazione. Le capacità e i requisiti professionali dell'esperto di radioprotezione sono disciplinate dalla normativa (**NOTA:** corrisponde alla figura dell'esperto qualificato prima dell'entrata in vigore del D. Lgs. 101/20).
- **Medico autorizzato:** medico responsabile della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti, la cui qualificazione e specializzazione sono riconosciute secondo le procedure e le modalità stabilite dalla normativa.
- **Lavoratore esposto:** qualunque lavoratore, anche autonomo, che è sottoposto a un'esposizione sul lavoro derivante da pratiche contemplate dal presente decreto e che può ricevere dosi superiori a uno qualsiasi dei limiti di dose fissati per l'esposizione degli individui della popolazione.
- **Lavoratore esterno:** qualsiasi lavoratore esposto, compresi gli apprendisti e gli studenti, che non è dipendente dell'esercente responsabile delle zone sorvegliate e controllate, ma svolge le sue attività in queste zone.
- **Apprendista (studente):** persona che riceve presso un'esercente un'istruzione e una formazione anche per conseguire una qualifica, un diploma o un altro titolo di studio ovvero allo scopo di esercitare un mestiere specifico. La normativa li suddivide in base all'età.
- **Individui della popolazione:** singoli individui che possono essere soggetti a una esposizione.
- **Individuo rappresentativo:** la persona che riceve una dose rappresentativa di quella degli individui maggiormente esposti nella popolazione.

### 6.2.6 *Classificazione degli operatori*

Nell'Università di Pisa la classificazione viene effettuata sulla base dei dati riportati su di una apposita scheda di radioprotezione. Tale scheda comprende: una serie di informazioni fornite direttamente dal lavoratore su eventuali attività pregresse e/o svolte contemporaneamente presso Enti diversi; i dati forniti dal Responsabile della struttura (Direttore) sulla posizione dell'operatore (dipendente, studente, collaboratore esterno, etc...) e sulla natura dell'attività lavorativa prevista. In base all'Allegato III del D. Lgs. 101/20, i lavoratori sono distinti in lavoratori esposti e lavoratori non esposti.

Sono considerati **lavoratori non esposti** i soggetti che, in ragione dell'attività lavorativa svolta per conto del datore di lavoro, non siano suscettibili di superare uno qualsiasi dei limiti fissati per gli individui della popolazione.

Sono classificati **lavoratori esposti** i soggetti che, in ragione dell'attività svolta per conto del datore di lavoro, sono suscettibili di superare in un anno solare uno o più dei seguenti valori:

- 1 mSv al corpo intero;
- 15 mSv/anno al cristallino;
- 150 mSv/anno alla pelle (per 1 cm<sup>2</sup>);
- 50 mSv/anno alle mani, avambracci, piedi e caviglie.

I lavoratori esposti sono suddivisi nelle categorie A e B.

Sono classificati di **CATEGORIA A** i lavoratori esposti, che sulla base degli accertamenti dell'esperto di radioprotezione, sono suscettibili di esposizione superiore, in un anno solare ad uno dei seguenti valori:

- 6 mSv/anno al corpo intero;
- 15 mSv al cristallino;
- 150 mSv alla pelle (per 1 cm<sup>2</sup>);
- 150 mSv alle mani, avambracci, piedi e caviglie.

I lavoratori esposti non classificati di categoria A, sono classificati di **CATEGORIA B**. I lavoratori che, essendo esposti in modo estremamente sporadico a rischi derivanti dall'impiego delle radiazioni ionizzanti, non sono classificati lavoratori esposti, (in quanto la stima del rischio è confrontabile con quella della popolazione), sono classificati popolazione.

Le donne in gravidanza non debbono essere esposte (né in cat. A né in cat. B). Le donne che allattano non possono essere adibite ad attività che comportano rischio di contaminazione. Per le donne in età fertile devono essere limitate dose e contaminazione interna secondo l'art. 5 dell'allegato IV (in particolare l'equivalente di dose all'addome ricevuto in un trimestre non deve superare 13 mSv).

### 6.2.7 *Classificazione delle aree di lavoro*

L'impiego di macchine radiogene comporta la presenza di campi di radiazione negli ambienti di lavoro, che devono essere classificati da parte dell'Esperto di radioprotezione sulla base di quanto disposto dal D. Lgs. 101/20. Si definisce **Zona Classificata** ogni ambiente di lavoro sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione contro le radiazioni ionizzanti. Tali zone devono essere delimitate e segnalate. Le Zone Classificate (Figura 15) si suddividono in:

- **Zona Sorvegliata:** ogni area di lavoro in cui sussiste per i lavoratori la possibilità di superare uno dei 7 valori limite di dose fissati per le persone del pubblico e che non sia classificata Zona Controllata.

- **Zona Controllata:** ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti dell'Esperto Qualificato, sussiste per i lavoratori la possibilità di superare uno dei valori limite di dose stabiliti per i lavoratori esposti di categoria A.



**Figura 15:** Segnaletica indicante le zone classificate.

#### 6.2.8 Norme interne di comportamento

Come riportato all'inizio del presente capitolo, la normativa vigente definisce all'Art. 118 gli obblighi dei lavoratori nello svolgimento delle attività con esposizione alle radiazioni ionizzanti e all'Art. 211 le relative sanzioni in caso di mancato adempimento. Per evitare di svolgere attività che possano esporre il nascituro ad una dose indebita durante il periodo della gravidanza e, in caso di allattamento, al rischio di contaminazione, l'Art. 111, tra l'altro, precisa l'obbligo, per le lavoratrici esposte di comunicare tempestivamente il proprio stato di gravidanza e l'importanza per le lavoratrici esposte di comunicare l'intenzione di allattare al seno un neonato.

Ricordando che le norme di protezione e sicurezza, adeguate al rischio di radiazioni, debbono essere consultabili nei luoghi di lavoro ed in particolare nelle zone controllate, di seguito sono indicate alcune regole generali di comportamento che, se rispettate, contribuiscono a soddisfare quanto previsto dal principio dell'ottimizzazione e più in generale a realizzare l'obiettivo di una adeguata protezione radiologica degli operatori. Gli operatori devono:

- informarsi sulle sorgenti di radiazione e sulle procedure di impiego;
- leggere le norme interne e le norme procedurali connesse all'impiego delle radiazioni ionizzanti;
- allontanarsi il più possibile, compatibilmente con le funzioni svolte, dalla sorgente di radiazione primaria (tubo radiologico o sorgente radioattiva) e dalla sorgente secondaria (paziente);
- contribuire a ridurre il tempo di esposizione al minimo necessario;
- qualora la propria presenza non sia necessaria all'atto diagnostico o chirurgico, allontanarsi il più possibile (eventualmente uscire dalla sala);
- utilizzare correttamente i DPI;
- utilizzare correttamente i sistemi di rivelazione (dosimetri) di cui si è dotati;
- partecipare a corsi di formazione specifici sull'uso di radiazioni ionizzanti e sui loro rischi;

- contribuire alla descrizione dei processi lavorativi ed alla valutazione dei carichi di lavoro radiologico individuale, ovvero alla definizione delle distanze, tempi di esposizione e procedure operative.

È da ricordare che la protezione assoluta dalle radiazioni ionizzanti non è possibile. La dose in un punto dello spazio dipende da:

- distanza dalla sorgente primaria;
- distanza dal paziente (sorgente secondaria);
- tempo di erogazione;
- parametri di impostazione dell'apparecchio radiologico (kVpicco e mA) o di attività e spettro della sorgente radioattiva;
- presenza di materiali attenuatori fra la sorgente ed il punto di interesse.

È proibito adibire i minori di anni 18 ad attività proprie dei lavoratori esposti.

È necessario limitare il numero di lavoratori esposti a rischio di radiazioni ionizzanti a coloro per i quali, per le esigenze di servizio e di assistenza ai malati, ciò si renda effettivamente indispensabile mediante dispositivi di protezione collettiva e DPI.

Dispositivi di protezione collettiva, sono rappresentati da schermature in piombo, vetro piombato o equivalenti in muratura, calcolate secondo ben precise norme di buona tecnica che tengono conto dei limiti di dose prefissati dalla legislazione vigente per le diverse categorie di rischio.

DPI dalle radiazioni ionizzanti utilizzabili dall'operatore sono rappresentati da camice piombato, copricollo, occhiali piombati (opzionale o se assegnato dall'esperto qualificato, o dal medico autorizzato), guanti piombati (da utilizzare esclusivamente in particolari situazioni: in fascio diretto solo con apparecchiature radiologiche funzionanti in modalità manuale).

### 6.2.9 Dosimetria

Per verificare il rispetto dei limiti di dose ambientale e personale e per tenere sotto controllo la corretta esecuzione delle procedure di radioprotezione, viene espletata, a cura dell'esperto di radioprotezione la sorveglianza attraverso la dosimetria a luminescenza.

- La **dosimetria ambientale**, indispensabile ai fini della radioprotezione, viene espletata a mezzo di strumenti di monitoraggio fissi o mobili (contatori geiger-muller, camere a ionizzazione, rilevatori, integratori).
- La **dosimetria personale** viene espletata a mezzo di uno o più dosimetri, che ogni singolo operatore deve portare con sé durante l'attività lavorativa, e i cui risultati periodici vengono trasmessi all'operatore, al datore di lavoro e al medico autorizzato per la dovuta informazione.

È particolarmente importante una corretta utilizzazione dei dosimetri, in particolare:

- devono essere sempre impiegati durante l'attività lavorativa, ma non al di fuori di essa;
- quando non utilizzati debbono essere conservati accuratamente in luogo distante da sorgenti di radiazioni e/o fonti di calore;
- l'eventuale smarrimento deve essere tempestivamente comunicato all'esperto di radioprotezione;
- la restituzione e il ritiro dei dosimetri devono avvenire nei tempi e con le modalità disposte dall'esperto di radioprotezione.

### 6.2.10 Procedure di sicurezza nell'attività di radiodiagnostica

Gli ambienti deputati alla radiodiagnostica (sala radiologia e tomografia assiale computerizzata) sono fruibili al solo personale autorizzato.

Le attività di radiodiagnostica possono essere effettuate esclusivamente dal personale autorizzato, munito di dispositivi di radioprotezione, e di dosimetro individuale. Nessuna attività di radiodiagnostica può essere effettuata senza prima aver controllato che tutti i dispositivi di sicurezza (eventuali interruttori alle porte, luci di segnalazione, sistemi di blocco alle porte, cartelli di segnalazione pericolo, ritorni automatici alle porte, ecc) siano in perfetta efficienza.

Prima dell'erogazione dei raggi X verificare che le porte della sala siano chiuse, eventualmente con il gancio dall'interno, e far allontanare tutte le persone non autorizzate e non direttamente coinvolte nell'esecuzione dell'esame radiologico. Durante l'esecuzione degli esami radiodiagnostici, le porte di accesso alla sala in uso devono tassativamente, e inderogabilmente rimanere chiuse, impedendo l'accesso dall'esterno, per tutta la durata della procedura.

Durante la procedura dovrà stazionare nella sala di radiodiagnostica soltanto il personale strettamente necessario all'esecuzione dell'esame.

È fatto divieto a chiunque di entrare nella sala di radiodiagnostica, senza aver prima controllato che le luci di sicurezza non indichino esame in corso.

Non soggiornare nella sala di radiodiagnostica durante l'esecuzione di un esame, senza un motivo di carattere professionale. In questo caso, ogni qualvolta possibile, porsi al riparo delle barriere disponibili, fisse o mobili. Qualora sia necessario stazionare in posizione non protetta, indossare tutti gli indumenti protettivi individuali a disposizione (grembiuli in gomma piombifera, guanti, collari, ecc.), e curare di stare il più lontano possibile dal fascio primario e dal paziente. L'operatore, prima di comandare l'erogazione dei raggi X, deve assicurarsi che quanto sopra venga rispettato.

Non esporre mai, per nessuna ragione, il corpo o parti del corpo al fascio diretto di radiazioni; per nessun motivo reggere con le mani le cassette radiografiche. Utilizzare sempre gli opportuni reggicassette, o stativi, reperibili in commercio; nel caso in cui fossero necessarie compressioni o palpazioni, ricorrere all'uso degli appositi compressori meccanici o, se ciò non fosse possibile, indossare i guanti di protezione.

Nel caso in cui sia necessario mantenere fermo un animale durante l'esecuzione di un esame radiologico, dovrebbero essere utilizzati idonei mezzi meccanici di immobilizzazione.

Le persone che sostengono un animale devono indossare il grembiule protettivo e assicurarsi che nessuna parte del corpo venga esposta al fascio primario. Se vi è un rischio di esposizione delle mani in vicinanza del fascio primario, devono essere indossati i guanti protettivi in gomma piombifera.

Nel caso in cui non sia possibile utilizzare mezzi meccanici di immobilizzazione, e sia necessario sostenere un animale sottoposto a esame radiologico, l'assistenza all'animale deve essere effettuata da personale classificato esposto ai fini della radioprotezione.

In ogni caso l'animale non deve essere assistito da donne in stato di gravidanza o da minori di anni 18.

L'operatore, prima di comandare l'erogazione dei raggi X, deve prestare particolare attenzione alla collimazione del fascio primario e verificare che la persona che collabora nell'esecuzione dell'esame radiologico osservi le procedure di sicurezza

Si raccomanda di usare sempre i diaframmi con la minima apertura possibile.

Prestare sempre molta attenzione al fatto che, una volta cessata l'azione sul pedale o sul pulsante, cessi contemporaneamente l'erogazione dei raggi X. In caso di guasto agire sull'interruttore centrale

spegnendo subito l'apparecchiatura e avvisare il responsabile del servizio di diagnostica per immagini, che provvederà ad avvisare l'esperto qualificato.

Durante l'impiego degli apparecchi radiologici utilizzare i dosimetri personali prescritti secondo le modalità impiegate.

Nel caso l'operatore sospetti un'esposizione accidentale del corpo intero, o di parti di esso, avvisare subito l'esperto qualificato, che provvederà a determinare la dose assorbita e a prendere i provvedimenti del caso.

### 6.3 Procedura di sicurezza nel rischio da calore

Nell'ambito dell'attività lavorativa svolta nel Dipartimento, il rischio da calore può riguardare alcune categorie di lavoratori che trascorrono diverse ore continuamente in ambiente aperto, sia per l'esecuzione di campagne e protocolli sperimentali che per lo svolgimento routinario di lavori di manutenzione (ad es. operatori del settore agricolo/zootecnico).

Il rischio da calore si presenta nelle giornate, prevalentemente estive, in cui si registra un'alta Temperatura ed un'alta percentuale di Umidità, unite eventualmente a scarsa ventilazione ed alto irraggiamento.

Devono sempre essere considerate a rischio quelle giornate in cui si prevede che la Temperatura all'ombra superi i 30°C e l'umidità relativa sia superiore al 70%. Temperature superiori a 35°C con umidità all'80% rappresentano situazioni di rischio elevato.

Tra i danni causati dall'esposizione a caldo il più pericoloso è il Colpo di Calore, mortale nel 15-25% dei casi.

Nella Tabella 5 sono mostrati i danni dovuti a prolungata esposizione al caldo, in scala crescente.

Tabella 5. Rischi per la salute da esposizione al caldo, livelli crescenti di gravità e conseguenze.

Livello	Danno	Causa	Sintomi/conseguenze
1	Colpo di sole	Esposizione diretta al sole	Rossore e dolore cutaneo, edema, vescicole, febbre, cefalea
2	Crampi da calore	Sudorazione abbondante e prolungata che porta a una perdita di sali minerali (deficit ionico)	Spasmi dolorosi alle gambe e all'addome, sudorazione
3	Esaurimento da calore	Subentra in genere dopo un lungo periodo di immobilità o alla cessazione di un lavoro faticoso e prolungato in ambiente caldo: è dovuto a insufficienza o collasso circolatorio che può tradursi anche in una breve perdita di coscienza. Se non trattato, può portare al colpo di calore.	Abbondante sudorazione, astenia, cute pallida e fredda, polso debole, temperatura normale
4	Colpo di calore	È dovuto all'innalzamento della temperatura corporea a livelli critici ed alla perdita della capacità di mantenere/ritornare alla normale temperatura corporea	Temperatura corporea superiore a 40°, pelle secca e calda, polso rapido e respiro frequente, sintomi neurologici (stato confusionale, deliri o convulsioni), possibile perdita di coscienza

Tra i fattori individuali che aumentano il rischio troviamo:

- obesità o eccessiva magrezza;
- età (>65 aumenta il rischio);
- sesso (> per le donne);
- malattie croniche (diabete, malattie renali, cardiovascolari, ...);
- assunzione di alcolici;
- assunzione di farmaci (es. Antistaminici o regolatori di pressione sanguigna);
- gravidanza;
- mancanza di acclimatemento;
- scarso riposo notturno.

Mentre, tra i fattori legati al luogo di lavoro che aumentano il rischio abbiamo:

- lavoro con esposizione diretta al sole;
- scarso consumo di liquidi/impossibilità di procurarsi da bere;
- lavoro fisico pesante;
- pause di recupero insufficienti.

### 6.3.1 Valutazione del rischio

Come già ricordato precedentemente, quando la Temperatura all'ombra supera i 30° e l'umidità relativa è superiore al 70% esiste il rischio concreto di colpo di calore. Temperature superiori a 35°C con umidità all'80% rappresentano situazioni di rischio elevato. In generale si può incorrere nei rischi da calore nelle giornate estive con alta Temperatura e Umidità, scarsa ventilazione ed alto irraggiamento.

Per una valutazione più accurata del rischio, è possibile utilizzare l'indice di calore (Heat Index), proposto a livello internazionale (OSHA/CDC/Anses, etc...) e riportato nella Figura 16, calcolando sulla apposita tabella la temperatura percepita, in base alla temperatura dell'aria e all'umidità relativa. Tale indice, da calcolare tenendo presente dei parametri di temperatura e umidità rilevati sul luogo di lavoro o nelle immediate vicinanze, può essere utilizzato per pianificare le attività all'aperto. Attualmente sono disponibili anche applicazioni per smartphone che calcolano tale indice.

	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	48	50	52	55	57	59	62	64	66	68	71	73	75	77	80	82
41°	46	48	51	53	55	57	59	61	64	66	68	70	72	74	76	79
40°	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75
39°	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	66	68	70	72
38°	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	66	67	69
37°	40	42	44	45	47	49	51	52	54	56	58	59	61	63	65	66
36°	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	59	60	62	63
35°	37	39	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	58	59	61
34°	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
33°	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	48	50	51	53	54	55
32°	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	52	53
31°	32	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50
30°	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
29°	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	46
28°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
27°	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
26°	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39
25°	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37
24°	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35
23°	23	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33
22°	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31

Fino a 29°C	Nessun disagio
Da 30°C a 34 °C	Lieve sensazione di disagio
Da 35°C a 39°C	Forte disagio; Attenzione: limitare le attività fisiche gravose
Da 40°C a 45°C	Forte sensazione di malessere; pericolo evitare gli sforzi
Da 46°C a 53°C	Grave pericolo; sospendere tutte le attività fisiche
Sopra 54°C	Pericolo di morte: colpo di calore imminente

Figura 16: Humidex Index of Apparent Temperature (degree C).

### 6.3.2 Sintomi e procedure di intervento

La "patologia da calore" può evolvere rapidamente e i primi segnali di pericolo di colpo di calore possono essere poco evidenti e insidiosi: riconoscerli ed effettuare una diagnosi precoce può salvare la vita.

Pensare che l'idratazione prevenga il colpo di calore è un errore: idratarsi è importante ma non è sufficiente per prevenire il malore.

I segni premonitori di un iniziale colpo di calore possono includere: irritabilità, confusione, aggressività, instabilità emotiva, irrazionalità e un compagno potrebbe notare perdita di lucidità. Vertigini, affaticamento eccessivo e vomito possono essere ulteriori sintomi. Tremori e pelle d'oca segnalano una riduzione della circolazione cutanea, predisponendo ad un veloce aumento della temperatura. Spesso il soggetto comincia a iperventilare per ridurre il calore. Mancanza di coordinazione e d'equilibrio sono segni successivi, seguiti dal collasso con perdita di conoscenza e/o coma. In fase di collasso la temperatura corporea può raggiungere o superare i 42,2°C.

In caso di evidente "patologia da calore" chiamare subito l'Addetto al Primo Soccorso e chiamare il 118. Assistere il lavoratore fino all'arrivo dei soccorsi: posizionare il lavoratore all'ombra e al fresco, sdraiato in caso di vertigini, sul fianco in caso di nausea, mantenendo la persona in assoluto riposo; slacciare o togliere gli abiti; raffreddare la cute con spugnature di acqua fresca in particolare su fronte, nuca ed estremità o applicare ghiaccio, ventilando e spruzzando acqua sul lavoratore.

### 6.3.3 Come proteggersi dal rischio da calore

In generale, è buona norma informare i lavoratori sui possibili problemi di salute causati dal calore perché possano riconoscere i sintomi e difendersi, senza sottovalutare il rischio sia per sé che per i colleghi.

Di seguito sono elencate alcune fra le principali azioni da adottare, in particolare agendo su pianificazione e organizzazione del lavoro, che possono essere considerate buone misure di prevenzione.

- Verificare quotidianamente le condizioni meteorologiche (T e umidità), valutare rischio (Heat Index) e adottare le misure di prevenzione conseguenti;
- Variare l'orario di lavoro per sfruttare le ore meno calde, programmando i lavori più pesanti nelle ore più fresche;
- Sviluppare, se possibile, un programma di acclimatamento graduale;
- Programmare le attività in modo che si lavori sempre nelle zone meno esposte al sole;
- Effettuare una turnazione a ruota dei lavoratori esposti;
- Evitare di lavorare da soli permettendo un reciproco controllo tra lavoratori;
- Preparare aree di riposo ombreggiate;
- Aumentare la frequenza delle pause di recupero: tali pause devono essere previste come misure di prevenzione da chi organizza il lavoro ed i lavoratori devono essere invitati a rispettarle, inoltre, esse non devono essere lasciate alla libera decisione del lavoratore (per es.: quando ti senti stanco ti puoi fermare);
- Considerare che i Dispositivi di Protezione Individuali possono aumentare il rischio di esposizione al caldo.

Il Lavoratore dovrebbe conoscere e seguire i seguenti comportamenti di autoprotezione:

- Avere acqua fresca a disposizione e bere regolarmente e frequentemente indipendentemente dallo stimolo della sete (in caso di rischio moderato considerare 1 bicchiere/15 minuti)
- Non bere alcolici, evitare o comunque limitare il fumo;
- Consumare pasti leggeri e poveri di grassi;
- Indossare abiti leggeri di cotone, traspiranti, di colore chiaro, comodi, adoperando un copricapo (non lavorare a pelle nuda);
- Rinfrescarsi bagnandosi con acqua fresca: è importante per disperdere il calore.

## 6.4 Procedura di sicurezza nei rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi

La procedura ha come obiettivo quello di informare tutti gli operatori circa gli atteggiamenti da acquisire e le modalità da osservare durante la movimentazione manuale dei carichi al fine di non incorrere in rischi per la propria salute e sicurezza.

Infatti, la movimentazione manuale dei carichi può essere una causa dell'alterazioni della colonna vertebrale, struttura portante del nostro corpo, anche di tipo permanente, qualora l'operatore la effettui in maniera non corretta e senza valutare i possibili rischi per la propria salute.

Con il termine “movimentazione manuale dei carichi” si intendono le operazioni di trasporto e/o sostegno di un carico, da parte di uno o più addetti, (ivi compresi: il sollevamento, il deposito, la spinta / traino, lo spostamento e il trasporto di un carico) che, per le loro caratteristiche o per le condizioni ergonomiche sfavorevoli in cui si svolgono, comportano un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico.

A prescindere dal rischio di contrarre una vera e propria patologia a seguito di frequenti e ripetute sollecitazioni al sistema vertebrale, anche una sola operazione di movimentazione sotto carico compiuta scorrettamente, può implicare pericoli o disturbi fisici temporanei quali infortuni di vario genere (es. schiacciamento, urti, etc...), traumi del tratto cervicale e traumi degli arti inferiori e superiori.

Quindi, tutti i Lavoratori che si trovino a dover movimentare dei carichi durante la propria attività lavorativa, anche solo sporadicamente dovranno attenersi alle regole di comportamento descritte successivamente.

#### 6.4.1 Norme generali di comportamento

Al fine di ridurre al minimo il rischio per la propria salute durante lo svolgimento dell’attività di movimentazione manuale dei carichi il lavoratore deve:

- evitare di sollevare manualmente e da solo pesi superiori al peso limite, fissato dalla normativa vigente in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08 s.m.i.), pari a 25 kg per gli uomini e 15 kg per le donne;
- valutare la forma, il volume e il peso del carico prima di afferrarlo;
- controllare che le vie da percorrere siano pulite, ordinate e sgombre da materiali che possano costituire ostacolo o inciampo;
- avvalersi di mezzi utili al trasporto e/o sollevamento per la movimentazione di mobili, arredi, macchine e attrezzature quando è possibile (es.: mezzi meccanici di sollevamento, muletti, rulli trasportatori, etc...).

#### 6.4.2 Procedura di movimentazione manuale dei carichi

La corretta pratica per la movimentazione manuale dei carichi prevede di effettuare il sollevamento degli stessi ponendo il tronco dorsale in posizione verticale e avendo cura di utilizzare la muscolatura delle gambe per far forza. Stesse misure di sicurezza dovranno essere attuate nel caso di deposito di carichi a terra. In particolare, nel sollevare il carico (Figura 17) occorre:

- piegare le gambe;
- afferrare saldamente il carico;
- tenere il carico più vicino possibile al corpo;
- sollevare il carico tenendo la schiena più eretta possibile.

Mentre, nel depositare il carico a terra occorre:

- afferrare saldamente il carico;
- tenere il carico più vicino possibile al corpo;
- depositare il carico piegando le gambe e mantenendo la schiena più eretta possibile.



## CAPITOLO 7. PROCEDURE PER LA TUTELA DELLE LAVORATRICI MADRI

### 7.1 Generalità

L'applicazione di quanto previsto dal D.Lgs. 151 del 26/03/01 nell'Università di Pisa è sotto la responsabilità del Datore di Lavoro. È previsto dallo stesso Decreto che sia la lavoratrice ad attivare le procedure di tutela per la maternità attraverso la notifica a mezzo di specifico certificato medico attestante lo stato di gravidanza. Le procedure descritte si applicano durante la gravidanza e fino a sette mesi dal parto.

### 7.2 Procedure operative

La lavoratrice fa pervenire al Responsabile della struttura (Direttore del Dipartimento), in cui lavora il certificato medico attestante lo stato di gravidanza. Di ciò viene informato il Medico Competente il quale previa valutazione clinica della lavoratrice stabilisce in accordo con il Servizio Prevenzione e Protezione e sulla base del documento di valutazione del rischio redatto ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., se debbano essere adottate le misure preventive previste dal D.Lgs. 151/01, e le comunica al Responsabile della struttura.

Vengono a configurarsi a questo punto 5 possibilità, riportate in Tabella 6, con le relative azioni di intervento.

*Tabella 6. Situazioni possibili e conseguenti azioni da intraprendere in caso di gravidanza di una lavoratrice.*

Caso	Situazione	Azione
1	La lavoratrice può svolgere le abituali mansioni fino al periodo del congedo di maternità	Il Responsabile della struttura comunica per iscritto alla lavoratrice il nulla osta per la prosecuzione della normale attività fino al periodo del congedo di maternità
2	È necessario modificare l'organizzazione e/o l'orario di lavoro	Il Responsabile della struttura comunica per iscritto alla lavoratrice le nuove modalità di lavoro e/o i nuovi orari
3	È necessario il cambio di mansione all'interno della stessa struttura	Il Responsabile della struttura comunica per iscritto alla lavoratrice il cambio di mansione all'interno dello stesso Centro di Spesa
4	È necessario il cambio di mansione in altra struttura	Il Responsabile della struttura comunica per iscritto alla lavoratrice la nuova destinazione in altra struttura

Caso	Situazione	Azione
5	È necessario richiedere all'ispettorato del lavoro l'astensione anticipata per la lavoratrice	In caso di impossibilità di qualsiasi collocazione il Responsabile della struttura informa per iscritto la lavoratrice e l'ispettorato del Lavoro, richiedendo il congedo di maternità anticipato a causa delle condizioni di rischio lavorativo — specificando il tipo di rischio — e allegando tutta la documentazione. In quest'ultimo caso la lavoratrice interessata si recherà, con tutta la documentazione, all'Ispektorato del Lavoro affinché venga stilato il provvedimento di interdizione.

### 7.3 Astensione obbligatoria dal lavoro

Ai sensi della Legge 53 dell'8 Marzo/2000 (ART.12), le lavoratrici in stato di gravidanza, fermo restando la durata complessiva dell'astensione dal lavoro, hanno la facoltà di astenersi dal lavoro a partire dal mese precedente la data presunta del parto e nei quattro mesi successivi al parto, a condizione che il Medico Specialista del SSN o con esso convenzionato e il Medico Competente ai fini della prevenzione e tutela della salute nei luoghi di lavoro attestino che tale opzione non arrechi pregiudizio alla salute della gestante e del nascituro.

In questo caso, la lavoratrice fa pervenire al Medico Competente la richiesta di posticipo dell'astensione obbligatoria dal lavoro assieme al certificato medico attestante il buon andamento dello stato di gravidanza e ad un attestato riguardante l'attività lavorativa effettuata, firmato dal Responsabile della struttura dove la dipendente presta servizio. Il Medico Competente, previa valutazione clinica della lavoratrice, stabilisce, in accordo con il Servizio Prevenzione e Protezione e sulla base del documento di valutazione del rischio redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08, la congruità tra l'attività lavorativa svolta e lo stato gravidico, fornendo o meno la relativa concessione.

## CAPITOLO 8. PROCEDURE DI SICUREZZA PER I LABORATORI DIDATTICI

Le seguenti procedure sono destinate esclusivamente agli STUDENTI che frequentano i laboratori didattici durante le attività previste dal corso di laurea e sotto la presenza e responsabilità del RAD, docente della materia. Non è ammesso l'ingresso o la permanenza degli studenti o di altro personale in formazione non strutturato senza il docente responsabile. Le norme di comportamento qui espone sono ristrette e limitate alle sole attività di un laboratorio ad uso didattico e costituiscono un riassunto dei punti più importanti riportati nel presente manuale; per le altre attività fare riferimento alle procedure specifiche descritte. Le presenti procedure non sostituiscono le altre riportate in questo documento, che devono comunque essere messe a disposizione e apprese dai Lavoratori; costituiscono piuttosto un ausilio e una guida rapida per l'accesso ai laboratori didattici da parte degli studenti durante il loro percorso di studi.

### 8.1 Norme di accesso al laboratorio

L'ingresso al laboratorio è ristretto al personale autorizzato, al quale sia stata assicurata dal RAD l'informazione/formazione specifica riguardo ai potenziali rischi connessi con l'attività lavorativa, alle

norme di comportamento, all'ubicazione degli apparati di emergenza (cassetta di pronto soccorso, lavaocchi, etc...), previa lettura e presa visione delle presenti procedure. Durante il primo accesso al laboratorio per l'attività pratica inerente ciascun modulo didattico, il RAD dovrebbe spendere alcuni minuti per fornire agli studenti informazioni e formazione specifiche legate all'attività che sarà svolta. Inoltre, ad ogni studente verrà fatta leggere la presente procedura e verrà fatto firmare un documento attestante la presa visione e la conferma dell'avvenuta formazione/informazione riportante nome, cognome, matricola, oltre che la firma in originale e la data.

È fatto obbligo che la presenza degli studenti sia condizionata alla presenza del RAD o di almeno un rappresentante del personale strutturato dallo stesso incaricato.

L'esposizione a sostanze chimiche o agenti biologici va minimizzata nei laboratori didattici; se tuttavia le esercitazioni prevedono esposizione certa ad agenti biologici di classe 2 o superiore e/o uso di alcuni agenti chimici pericolosi (ad es. codici H340-H341, H350-H351, H360-H361), le donne in età fertile vanno informate del possibile rischio per un futuro bambino legato all'esposizione a tali agenti. Il RAD deve informare gli studenti di sesso femminile che lo stato di gravidanza e allattamento può essere incompatibile con l'accesso al laboratorio, previa valutazione dello stesso RAD in base alla situazione didattica.

## 8.2 Norme di comportamento

Nelle aree di lavoro del laboratorio non è permesso mangiare, bere, fumare, applicare cosmetici o conservare cibo. Inoltre, è vietato usare recipienti del laboratorio per conservare alimenti o adoperare attrezzature del laboratorio per preparare, scaldare o conservare alimenti e bevande. Nessun oggetto dovrebbe essere portato alla bocca in laboratorio (penne, matite, chewing-gum, etc...). È rigorosamente vietato pipettare a bocca.

Prima di ogni attività all'interno del laboratorio deve essere indossato il camice. Tale indumento non va indossato in aree diverse dal laboratorio. Indossare calzature comode e coprenti: non si devono indossare calzature aperte e sono da evitare scarpe con i tacchi alti. Le persone che indossano lenti a contatto devono adoperare occhiali di sicurezza. I capelli lunghi devono essere tenuti raccolti. Togliersi bracciali, anelli, collane, sciarpe e ciondoli.

Durante le attività di laboratorio indossare guanti idonei (recanti marcatura CE, aderenza a norma tecniche EN 374/455/420 a seconda delle protezioni richieste) verificandone prima dell'uso l'idoneità e integrità. Non riutilizzare i guanti monouso. L'uso dei guanti non sostituisce l'igiene delle mani: dopo aver tolto i guanti procedere al lavaggio delle mani. Non toccare maniglie, telefoni, pc o altro con i guanti contaminati, ma procedere prima alla loro rimozione e al lavaggio mani.

Mantenere pulito ed in ordine il banco di lavoro e il laboratorio in generale, e non introdurre sostanze ed oggetti estranei alle attività di lavoro. Prima di lasciare il laboratorio è necessario accertarsi che il proprio posto di lavoro sia pulito.

Raccogliere, separare ed eliminare in modo corretto i rifiuti chimici, biologici, solidi e liquidi, prodotti nei laboratori; è vietato gettarli negli scarichi o nel contenitore dei rifiuti indifferenziati; prima di eliminare materiale di scarto dalle esercitazioni chiedere al docente o al personale di laboratorio circa le corrette pratiche di smaltimento dello stesso.

Non bloccare le uscite di emergenza, i pannelli elettrici, le attrezzature di soccorso e i presidi di protezione incendio, né nascondere la relativa segnaletica di sicurezza.

Etichettare correttamente tutti i contenitori al fine di individuarne facilmente il contenuto.

Se sono da svolgersi operazioni che possono esporre a bioaerosol o schizzi di materiale contaminato o pericoloso, indossare i DPI messi a disposizione dal RAD (occhiali protettivi e facciali filtranti monouso).

## CAPITOLO 9. LABORATORI CHE UTILIZZANO LIQUIDI CRIOGENICI

### 9.1 Norme generali

Specifiche norme di comportamento devono essere seguite nei laboratori, in cui si utilizzano dispositivi contenenti liquidi criogenici. In tali laboratori si producono e crioconservano in azoto liquido numerose linee cellulari staminali provenienti da annessi fetali oltre a seme, ovociti ed embrioni. L'accesso ai locali del laboratorio, dove vengono utilizzati liquidi criogenici, è limitato al personale autorizzato. L'utilizzo di dispositivi contenenti azoto liquido, richiede l'adozione di particolari norme comportamentali:

- seguire le indicazioni riportate nelle schede di sicurezza della sostanza consegnate dalla Ditta fornitrice;
- utilizzare solo contenitori progettati e certificati specificatamente per l'uso richiesto e i tappi forniti insieme al contenitore;
- quando si carica un contenitore "caldo" stare lontani dai vapori che si sviluppano;
- l'operatore deve sempre indossare i DPI idonei;
- mantenere pulite le superfici su cui l'aria si condensa, soprattutto in prossimità delle valvole e degli sfianti, dove può essere presente olio o altro lubrificante (l'aria condensata è arricchita di ossigeno) dove un'elevata concentrazione di ossigeno può accrescere il rischio di incendio;
- in caso di perdite con formazione di nubi di vapore, l'operatore deve allontanarsi (azoto, argon e elio, in quantità eccessiva, riducono la concentrazione di ossigeno nell'aria e possono determinare asfissia);
- mantenere sempre pulite le superfici dei contenitori contenenti liquidi criogenici, per evitare che l'aria condensata (arricchita di ossigeno), sui bordi del recipiente, venga intrappolata nel contenitore al momento della chiusura, con successivo pericolo di scoppio dello stesso.

### 9.2 Rischi connessi ai liquidi criogenici

#### 9.2.1 Rischio da contatto

Il principale rischio relativo alla manipolazione di liquidi criogenici, è rappresentato dal rischio da contatto. Per evitare il contatto con il liquidi o vapori freddi (ad esempio, spruzzi sul viso o altre parti del corpo durante le operazioni di travaso o riempimento di un contenitore), o contatto accidentale delle mani o altre parti del corpo con tubazioni fredde non isolate, o penetrazione del liquido all'interno delle calzature, è necessario indossare sempre i DPI.

Usare occhiali o visiere facciali durante le operazioni per le quali si prevedono spruzzi di liquido (travasi e altro).

Indossare appositi guanti diatermici molto larghi in modo da poterli sfilare facilmente.

Usare tenaglie o altri attrezzi per immergere o estrarre materiali dal criogenico.

Indossare camice e pantaloni lunghi o tuta contro gli spruzzi alle gambe o altre parti del corpo (pantaloni non infilati nelle scarpe e senza risvolti).

Non indossare scarpe aperte o porose.

Maneggiare i recipienti lentamente e con cautela onde evitare sobbalzi e schizzi.

#### 9.2.2 Rischio da sotto-ossigenazione

Particolare cura deve essere esercitata allo scopo di evitare la formazione di un'atmosfera sotto-ossigenata, dovuta ad evaporazione eccessiva di liquido criogenico, sia durante il suo normale utilizzo che a seguito di evenienze accidentali dovute ad esempio a spandimenti di liquido al di fuori degli adatti contenitori. A tal fine, devono essere adottate le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- accertarsi che il locale sia sufficientemente aerato e che sia garantito un buon ricambio d'aria, sia naturale, attraverso apertura di porte e finestre, sia forzato, attraverso aspiratori o mezzi di ventilazione meccanica capaci di prevenire accumuli di gas specialmente nelle parti più basse del locale;
- quando non possano essere evitati la manipolazione e l'uso di liquidi criogenici in ambienti scarsamente aerati, è indispensabile l'utilizzo di analizzatori (ossimetri), con segnalatore di allarme acustico-luminoso (accertarsi che sia correttamente funzionante prima dell'inizio di qualsiasi operazione) tarati in modo da entrare in funzione quando la concentrazione di ossigeno scende a livelli inferiori al 19 %. Tale sistema deve segnalare anche il livello di attenzione, ossia l'eventuale eccessiva concentrazione di ossigeno (livello massimo pari al 25%).

### 9.3 Procedure in caso di emergenza

In caso di contatto accidentale del liquido criogenico o suoi vapori con la cute dell'operatore, è necessario trattare la parte lesa con le stesse modalità di pronto soccorso da adottare nel caso di ustioni provocate da temperature elevate.

In caso si verifichi evaporazione eccessiva di liquido criogenico, e quindi sussista il rischio di formazione di un'atmosfera sotto-ossigenata, è necessario effettuare la seguente procedura:

- abbandonare rapidamente il locale;
- attendere un certo periodo di tempo prima di rientrare, dando tempo al locale di usufruire di un adeguato ricambio d'aria;
- effettuare l'operazione di rientro alla presenza almeno di un altro operatore all'esterno del locale e pronto ad intervenire, in caso di necessità.

Nel caso in cui una persona si sentisse intontita o perdesse i sensi, trasportarla immediatamente in un'area ben ventilata ed attivare le procedure di pronto soccorso. La persona che presta soccorso deve respirare profondamente prima di entrare nel locale e permanervi il minor tempo possibile.

## CAPITOLO 10. GESTIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è un'attività di pubblico interesse, appositamente normata, per assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci. Le operazioni di recupero o smaltimento devono avvenire senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente. La gestione dei rifiuti è effettuata secondo principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione tra tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni dai quali

originano rifiuti, nonché del principio di “chi inquina paga”. Infine, la gestione dei rifiuti deve essere effettuata secondo i principi di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica, nonché nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni ambientali.

Il D.Lgs. 152 del 03/04/2006 indica le norme in materia di gestione dei rifiuti e a tale Decreto, e successive modifiche e integrazioni, si rifà il presente paragrafo. Sono esclusi dalle modalità operative fornite dal presente manuale i rifiuti assimilabili agli urbani.

## 10.1 Definizioni e classificazione

Per “rifiuto” si intende qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l’intenzione o abbia l’obbligo di disfarsi (art. 183, comma 1, lettera a, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.). La Legge n. 178 del 8 agosto 2002, all’art. 14, alla quale si rimanda per maggiori dettagli in merito, definisce in maniera precisa il significato dei termini “si disfi”, “abbia deciso o abbia l’obbligo di disfarsi”.

I rifiuti sono classificati secondo la loro origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali. All’interno di tali categorie i rifiuti si distinguono a loro volta in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

I **rifiuti urbani** comprendono:

- rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui al precedente punto, assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell’art. 198, comma 2, lettera g) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d’acqua;
- rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli precedentemente descritti.

I **rifiuti speciali** comprendono:

- rifiuti da attività agricole e agro-industriali, ai sensi e per gli effetti dell’art. 2135 c.c.;
- rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall’art. 184-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- rifiuti da lavorazioni industriali;
- rifiuti da lavorazioni artigianali;
- rifiuti da attività commerciale;
- rifiuti da attività di servizio;
- rifiuti derivanti dall’attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque, dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- rifiuti derivanti da attività sanitarie.

I rifiuti prodotti nell'ambito delle attività quotidiane del Dipartimento, di didattica, ricerca e terza missione, sono assimilabili a rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi. Ne consegue l'applicazione della normativa in materia di gestione di rifiuti speciali, oggi contenuta nel D.Lgs. 152 /06 e s.m.i., che prevede la messa in essere di una serie di procedure documentali (formulari, registri di carico e scarico, MUD) e tecniche (deposito temporaneo, criteri per la raccolta, accorgimenti tecnici per la riduzione del rischio, etc...).

Sono “**rifiuti pericolosi**” quelli che presentano una o più delle caratteristiche di cui all'allegato I della parte quarta del D.Lgs. 152/06, di seguito descritte:

- **H1 «Esplosivo»:** sostanze e preparati che possono esplodere per effetto della fiamma o che sono sensibili agli urti e agli attriti più del dinitrobenzene;
- **H2 «Comburente»:** sostanze e preparati che, a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, presentano una forte reazione esotermica;
- **H3-A «Facilmente infiammabile»:** sostanze e preparati *liquidi* il cui punto di infiammabilità è inferiore a 21 °C (compresi i liquidi estremamente infiammabili), o che a contatto con l'aria, a temperatura ambiente e senza apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi, o *solidi* che possono facilmente infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo l'allontanamento della sorgente di accensione, o *gassosi* che si infiammano a contatto con l'aria a pressione normale, o che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose;
- **H3-B «Infiammabile»:** sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è pari o superiore a 21 °C e inferiore o pari a 55 °C;
- **H4 «Irritante»:** sostanze e preparati non corrosivi il cui contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose può provocare una reazione infiammatoria;
- **H5 «Nocivo»:** sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi per la salute di gravità limitata;
- **H6 «Tossico»:** sostanze e preparati (comprese le sostanze e i preparati molto tossici) che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi per la salute gravi, acuti o cronici e anche la morte;
- **H7 «Cancerogeno»:** sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre il cancro o aumentarne l'incidenza;
- **H8 «Corrosivo»:** sostanze e preparati che, a contatto con tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva;
- **H9 «Infettivo»:** sostanze contenenti microrganismi vitali o loro tossine, conosciute o ritenute per buoni motivi come cause di malattie nell'uomo o in altri organismi viventi;
- **H10 «Tossico per la riproduzione»:** sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre malformazioni congenite non ereditarie o aumentarne la frequenza;
- **H11 «Mutageno»:** sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne l'incidenza;
- **H12:** Rifiuti che, a contatto con l'acqua, l'aria o un acido, sprigionano un gas tossico o molto tossico;

- **H13 «Sensibilizzanti»:** sostanze o preparati che per inalazione o penetrazione cutanea, possono dar luogo a una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione alla sostanza o al preparato produce effetti nefasti caratteristici;
- **H14 «Ecotossico»:** rifiuti che presentano o possono presentare rischi immediati o differiti per uno più comparti ambientali;
- **H15:** Rifiuti suscettibili, dopo l'eliminazione, di dare origine in qualche modo ad un'altra sostanza, ad esempio a un prodotto di lisciviazione avente una delle caratteristiche sopra elencate.

I rifiuti speciali sono classificati secondo un CER composto da sei cifre, il quale li distingue prima per categoria o attività che genera il rifiuto (prima coppia di numeri), poi per processo produttivo che ne ha causato la produzione (seconda coppia di numeri) ed infine per le caratteristiche specifiche del rifiuto stesso (ultima coppia di numero). La pericolosità del rifiuto è indicata da un asterisco (\*) alla fine del codice stesso.

La corretta classificazione dei rifiuti è a carico del produttore degli stessi. L'elenco europeo dei rifiuti è riportato nell'allegato D alla parte quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

È vietato miscelare rifiuti pericolosi aventi differenti caratteristiche di pericolosità ovvero rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi. La miscelazione comprende la diluizione di sostanze pericolose.

## 10.2 Il deposito temporaneo

Per "deposito temporaneo" si intende, sulla base di quanto riportato nel art. 183, comma1, lettera BB, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti.

I rifiuti pericolosi e non pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative:

- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi;
- con cadenza almeno trimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito;
- in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

Il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

Devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.


Per quanto attiene ai luoghi di deposito temporaneo, le precauzioni generali da mettere in atto in presenza di rifiuti pericolosi sono di seguito elencate:

- i recipienti, fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere rifiuti pericolosi devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti;
- i rifiuti incompatibili (suscettibili, cioè, di reagire pericolosamente tra di loro, dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili e tossici, o allo sviluppo di notevole quantità di calore) devono essere stoccati in modo che non possano venire a contatto tra di loro;




- i contenitori/serbatoi di rifiuti allo stato liquido devono essere raccolti all'interno di opportune vasche o "bacini di contenimento"; per le dimensioni di tali bacini occorre riferirsi alle seguenti indicazioni:
  - se lo stoccaggio dei rifiuti liquidi avviene in un serbatoio fuori terra, il bacino deve avere capacità pari all'intero volume del serbatoio;
  - qualora in uno stesso insediamento vi siano più serbatoi e/o contenitori, potrà essere realizzato un solo bacino di contenimento di capacità almeno uguale alla terza parte di quella complessiva effettiva dei serbatoi stessi. In ogni caso, il bacino deve essere di capacità pari a quella del più grande dei serbatoi;
  - il bacino di contenimento deve essere realizzato con materiale idoneo, tale da assicurare un'adeguata tenuta in caso di sversamento accidentale dei reflui, ed impedire, così, la contaminazione del suolo.
- nei luoghi di deposito esterni, è buona norma proteggere i depositi con idonee tettoie per evitare l'irraggiamento diretto dei contenitori (con conseguenti pericoli di surriscaldamento e formazione prodotti gassosi) e l'accumulo di acqua piovana nei bacini di contenimento; in ogni caso, occorre verificare periodicamente e dopo piogge intense lo stato dei bacini di contenimento;
- i serbatoi contenenti rifiuti liquidi devono essere provvisti di opportuni dispositivi antitraboccamento e, qualora questi ultimi siano costituiti da una tubazione di troppo pieno, il relativo scarico deve essere convogliato in modo da non costituire pericolo per gli addetti e per l'ambiente;
- qualora il deposito sia ubicato in un locale chiuso, è necessario garantire un'aerazione permanente adeguata;
- se il deposito avviene in cumuli, questi devono essere realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti, in modo tale da impedirne il contatto col suolo;
- i rifiuti stoccati in cumuli ("alla rinfusa") devono essere protetti dalle acque meteoriche e dall'azione del vento;
- i recipienti mobili devono essere provvisti di:
  - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
  - accessori dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
  - mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.

In corrispondenza del deposito temporaneo di rifiuti deve essere installata idonea segnaletica di sicurezza atta ad identificare la tipologia di materiale in stoccaggio, i principali rischi nonché i divieti e le prescrizioni da osservare. Di seguito si riportano le principali indicazioni a questo proposito:

- i recipienti, fissi e mobili, devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio, atti ad evidenziare la natura e la pericolosità dei rifiuti; detti contrassegni devono essere ben visibili per dimensioni e collocazioni (**R**, cartello con "R" nera su fondo giallo che indica rifiuti pericolosi);
- le etichette ed i cartelli di cui sopra sono realizzati in conformità a quanto previsto dalla normativa in materia di segnaletica di sicurezza (Titolo V del D.Lgs. 81/08). Nello specifico, per contenitori di sostanze e preparati pericolosi la normativa (All. XXVI al D.Lgs. 81/08) stabilisce che:

- i recipienti utilizzati per il magazzinaggio di sostanze o preparati pericolosi devono essere muniti dell'etichettatura (pittogramma o simbolo sul colore di fondo) corrispondente (Tabella 2);
- il deposito di un certo quantitativo di sostanze o preparati pericolosi può essere indicato con il cartello di avvertimento "pericolo generico" (.

È buona norma dotare l'area di deposito temporaneo anche dei seguenti cartelli:

- divieto accesso ai non autorizzati (
- divieto fumo ed uso fiamme libere (
- uso di dispositivi di protezione individuale durante i travasi (

I recipienti, fissi e mobili, che hanno contenuto i rifiuti pericolosi, e non destinati ad essere reimpiegati per gli stessi tipi di rifiuti, devono essere sottoposti a trattamenti di bonifica appropriati alle nuove utilizzazioni.

### 10.3 Procedure di smaltimento

L'Università di Pisa stipula di norma convenzioni pluriennali per lo smaltimento dei rifiuti speciali maggiormente prodotti dalle strutture d'Ateneo. Il Dipartimento ricorre alla ditta convenzionata per lo smaltimento delle tipologie di rifiuti in convenzione, secondo le modalità e le indicazioni fornite dalla stessa. Per i rifiuti speciali non previsti nella convenzione si applicano le procedure di scelta del contraente previste nel Regolamento per la finanza e la contabilità dell'Ateneo.

Il Dipartimento individua fra il personale Tecnico/Amministrativo alcuni referenti (generalmente 1 per la sede di Pisa e 1 per la sede di San Piero) per la gestione dei rifiuti. Tali referenti si occupano, gestiscono e sono responsabili del Deposito Temporaneo, si interfacciano con la ditta convenzionata per concordare e pianificare tempi e modalità di ritiro dei rifiuti e, con l'eventuale assistenza del SPP dell'Ateneo, aiutano RAR e RAD nell'assegnazione dei CER ai rifiuti. I referenti sono inoltre incaricati di tenere, compilare e aggiornare:

- il formulario di identificazione del rifiuto (art. 188 e art. 193 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e del D.M. 145 del 01/04/1998);
- il registro di carico e scarico dei rifiuti (art. 190 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.);
- il modello unico di dichiarazione ambientale (MUD) (art. 189 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Una descrizione più precisa su come compilare tali registri in accordo con i riferimenti normativi citati è consultabile sul sito dell'Ateneo al seguente indirizzo:

<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/itemlist/category/947-ambiente>.

Generalmente la ditta appaltatrice incaricata dello smaltimento dei rifiuti fornisce, su richiesta del personale incaricato, i contenitori idonei alla raccolta e smaltimento delle diverse tipologie di rifiuti (si veda oltre).

### 10.4 Rifiuti sanitari

I rifiuti sanitari sono disciplinati dal DPR 15 luglio 2003 n. 254 "Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'art. 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179".

Il DPR 254/2003 disciplina le seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti sanitari non pericolosi;
- rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani;
- rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari che richiedono particolari modalità di smaltimento;
- rifiuti da esumazioni e da estumulazioni, nonché i rifiuti derivanti da altre attività cimiteriali, esclusi i rifiuti vegetali provenienti da aree cimiteriali;
- rifiuti speciali, prodotti al di fuori delle strutture sanitarie, che come rischio risultano analoghi ai rifiuti pericolosi a rischio infettivo, con l'esclusione degli assorbenti igienici.

In quest'ultima tipologia di rifiuti (rifiuti speciali prodotti al di fuori delle strutture sanitarie che, per rischio, risultano analoghi ai rifiuti pericolosi a rischio infettivo) rientrano pertanto anche alcune tipologie di rifiuti prodotti dalle strutture universitarie (es. nei laboratori biologici di ricerca) caratterizzati da tale rischio.

I rifiuti sanitari devono essere appropriatamente identificati, contenuti in maniera sicura ed eliminati attraverso le procedure indicate di seguito.


In considerazione delle attività svolte nell'ambito del Dipartimento, si riporta di seguito le modalità operative e gestionali per ciò che riguarda i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo e i rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo.

#### *10.4.1 Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo*

Si considerano rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo tutti i materiali che sono venuti a contatto con fluidi biologici infetti o presunti tali. Sono assimilabili a questo tipo di materiali rifiuti di laboratorio e di ricerca chimico-biologica (es. piastre di coltura e materiale monouso) che siano venuti a contatto con materiale biologico, non necessariamente infetto.

I rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo sono definiti dall'art. 2, comma 1, lett. d) del DPR n.254/2003 e sono identificati con i CER 18 01 03\* e 18 02 02\*. In particolare, il CER 18 01 03\* si riferisce a rifiuti di origine umana, mentre il CER 18 02 02\* a rifiuti di origine animale. Per cui, tutti i rifiuti sanitari a rischio infettivo prodotti nel Dipartimento possono essere etichettati con il CER 18 02 02\*, salvo situazioni o casi particolari. Sono quindi identificabili con tale codice, ad esempio, microrganismi e colture cellulari di origine animale, oggetti da taglio contaminati da materiale animale, rifiuti di vetro e plastica contaminati da materiale proveniente da animali, rifiuti generali (garze, tamponi, etc...) di origine animale.

Come principio generale, ai fini di una corretta gestione dei rifiuti che consenta la riduzione del quantitativo di rifiuti pericolosi, è opportuno minimizzare il contatto di materiali non infetti con potenziali fonti infettive.

I rifiuti sanitari a rischio infettivo devono essere raccolti, già sul luogo di produzione, in appositi imballaggi a perdere (Figura ) recanti la scritta "Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo" ed il simbolo del rischio biologico ()



*Figura 18: Esempio di bidone per la raccolta dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.*

Nel caso in cui in un Laboratorio si preveda la necessita di smaltire materiali taglienti (es. lame, siringhe, etc...) devono essere predisposti imballaggi rigidi a perdere, resistenti alla puntura, recanti la scritta "Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo taglienti e pungenti" (Figura 1919).



*Figura 19: Esempio di contenitore per la raccolta e lo smaltimento di materiali taglienti.*

Gli imballaggi primari devono essere resistenti al passaggio dei liquidi.

Gli imballaggi esterni devono avere caratteristiche adeguate a resistere agli urti ed alle sollecitazioni provocate durante la loro movimentazione e trasporto, e devono essere realizzati in un colore idoneo per essere facilmente distinguibili dagli imballaggi utilizzati per il conferimento degli altri rifiuti.

È importante che in fase di raccolta siano osservate alcune norme comportamentali:

- occorre evitare di “caricare” troppo i contenitori di rifiuti, l'eccessivo peso può determinare, durante le fasi di trasporto, la rottura degli stessi; analogamente un notevole ingombro del contenuto può comportare difficoltà nella chiusura dell'imballaggio con conseguente possibilità di fuoriuscita dei rifiuti;
- i contenitori devono essere chiusi perfettamente: utilizzare, a tal scopo, i lacci appositi forniti insieme all'imballaggio stesso;
- le operazioni di confezionamento devono essere effettuate utilizzando guanti di protezione che devono essere eliminati non appena terminato il lavoro, al fine di evitare la contaminazione di altri oggetti.

È buona norma effettuare una disinfezione sul luogo di produzione per fornire garanzie di sicurezza durante le operazioni di raccolta e trasporto. La disinfezione può avvenire mediante l'impiego di disinfettanti comuni aggiunti nei contenitori prima della chiusura degli stessi, adottando le precauzioni previste per la manipolazione degli agenti chimici (DPI, aerazione dei locali, etc...). Tuttavia, la disinfezione non garantisce l'abbattimento della potenziale carica infettiva, per ottenere il quale occorrerebbe effettuare un processo di sterilizzazione, pertanto, è necessario comunque adottare tutte le cautele previste anche nelle fasi successive alla disinfezione.

Nel caso di rifiuti sanitari pericolosi, diversamente e in aggiunta a quanto precedentemente riportato, il deposito temporaneo deve essere effettuato in condizioni tali da non causare alterazioni che comportino rischi per la salute e può avere una durata massima di 5 giorni dal momento della chiusura del contenitore. Tale durata può essere estesa a 30 giorni per quantitativi inferiori a 200 litri nel rispetto dei requisiti di igiene e sicurezza e sotto la responsabilità del produttore (art. 8 DPR 254/2003).

È opportuno, inoltre, che siano osservati ulteriori accorgimenti:

- inserire i contenitori di rifiuti (confezionati) in vasche di contenimento realizzate con materiale lavabile;
- nel caso in cui il deposito è effettuato all'aperto prevedere adeguata difesa antimurina ed antinsetti.

Per quanto riguarda le carcasse e le parti anatomiche degli animali, occorre attenersi alle seguenti indicazioni:

- porre i rifiuti in sacchi di polietilene resistenti e in grado di contenere eventuali fuoriuscite di liquido;
- congelare i rifiuti in attesa del prelievo per lo smaltimento finale;
- al momento del ritiro da parte della Ditta confezionare i sacchi all'interno degli appositi contenitori, avendo cura di non caricarli troppo (max 10 kg).

Le lettiere degli animali sono da considerarsi alla stregua di rifiuti sanitari a rischio infettivo (di conseguenza devono essere identificati con il CER 180202\*) a meno che non possa essere escluso con certezza il rischio di contaminazione con agenti patogeni o di patologie trasmissibili attraverso feci e urine. L'assenza di tali rischi (accertati o presunti) dovrà essere dichiarata da parte del Responsabile della Struttura o del RAR.

#### 10.4.2 Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo

I rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo sono individuati, a titolo esemplificativo, nell'Allegato II del DPR n. 254/2003. Si tratta, in pratica, di rifiuti provenienti da strutture sanitarie che sono compresi tra i rifiuti pericolosi non contrassegnati con un asterisco "\*" nell'Allegato A della direttiva del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 9 aprile 2002. Detti rifiuti devono essere raccolti e inviati a

smaltimento secondo le regole generali previste per la raccolta e il deposito temporaneo di rifiuti pericolosi, adottando cautele specifiche in relazione alla tipologia di rifiuto e alle caratteristiche di pericolosità.

Nella Tabella 7 si riportano alcuni esempi di rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo con i relativi CER:

Tabella 7. Alcuni esempi di rifiuti sanitari non pericolosi con relativi CER.

Denominazione	CER
Rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione.	18 01 08
Medicinali citotossici e citostatici dal settore sanitario o da attività di ricerca collegate	18 02 07
Sostanze chimiche di scarto, dal settore sanitario o da attività di ricerca collegate, pericolose o contenenti sostanze pericolose ai sensi dell'art. 1 della decisione Europea 2001/118/CE	18 01 06 18 02 05
Rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici	18 01 10
Soluzioni fissative	09 01 04
Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	09 01 01
Lampade fluorescenti	20 01 21

## 10.5 Rifiuti chimici

### 10.5.1 Criteri generali di gestione dei rifiuti chimici

È fondamentale che ciascuna struttura provveda alla raccolta differenziata dei rifiuti prodotti, evitando il mescolamento degli stessi secondo quanto imposto dalla normativa (Articolo 187 Codice dell'ambiente, D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i.).

I rifiuti devono essere raccolti in contenitori appropriati in base al volume e al tipo di rifiuto. I contenitori devono presentare le seguenti caratteristiche generali:

- essere realizzati in materiale resistente all'azione del rifiuto contenuto;
- garantire una tenuta adeguata ad impedire la fuoriuscita di materiale o, comunque, di vapori pericolosi;
- avere dimensioni contenute ed essere muniti di dispositivi per la presa, per poter essere trasportati in condizioni di sicurezza al deposito temporaneo;
- essere correttamente etichettati, con il simbolo di rifiuto (**R**, "R" nera in campo giallo) e l'indicazione del CER, la composizione del rifiuto, le principali caratteristiche di pericolo dello stesso;
- le etichette devono essere poste sul contenitore prima del suo utilizzo.

I sacchi che contengono rifiuti solidi (es. sostanze chimiche non più utilizzate) devono essere sistemati in opportuni contenitori resistenti (es. di plastica) per evitare danneggiamenti e perdite del contenuto negli ambienti di lavoro. È opportuno tenere tali contenitori chiusi e protetti dall'ingresso di acqua e umidità

nel caso di sostanze che possono reagire pericolosamente con l'acqua o, comunque, decomporre in presenza di umidità dando luogo a prodotti pericolosi (es. sodio metallico).

I materiali di reagentario obsoleto, sia solidi che liquidi, possono essere eliminati nei loro contenitori originali purché siano in corrette condizioni; devono poi essere immessi in appositi fusti omologati per il trasporto di sostanze pericolose (forniti dalla Ditta in convenzione), con opportune precauzioni (es. materiale di riempimento anti-urto e ignifugo). All'esterno di ogni singolo fusto contenente reagenti obsoleti deve essere apposta sia l'etichetta con il CER attribuito al rifiuto (in questo caso utilizzare il CER 16 05 06\* = RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO - Gas in contenitori a pressione e prodotti chimici di scarto -Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio) che una lista che indica dettagliatamente i materiali contenuti. Nella composizione dei fusti fare comunque attenzione alla presenza di eventuali sostanze "incompatibili" tra di loro (Tabella 8).

Tabella 8. Alcune sostanze chimiche incompatibili frequentemente utilizzate in laboratorio.

Sostanza	Incompatibilità
Acetilene	Rame (tubazioni), alogeni, argento, mercurio e loro composti
Acetone	Miscela concentrate di acido solforico e nitrico
Acido acetico	Acido cromico, acido nitrico, composti contenenti idrossili, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi e permanganati
Acido cromico	Acido acetico, naftalene, canfora, alcool, glicerolo, trementina e altri liquidi infiammabili
Acido nitrico	Acido acetico, cromico e cianogeno, anilina, carbonio, idrogeno solforato, fluidi, gas e sostanze che vengono prontamente nitrate
Acido ossalico	Argento e mercurio
Acido perclorico	Anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno e altre sostanze organiche
Acido solforico	Clorati, perclorati, permanganati e acqua
Ammoniaca anidra	Mercurio, alogeni, ipoclorito di calcio e fluoruro di idrogeno
Anilina	Acido nitrico e perossido di idrogeno
Argento	Acetilene, acido ossalico, acido tartarico e composti ammoniaci
Biossido di cloro	Ammoniaca, metano, fosfina, idrogeno solforato
Bromo	Ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati
Carbonio attivato	Ipclorito di calcio con tutti gli agenti ossidanti
Cianuri	Acidi e alcali
Clorati	Sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, composti organici o infiammabili finemente polverizzati e carbonio
Cloro	Ammoniaca, acetilene, butadiene, benzina e altri derivati del petrolio, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati
Diossido di cloro	Ammoniaca, metano, fosfina idrogeno solforato
Idrocarburi in generale	Fluoro, cloro, acido formico, acido cromico, perossido di sodio
Idrogeno solforato	Vapori di acido nitrico e gas ossidanti
Iodio	Acetilene e ammoniaca

Sostanza	Incompatibilità
Liquidi infiammabili	Nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno, acido nitrico, perossido di sodio e alogeni
Mercurio	Acetilene, acido fulminico, idrogeno
Metalli alcalini (es. calcio, potassio e sodio)	Acqua, anidride carbonica, tetracloruro di carbonio e altri idrocarburi clorati
Nitrato di ammonio	Acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitrati, zolfo e sostanze organiche finemente polverizzate o composti infiammabili
Ossigeno	Olii, grassi, idrogenati, e liquidi, solidi e gas infiammabili
Pentossido di fosforo	Acqua
Permanganato di potassio	Glicerolo, glicole etilenico, benzaldeide, e acido solforico
Perossido di idrogeno	Cromo, rame, ferro, la maggior parte degli altri metalli e i loro sali, liquidi infiammabili e altri prodotti combustibili, anilina e nitrometano
Perossido di sodio	Qualsiasi sostanza ossidabile come metanolo, acido acetico glaciale, anidride acetica, benzaldeide, disolfuro di carbonio, glicerolo, acetato di etile e furfurale
Rame	Acetilene, azide e perossido di idrogeno
Sodio	Tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio e acqua
Sodio azide	Piombo, rame e altri metalli (questo composto è comunemente usato come conservante, ma forma composti instabili ed esplosivi con i metalli. Se eliminato attraverso gli scarichi dei lavandini, i sifoni e i tubi potrebbero esplodere quando ci stia lavorando un idraulico)

Nella manipolazione di rifiuti chimici dovranno essere osservate le stesse precauzioni che si adottano, generalmente, nella manipolazione e nello stoccaggio dei reagenti utilizzati in laboratorio, avendo cura in particolare di:

- conservare i contenitori dei rifiuti chimici lontano da fonti di calore, irraggiamento solare e quadri elettrici;
- chiudere ermeticamente i recipienti;
- non collocare i contenitori in alto o comunque in posizioni di equilibrio precario;
- verificare che siano rispettate le compatibilità tra sostanze e la corrispondenza della tipologia del CER prima di immettere soluzioni esauste in uno stesso contenitore.

Prevedere, se possibile, l'utilizzo di imbuti a tenuta (Figura 20) per il riempimento o il travaso di rifiuti chimici liquidi.



*Figura 20: Esempio di imbuto a tenuta per il travaso di rifiuti liquidi.*

Andrebbero predisposte anche in laboratorio piccole vasche di contenimento (Figura 21) su cui poggiare i contenitori dei rifiuti chimici. In ogni caso, qualora si verificano sversamenti di rifiuti liquidi potranno essere utilizzati i materiali assorbenti, eventualmente già predisposti in laboratorio, per il pronto intervento su fuoriuscite di agenti chimici.



*Figura 21: Esempio di vasche di contenimento da posizionare in laboratorio.*

Il trasporto di contenitori di rifiuti chimici dal luogo di produzione al deposito temporaneo (ove previsto) deve essere effettuato da personale autorizzato avendo cura di rispettare alcuni principi generali di sicurezza:

- prima della movimentazione, controllare che i contenitori siano integri, ben chiusi e non siano sporchi;
- verificare che le etichette siano chiare e leggibili, così da non ingenerare confusione al momento del travaso e/o del prelievo da parte della Ditta incaricata dello smaltimento;
- utilizzare dispositivi di protezione individuale idonei (guanti, occhiali) per effettuare i travasi sul luogo di deposito.

### 10.5.2 Principali rischi associati alla manipolazione e stoccaggio dei rifiuti chimici

Nelle operazioni di raccolta dei rifiuti chimici devono essere adottate tutte le cautele che si mettono in atto, normalmente, nella manipolazione e nello stoccaggio degli agenti chimici pericolosi: è importante, in particolare, prestare attenzione al rispetto dei criteri di “compatibilità” tra le varie sostanze.

Con la definizione "sostanze chimiche incompatibili" si indicano quelle sostanze che possono:

- reagire violentemente;
- reagire producendo una notevole quantità di calore;
- reagire determinando la formazione di prodotti infiammabili;
- reagire determinando la formazione di prodotti tossici.

È, pertanto, fondamentale che vengano adottate tutte le misure necessarie affinché tali agenti non possano venire a contatto inavvertitamente, sia durante la normale attività di laboratorio che al momento dello smaltimento.

Alcune delle sostanze chimiche incompatibili sono riportate a titolo esemplificativo e non esaustivo nella Tabella 8.

In linea generale è buona norma evitare di immettere in uno stesso recipiente rifiuti diversi per i quali non sia stata verificata l'assenza di “incompatibilità” tra gli agenti chimici in essi contenuti.

In particolare, è buona norma:

- smaltire gli acidi e le basi forti separatamente, evitando di mescolarli con altre sostanze o tra di loro;
- non tentare diluizioni con acqua o altri solventi;
- maneggiare con cura e smaltire separatamente le soluzioni di acido picrico;
- non lasciare seccare le soluzioni;
- non mescolare sostanze comburenti con sostanze combustibili.
- non mescolare mai:
  - il carbone attivo con ipocloriti o altri ossidanti forti;
  - metalli alcalini con acqua, CCl<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, alogeni;
  - composti di alluminio (alchili) con acqua;
  - ammoniaca con mercurio, cloro, ipoclorito, iodio, acido fluoridrico;
  - clorati con sali ammonio, acidi, metalli, zolfo, combustibili;
  - cromo e manganese o loro composti con acido acetico, naftalina, canfora, glicerolo, eteri, alcoli, combustibili;
  - rame e suoi composti con acqua ossigenata;
  - cianuri con acidi;
  - acqua ossigenata con rame, cromo, ferro, metalli e sali metallici, alcoli, acetone, materie organiche, anilina, nitrometano, con altre sostanze infiammabili.

I più importanti rischi associati al deposito temporaneo di sostanze chimiche sono:

- stoccaggio improprio di formaldeide, in ambienti senza ventilazione naturale ed in contenitori non perfettamente a tenuta;

- mercurio stoccato in contenitori porosi, che continua ad evaporare;
- stoccaggio improprio di acido perclorico o acido picrico, con rischio di esplosione;
- combinazione di azide con metalli (Cu, Pb) o ammonio, che può formare residui esplosivi allo stato secco;
- solventi organici che vaporizzano;
- stoccaggio in contenitori non sigillati di sostanze che liberano gas a contatto con l'umidità (frase di rischio R15 – H260-H261);
- stoccaggio di sostanze aggressive (Es. acidi fumanti, alcali forti, solventi) in contenitori che non offrono adeguate caratteristiche di resistenza alle sostanze stesse (verificare scheda di sicurezza prima di cambiare contenitore).

### 10.5.3 Smaltimento di contenitori utilizzati in Laboratorio

I recipienti che hanno contenuto liquidi pericolosi non possono essere inviati al riciclo (raccolta differenziata del vetro e della plastica) se non previo compimento di adeguate operazioni di pulizia. Infatti, affinché tali materiali possano essere considerati rifiuti non pericolosi devono essere accuratamente lavati e/o sterilizzati in modo tale da non costituire rischio alcuno per gli operatori e per l'ambiente.

Le operazioni di pulizia devono tener conto delle seguenti indicazioni:

- i contenitori che hanno contenuto solventi volatili devono essere lasciati aperti sotto cappa chimica, in modo da favorire la completa evaporazione delle tracce di solvente residuo;
- i contenitori vuoti di prodotti chimici miscibili con acqua devono essere lavati per rimuovere le eventuali tracce di sostanze residue, utilizzando quantità ridotte di acqua;
- i liquidi di lavaggio sono rifiuti speciali i quali devono essere raccolti e gestiti come tali;
- i lavaggi vanno ripetuti più volte, fino a raggiungere un buon livello di bonifica del contenitore.

Una volta accuratamente lavati e adeguatamente puliti, i contenitori in vetro devono essere lasciati aperti, quindi conferiti negli appositi raccoglitori, mentre i contenitori in plastica devono essere schiacciati per ridurre il volume, poi tappati e quindi conferiti negli appositi raccoglitori.

Qualsiasi contenitore non lavato accuratamente rimane un rifiuto speciale; per la sua codifica si deve tenere conto delle caratteristiche chimico-fisiche della sostanza, o preparato, ancora presente e devono pertanto essere attivate le opportune modalità di smaltimento. Ad esempio, i recipienti che hanno contenuto agenti chimici pericolosi possono essere classificati con il CER 15.01.10\* (RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI – Imballaggi - Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze).

Si raccomanda di seguire le procedure indicate in precedenza solo se si è sicuri del contenuto originario del recipiente e se lo stesso è integro e tale da non provocare rischi per l'operatore.

Evitare di intraprendere la procedura di bonifica e successivo invio al riciclo per recipienti che hanno contenuto agenti con le seguenti caratteristiche di pericolosità:

- cancerogeni: R40, R45, R49 (Nuova Classificazione: H351, H350);
- mutageni: R46 (Nuova Classificazione: H340);
- tossici per la riproduzione: da R60 a R64 (Nuova Classificazione: H360, H361, H362);
- possibilità di effetti irreversibili: R68 (Nuova Classificazione: H371);

- esplosivi: da R1 a R6 (Nuova Classificazione: H200, H201, H202, H203, H240, H241);
- sostanze incompatibili con l'acqua: R14, R15 (Nuova Classificazione: H260, H261);
- sostanze molto tossiche: R26, R27, R28 (Nuova Classificazione: H300, H310, H330).

## 10.6 Altri rifiuti

Si rimanda a sezioni specifiche dei documenti di Ateneo (consultabili all'indirizzo <https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/itemlist/category/947-ambiente>) per quanto riguarda la corretta gestione delle altre tipologie di rifiuti, non a rischio infettivo o chimico, eventualmente prodotti nei locali e nelle strutture del Dipartimento, in particolare:

- rifiuti agricoli;
- fitofarmaci e relativi contenitori;
- olio esausto;
- batterie e accumulatori;
- rifiuti non pericolosi (es. imballaggi di plastica, cartone, legno e metallo, etc...);
- materiali contenenti amianto;
- rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- toner per stampa esauriti.

## CAPITOLO 11. PROCEDURE SPECIALI INERENTI ATTIVITÀ SPECIFICHE SVOLTE NEL DIPARTIMENTO

In considerazione della diversa natura delle attività svolte nel DSV sono state redatte e messe a disposizione specifiche procedure per la gestione del rischio e le corrette pratiche da seguire. Nella Tabella 9 sono riportati i DPI necessari e l'indicazione sulle situazioni di utilizzo.

Tabella 9. Riepilogo dei DPI necessari e indicazione sulle situazioni di utilizzo.

Quale DPI - indumento protettivo	Quando adoperarlo
<b>Guanti EN 374-5/2016 riutilizzabili* (da lavare e disinfettare dopo ogni utilizzo)</b>	Lavaggio materiale sporco (es. vaschette per lettiera, gabbie da degenza, ciotole) o strumenti contaminati da residui biologici; manipolazione ferri sporchi pre-sterilizzazione; lavaggio mangiatoie, beverini, secchi o altro connesso ai grandi animali.
<b>Guanti EN 374-5/2016 monouso*</b>	sempre per le attività in laboratorio con manipolazione di campioni biologici; per le visite su animali malati o sospetti tali o con ferite scoperte; per le attività che comportano il contatto con feci, urine, altri fluidi biologici; sempre per la manipolazione di animali selvatici o esotici; sempre per la manipolazione di rettili; sempre per il contatto con zone perianali e genitali degli animali; per l'operatore con cute delle mani non integra; sempre durante l'utilizzo di dispositivi taglienti o pungenti;

Quale DPI - indumento protettivo	Quando adoperarlo
	per la gestione della lavanderia (manipolazione indumenti sporchi).
<b>Facciali filtranti monouso EN 149 con grado di protezione P2 o P3 (FFP2/FFP3)</b>	per l'attività di rasatura animali; per l'attività di pulizia dei denti degli animali; per l'attività laboratoristica con campioni a rischio esposizione a bioaerosol o contatto con mucose per contaminazione accidentale, ad esempio apertura campioni centrifugati patologici o sospetti tali, per l'esame delle feci (quando non condotto sotto cappa biologica); per le attività necroscopiche; per le attività di visita su animali affetti o sospetti tali da malattie trasmissibili per inalazione (es. causate da batteri appartenenti ai generi <i>Chlamydia</i> , <i>Coxiella</i> , <i>Brucella</i> , etc...); per attività di svuotamento rettale su grandi animali; per le operazioni di pulizia con idropulitrice dei box (meglio se semimaschera con filtri da cambiare dopo ogni utilizzo); per le operazioni di gestione della concimaia.
<b>Occhiali EN 166</b>	per le attività cliniche/ambulatoriali/chirurgiche con rischio di schizzi di materiale contaminato, soprattutto per quelle connesse ai grandi animali (esplorazioni rettali, lavaggi genitali, pulizia pavimenti con acqua...), unite a protezione della bocca e vie respiratorie; per l'attività laboratoristica con rischio contaminazione oculare, es esami coprologici, isolamento di batteri e manipolazione brodocolture, etc...
<b>Visiere EN 166</b>	per le attività con grandi animali o accessorie alla loro gestione che comportano il rischio di schizzi di volumi maggiori o esposizione continuativa (esempio procedure odontoiatriche, ostetriche, necroscopiche, pulizia pavimenti con acqua o idropulitrice); se il suo utilizzo risulta scomodo o non praticabile assicurare la protezione comunque di occhi e bocca con i già citati DPI.
<b>Camici</b>	sempre durante l'attività in laboratorio o in ambulatorio (da non adoperare fuori dall'area di lavoro); camici dedicati per l'attività chirurgica, anche monouso.
<b>Grebiule in polietilene impermeabile monouso (EN 340)</b>	per le procedure chirurgiche o necroscopiche a forte rischio imbrattamento; per le attività ostetriche (o in alternativa tuta zootecnica impermeabile).
<b>Tute intere</b>	per le attività di gestione dei grandi animali.
<b>Calzature</b>	calzature sanitarie dedicate per l'uso nella struttura; sovrascarpe per area chirurgica; per le calzature degli addetti alle stalle o alle aree esterne calzature o stivali del tipo antinfortunistico (rif. DVR generale).
<b>Cuffia copri capo monouso</b>	nella gestione di animali infetti da patogeni trasmissibili via aerosol; in sala operatoria.

\* Secondo gli aggiornamenti normativi la citata norma di riferimento EN 374/5 2016 ha sostituito la precedente EN374-2:2003. I guanti idonei dalla protezione da batteri e funghi in generale devono avere questa marcatura, quelli idonei anche alla protezione da virus devono riportare accanto alla marcatura la dicitura "VIRUS". Per le confezioni non ancora aggiornate vale come riferimento la EN 374-2.

## 11.1 Procedure di sicurezza per le attività con i piccoli animali

L'attività clinica veterinaria nell'ambito dei piccoli animali è caratterizzata dallo stretto contatto con essi, per l'esercizio dell'attività diagnostica e terapeutica. In tale situazione, l'imprevedibilità ed aleatorietà

connesse al comportamento dell'animale, rendono necessaria una adeguata formazione del personale, sia medico che studente, e l'adozione di specifiche procedure di comportamento.

Scopo di questo capitolo è di fornire ai fruitori del DSV, agli studenti, e al personale medico e tecnico in esso operante, uno strumento conoscitivo, utile ad individuare e prevenire i rischi connessi all'attività clinica con i piccoli animali.

#### *11.1.1 Rischi connessi all'attività con i piccoli animali*

Nell'ambito dell'attività veterinaria con i piccoli animali sono stati individuati molteplici fattori di pericolo per gli operatori, sia sulla base delle esperienze lavorative, che sulle indicazioni presenti in bibliografia.

##### 11.1.1.1 Traumi, fratture, contusioni

Tali lesioni sono comuni alla maggior parte delle attività lavorative. Nell'ambito dell'attività veterinaria con i piccoli animali, è possibile andare incontro a cadute per passaggio su pavimenti resi scivolosi dall'uso di detergenti e disinfettanti, o da deiezioni e sangue di pazienti. In particolare, pavimenti appena lavati o disinfettati dovrebbero essere segnalati, mediante apposita segnaletica, per indicare il rischio di scivolamento. Similmente, le deiezioni e il sangue dei pazienti dovrebbero essere prontamente rimossi dai pavimenti. Rischi di traumi o fratture possono derivare anche dalla presenza di strutture sporgenti non segnalate, presenza di carichi sospesi su armadietti o scaffali, dalla movimentazione di carichi mediante l'utilizzo di muletti.

##### 11.1.1.2 Ferite da taglio e da punta

Lesioni da taglio e da puntura possono essere provocate durante lo svolgimento dell'attività veterinaria con i piccoli animali, sia durante l'attuazione delle procedure diagnostiche (ad esempio prelievi di sangue, cistocentesi, toracocentesi), che terapeutiche (quali somministrazioni intramuscolare, sottocutanea o endovenosa di farmaci e fluidi). Le ferite da taglio possono essere causate durante l'esecuzione di procedure chirurgiche (mediante l'utilizzo di lame di bisturi, forbici, etc...). I locali dell'ODV sono provvisti di appositi raccoglitori (opportunamente segnalati) per la raccolta di aghi e taglienti. Aghi e taglienti devono essere prontamente e debitamente smaltiti immediatamente dopo l'uso. È fatto assoluto divieto di conservare e riutilizzare aghi e lame.

##### 11.1.1.3 Rischio biologico

Il personale presente nei locali dell'ODV può essere soggetto a rischio biologico (in qualità di rischio da allergeni e microbiologico infettivo). Nell'attività veterinaria con i piccoli animali, il personale può venire in contatto con allergeni di origine animale (acari, pelo, forfore, saliva, feci, urina), miceti, polveri (presenti sull'animale, o sulle lettiere). Tali allergeni possono essere causa di reazioni allergiche di tipo cutaneo, respiratorio o sistemico, sia per contatto cutaneo diretto, che per inalazione. La prevenzione del rischio biologico da allergeni deve basarsi sulla corretta informazione del personale e sul debito utilizzo di mezzi di protezione (quali camici, mascherine, guanti).

Per quanto concerne il rischio biologico di tipo microbiologico infettivo, il personale che opera all'interno dell'ODV è esposto al rischio di venire in contatto con agenti biologici. I piccoli animali possono essere veicolo di trasmissione di agenti zoonotici e non (batteri, virus, protozoi, dermatofiti) per contatto con loro fluidi biologici, pelo, graffi o morsi. Gli animali possono inoltre veicolare ectoparassiti, implicati nella diffusione di zoonosi.

Il personale medico e tecnico, nonché gli studenti afferenti al DSV dovrebbero essere debitamente informati riguardo alle principali modalità di trasmissione delle diverse patologie infettive a carattere zoonotico, al fine di ridurre il rischio di diffusione. È di fondamentale importanza prestare attenzione alle

elementari misure d'igiene personale, disinfettare regolarmente le superfici adibite alle visite cliniche o alle diverse procedure diagnostiche e terapeutiche, rimuovere prontamente le deiezioni e i fluidi biologici dei pazienti. Particolare attenzione deve essere prestata all'atto della pulizia e disinfezione di lettieri, gabbie e ricoveri, avendo cura di indossare i DPI adeguati. Il personale afferente al DSV deve essere debitamente informato in termini di corretto smaltimento dei rifiuti, di gestione dei taglianti. È altresì obbligatorio che il personale afferente all'ODV sia regolarmente vaccinato contro il tetano. Per gli studenti è fatto obbligo di effettuare l'apposito percorso di formazione e informazione sui rischi connessi alle attività svolte presso l'ODV, prima di accedere come tirocinanti.

Nell'attività clinica con i piccoli animali è essenziale rispettare le generali norme igieniche precedentemente discusse. Le mani dovranno essere adeguatamente lavate tra una visita e la successiva, ed ogniqualvolta lo si ritenga necessario. L'uso dei guanti è funzionale ad una riduzione del rischio biologico per l'operatore, per il paziente stesso, e per gli altri pazienti dell'ODV. I guanti devono necessariamente essere cambiati tra un paziente e l'altro, ed ogniqualvolta necessario. Partendo dall'assunto che non possiamo conoscere a priori lo stato sanitario dell'animale, il suo potenziale contatto con agenti zoonotici e/o malattie trasmissibili, è consigliabile indossare sempre i guanti durante le procedure cliniche. È buona norma indossare sempre i guanti all'atto della visita clinica, o di qualunque manualità eseguita sui pazienti (prelievo di sangue, raccolta di un campione di urine, contenimento dell'animale, etc...).

È buona norma disinfettare i tavoli da visita, e tutti i dispositivi utilizzati (quali manicotti per la misurazione della pressione, museruole, fonendoscopio, etc...) prima di utilizzarli sul paziente successivo.

Nel caso si sospetti una malattia zoonotica, o una malattia ad elevata diffusibilità, il paziente, e tutte le sue deiezioni devono essere debitamente isolati. È necessario indossare gli adeguati DPI, e provvedere a segnalare agli altri operatori che possono venire a contatto con l'animale, il suo stato sanitario, e la necessità di indossare i DPI. È altresì necessario provvedere ad isolare (mediante per esempio applicazione di catetere urinario con sistema chiuso di raccolta delle urine), ed eliminare come rifiuti speciali a rischio infettivo, i reflui e le deiezioni di tali soggetti. Nel caso necessitino di ricovero, tali pazienti verranno ospitati nell'area deputata ai pazienti a rischio infettivo. Tutti i locali in cui gli animali hanno transitato o sostato devono essere adeguatamente segnalati e preclusi ad altri animali, ed utenti, fino all'esecuzione della pulizia e disinfezione. Il medico responsabile del paziente è tenuto ad effettuare una prima pulizia e disinfezione dei locali, e a segnalare al servizio di pulizia dell'ODV, l'esigenza di una pulizia e disinfezione straordinarie. È fatto obbligo di pulire e disinfettare tutti gli oggetti e gli strumenti entrati in contatto con tali animali prima di riporli, o di utilizzarli su un altro paziente.

#### 11.1.1.4 Rischio chimico e cancerogeno

Gli operatori che afferiscono all'ODV possono, durante una serie di procedure cliniche, essere esposti a rischio chimico e cancerogeno. Le vie di contaminazione possono variare a seconda del composto in causa, nelle seguenti: via inalatoria (polveri, aerosol, vapori), via cutanea, via congiuntivale o orofaringea (spruzzi), via digestiva (contaminazione cibi e bevande). Nell'ambito dell'attività ambulatoriale e chirurgica è possibile venire in contatto con diversi detergenti, disinfettanti e sostanze sterilizzanti. Tali sostanze possono costituire un rischio chimico e cancerogeno per l'operatore. In particolare, l'acqua ossigenata è incompatibile con altri disinfettanti e non deve mai essere mescolata con altri prodotti chimici; l'ipoclorito di sodio a contatto con acidi può sviluppare acido ipocloroso, i cui vapori sono estremamente irritanti; disinfettanti a base di iodio possono risultare irritanti, soprattutto se impiegati con composti a base di sali di mercurio.

Il personale afferente all'ODV può essere soggetto a rischio chimico e cancerogeno per contatto con i gas anestetici. Tali gas costituiscono sostanze altamente volatili, che possono causare la contaminazione ambientale e dell'operatore, sia nella forma liquida (in fase di caricamento del vaporizzatore), sia nella

forma gassosa (in fase di mantenimento di anestesia gassosa). Costituiscono potenziali fonti di contaminazione da gas anestetico le apparecchiature anestetiche, i circuiti di erogazione e di rimozione dei gas anestetici, i sistemi di ventilazione. Oltre ai gas anestetici, possono costituire fonte di rischio chimico anche i gas compressi, quali l'ossigeno. È quindi fondamentale che per ogni prodotto chimico utilizzato in ODV sia presente, e a disposizione degli operatori, la relativa scheda tecnica e di sicurezza, in cui vengono descritte la formulazione chimica del prodotto e le procedure per maneggiare il prodotto in sicurezza. Le schede tecniche dei prodotti chimici in uso presso l'ODV devono essere raccolte in una cartella dedicata, la cui versione cartacea deve essere presente in ogni servizio dell'ODV.

Per quanto riguarda i rischi connessi alla gestione e trattamento dei pazienti in chemioterapia, si rimanda al Capitolo 5, paragrafo 5.4, sulle procedure di sicurezza nella gestione e somministrazione di chemioterapici.

#### 11.1.1.5 Rischio fisico

L'attività clinica con i piccoli animali può esporre gli utenti del DSV a diverse tipologie di rischio fisico. La necessità di spostare, caricare, alzare pazienti su tavoli da visita, gabbie, etc... dovrebbe considerare quanto detto a proposito del rischio da movimentazione manuale dei carichi. Pazienti particolarmente pesanti, o con problematiche fisiche che ne impediscono la deambulazione, dovrebbero essere spostati da un locale all'altro dell'ODV mediante l'ausilio di barelle automatizzate o manuali. Gli operatori dovrebbero evitare di sollevare, o spostare da soli gli animali più pesanti. È buona norma essere almeno in due a sollevare un animale da terra, e comunque rispettando sempre i principi generali che la Legge prevede per il rischio da MMC. In tutti i locali in cui sono presenti tavoli da visita automatizzati, i pazienti, o i trasportini, dovrebbero essere depositati sul tavolo a terra, e successivamente il tavolo dovrebbe essere alzato mediante azionamento del telecomando, fino al livello desiderato. Similmente, al termine della visita, il tavolo dovrebbe essere abbassato fino al livello del pavimento, consentendo all'animale di scendere.

È di fondamentale importanza che gli operatori afferenti all'ODV, valutino accuratamente la possibilità di evitare la MMC, utilizzando (ove possibile) apparecchiature per la movimentazione automatica o meccanica, quali ad esempio tavoli da visita elevabili ed abbassabili automaticamente.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle procedure di diagnostica per immagini, che impiegano radiazioni ionizzanti. L'accesso a tali procedure dovrà essere limitato al personale strettamente necessario, previo utilizzo degli appositi DPI.

#### 11.1.2 Approccio al paziente canino e felino

Prima di avvicinarsi ad un paziente, si raccomanda di chiudere sempre porte e finestre del locale in cui si lavora. Prima di avvicinare l'animale è opportuno informarsi con il proprietario sull'indole dell'animale, e sulle precedenti esperienze di visita.

##### 11.1.2.1 Approccio al cane

Prima di maneggiare l'animale ottenere la sua attenzione. Rivolgersi al cane chiamandolo per nome e incoraggiarlo a venire verso di noi. Se l'animale non viene, può essere indicato avvicinandosi lentamente dalla parte anteriore. Non tentare di sorprendere il cane avvicinandolo dal posteriore. Estendere la mano verso il muso del cane lentamente, con il palmo rivolto in basso, flettendo le dita verso il basso, per evitare potenziali morsi. Lasciare che l'animale decida spontaneamente di annusare la mano, quindi spostare lentamente la mano per toccare prima il muso, poi la parte superiore della testa e tranquillizzare il paziente. Si consiglia particolare attenzione e prudenza in caso di cani feriti, doloranti, o in caso di cagne

con cucciolata al seguito, poiché potrebbero mostrare aggressività. Garantire sempre al cane una possibilità di fuga nella stanza, evitando di costringerlo verso il muro o gli angoli.

#### 11.1.2.2 Approccio al Gatto

Durante le procedure di approccio ad un gatto è importante evitare movimenti rapidi e sovraffollamento di personale nella stanza, e mantenere un tono di voce basso. È consigliabile aprire lo sportello del trasportino e lasciare l'animale libero di guardarsi intorno, osservando le sue reazioni. Nel caso, dopo alcuni minuti, il gatto non esca spontaneamente dal trasportino, è preferibile aprire la porzione superiore del trasportino, anziché inserire le mani dall'apertura frontale per afferrarlo. Una volta rimossa la porzione superiore del trasportino, avvicinare lentamente la mano al muso del gatto, con il palmo rivolto verso il basso e valutare la sua reazione. Se il gatto accetta la nostra mano, possiamo provare ad accarezzarlo, per tranquillizzarlo prima delle procedure cliniche da effettuare. Se il gatto si dimostra reticente al contatto, è consigliabile estrarlo dal trasportino sollevandolo, eventualmente avvolgendolo delicatamente in un panno. È necessario prestare particolare attenzione e prudenza nel caso di soggetti feriti, doloranti, o gatte con gattini al seguito, in quanto potrebbero mostrare aggressività.

#### 11.1.2.3 Posizionamento sul tavolo da visita

Per posizionare il paziente sul tavolo da visita, abbassare il tavolo meccanico fino a terra per permettere al paziente di salire, e poi alzarlo fino all'altezza desiderata. Nel caso il paziente si trovasse su una barella, posizionare il tavolo meccanico all'altezza della barella, per facilitare il trasferimento del paziente.

Qualora non fosse disponibile un tavolo meccanico, e fosse necessario sollevare il paziente da terra, sarà opportuno posizionare un braccio davanti al torace dell'animale, e l'altro dietro le zampe posteriori, a livello della grassella, o sotto l'addome. Nel caso di pazienti che presentino dolore, o abbiano subito chirurgie in uno di questi siti, sarà necessario adottare una modalità differente per sollevarlo, a seconda della contingenza. Nel caso particolare di un cane di peso superiore ai 15 kg è opportuno che la manovra di sollevamento sia effettuata almeno da 2 persone. Una persona si colloca anteriormente al cane e si occupa di gestire la testa e la porzione anteriore del soggetto, l'altra persona si occupa del posteriore. È necessario coordinarsi prima di sollevare il cane, ed avere precedentemente deciso se posizionarlo in stazione quadrupedale, in decubito dorsale o laterale, in modo da evitare inconvenienti, o traumatismi ad operatori o pazienti.

Per porre il soggetto in decubito laterale o dorsale è necessario che un operatore tenga con una mano la testa e afferri con l'altra gli arti anteriori, mentre un secondo operatore afferra gli arti posteriori; si toglie quindi la base di appoggio all'animale e lo si corica sul fianco o sul dorso (Figura 22). In alternativa, la procedura può essere effettuata anche da un solo operatore, a patto che un collaboratore sorregga la testa, per evitare traumatismi all'animale. Una volta posizionato il paziente in decubito laterale, collo ed arti devono essere mantenuti ben saldi (Figura 23), facendo presa al di sopra degli olecrani e dei garretti (un dito deve essere interposto fra le zampe per evitare traumatismi ed assicurarsi una presa migliore).



**Figura 22:** Procedura di coricamento sul fianco del cane sul tavolo da visita.



**Figura 23:** Mantenimento della presa sugli arti con paziente in decubito laterale.

Nel caso di un cane di grossa taglia, o eccessivamente timoroso o irrequieto, è possibile effettuare l'esame fisico del paziente direttamente a terra.

#### 11.1.2.4 Tecniche di contenimento

Il contenimento dell'animale può essere funzionale ad eseguire procedure cliniche e di diagnostica per immagini, quali ecografie. Una volta che il paziente è stato posizionato in decubito laterale sul tavolo da visita, è necessario che colui che effettua il contenimento passi un braccio sopra il collo dell'animale, tenendo sollevato l'arto anteriore che appoggia sul tavolo. L'altro braccio deve passare sopra l'addome dell'animale con la mano che tiene sollevata la zampa posteriore che è appoggiata al tavolo.

Gli arti devono essere tenuti il più prossimalmente possibile per ridurre la capacità dell'animale di fare leva su sé stesso riguadagnando il decubito sternale. Nel caso fosse necessario, a causa di un imprevisto, interrompere improvvisamente il contenimento, gli arti devono essere rilasciati simultaneamente dall'operatore, in modo da evitare morsi o graffi.

Per quanto riguarda il contenimento del gatto in decubito laterale, un operatore è deputato a trattenere con una mano gli arti anteriori, bloccandoli a livello dei gomiti, con l'altra ad afferrare la testa o in

alternativa la collottola, al fine di ottenere un miglior controllo sulla testa. Il secondo operatore si occupa di contenere gli arti posteriori, per evitare che il gatto, scalcando possa ferire le mani dell'altro operatore.

Nel caso in cui la procedura di contenimento debba essere improvvisamente interrotta, è di fondamentale importanza che entrambi gli operatori rilascino gli arti e la testa del gatto contemporaneamente, in modo da evitare morsi e graffi. Soggetti con difficoltà respiratorie, o particolarmente stressabili, dovrebbero subire un contenimento più lieve possibile, al fine di evitare complicazioni, anche potenzialmente fatali per l'animale. A questo proposito può essere indicato mantenere il paziente sul tavolo da visita in decubito dorsale, effettuando un contenimento "dolce" che preveda di afferrare la testa, o in alternativa la collottola con una mano (in modo da evitare morsi), ed eventualmente picchiando con un dito la zona periorbitale del paziente.

Qualora il gatto si mostrasse particolarmente aggressivo, o difficoltoso da contenere, è consigliabile valutare l'eventualità di una tranquillizzazione farmacologica. Il contenimento dell'animale deve essere prontamente interrotto nel caso in cui il gatto mostri gravi segni di stress (quali respirazione a bocca aperta). L'utilizzo di una gabbia di contenimento dovrebbe essere limitato a gatti particolarmente aggressivi, e solo per procedure rapide, quali l'inoculazione sottocutanea o intramuscolare di un farmaco. È necessario immobilizzare il gatto, mediante lo scorrimento della parete mobile, avendo cura che esso, divincolandosi non si traumatizzi o ferisca. Una volta che il paziente è stato immobilizzato, la pressione sulla parete mobile della gabbia deve essere progressivamente rilasciata, al fine di evitare di stressare eccessivamente l'animale o di traumatizzarlo.

#### 11.1.2.5 Applicazione museruola o laccetto

In tutti i casi in cui l'operatore si trovi a dover effettuare una procedura clinica o diagnostica su un cane o un gatto mordaci, o ad elevata probabilità di mordere perché timorosi o doloranti, viene raccomandato l'utilizzo della museruola (Figura 24 e Figura 25). Nel caso in cui il proprietario ne sia sprovvisto, i locali da visita, nonché i ricoveri dell'ODV sono attrezzati con museruole specifiche per cani e per gatti, di diversa taglia. Le museruole da gatto sono in stoffa, dotate di un'apertura craniale in corrispondenza del naso. Tali museruole hanno il vantaggio di evitare morsi per l'operatore e di coprire gli occhi del gatto, riducendone lo stress. L'apertura craniale permette la corretta respirazione del soggetto. Per il cane sono presenti museruole in stoffa, o museruole in plastica, in formato basket. Queste ultime sono da preferire in soggetti con difficoltà respiratoria, o polipnoici, in quanto permettono al cane una maggiore apertura della bocca. Generalmente esistono due modi per applicare la museruola.



**Figura 24:** Esempi di museruole da cane.



**Figura 25:** Esempi di museruola da gatto.

Se l'animale è aggressivo può essere più semplice e meno pericoloso avvicinarsi posteriormente al paziente ed infilare la museruola dal basso verso l'alto (prima a livello di bocca e poi canna nasale). Se l'animale è solo impaurito, è preferibile inserire la museruola dalla parte anteriore in modo che il paziente possa vedere chi gli si avvicina. Le museruole basket stile sono più facili da applicare se la bocca è aperta in animali che cercano di mordere. Se il cane è timoroso, ma abituato alla museruola, può essere consigliabile farla applicare direttamente dal proprietario. La museruola garantisce la maggiore sicurezza per l'operatore, tuttavia in alternativa può essere applicato un laccetto (Figura 26).



**Figura 26:** Applicazione del laccetto.

A tale scopo si utilizza una benda orlata di lunghezza variabile, a seconda della taglia del cane. È essenziale che la benda orlata non sia elastica, e sia sufficientemente resistente. La lunghezza della garza deve essere sufficiente per avvolgere almeno due volte il muso e per passare dietro le orecchie del paziente, dove viene legata strettamente. Un'altra possibilità di contenimento del gatto è rappresentata dalla *cat bag* (Figura 27). La *cat bag* presenta due aperture sulla porzione frontale (in corrispondenza delle zampe), ed una posteriore (in corrispondenza della coda). È quindi possibile inserire entrambe le zampe all'interno della *cat bag* (qualora necessitiamo di accedere esclusivamente alla testa dell'animale), oppure lasciare una zampa all'esterno (per esempio per eseguire prelievi di sangue, o misurare la pressione).



**Figura 27:** Esempi di *cat bag*.

#### 11.1.2.6 Prelievo del paziente dalla gabbia

Prima di prelevare un paziente da una gabbia, avere l'accortezza di chiudere possibili vie di fuga, quali porte o finestre. Se la gabbia si trova sollevata da terra, è necessario aprire lo sportello con cautela, facendo attenzione che il paziente non cada, nel tentativo di uscire. Se si tratta di un cane di piccola taglia o di un cucciolo, posizionare un braccio davanti al torace dell'animale e l'altro dietro le zampe posteriori o sotto l'addome, sollevandolo e prendendolo in braccio. Nel caso di un gatto, avvicinarsi lentamente alla testa con una mano, afferrandolo a livello della collottola, mentre posizionare l'altra mano sotto l'addome o dietro le zampe posteriori, per sollevarlo e prenderlo in braccio. Per gatti particolarmente timorosi, può essere indicato avvicinarsi lentamente con una coperta morbida, avendo cura di depositarla delicatamente sulla testa del gatto, al fine di limitargli la vista e quindi lo stress. A quel punto con una mano si afferra la collottola del gatto, e con l'altra mano le zampe posteriori o l'addome, e lo si solleva. Nel caso di cani di peso superiore a 15 kg, e nel caso debbano essere sollevati, è necessario eseguire l'operazione sempre in due. Se i cani sono in grado di muoversi autonomamente, applicare il guinzaglio al collare o alla pettorina immediatamente dopo averli fatti uscire dalla gabbia, per evitare possibili fughe. Cani particolarmente timorosi e a rischio di fuga improvvisa dovrebbero essere segnalati con apposito indicatore sulla gabbia. Nel caso di cani particolarmente aggressivi e restii ad uscire dalla gabbia, si può prendere in considerazione di applicare preventivamente un collare elisabettiano, in modo da facilitarne la gestione nel ricovero.

#### 11.1.2.7 Movimentazione del paziente all'interno dell'ODV

I cani che vengono spostati da un locale all'altro dell'ODV devono essere condotti al guinzaglio, avendo cura di evitare il contatto con altri cani. Per i cani aggressivi verso altri cani o verso persone, è necessario applicare la museruola prima di ogni spostamento. Per nessuna ragione i cani possono essere mobilitati senza guinzaglio. I gatti devono essere spostati esclusivamente all'interno del trasportino, avendo cura di accertarne la corretta chiusura. Non è indicato trasportare cani o gatti liberi o in braccio.

#### 11.1.2.8 Norme di comportamento in sala d'attesa

All'interno dell'ODV le sale d'attesa per cani e gatti sono separate ed opportunamente segnalate. I fruitori dell'ODV devono condurre il proprio animale nell'apposita sala d'attesa, evitando il contatto tra animali di specie diverse. Le indicazioni presenti in sala d'attesa devono fare riferimento alla normativa attualmente vigente in merito alla sicurezza ed incolumità, pulizia e decoro delle aree pubbliche ed/od aperte al pubblico. In sala d'attesa i cani devono essere mantenuti al guinzaglio, in modo da non creare disturbo o pericolo per gli altri utenti e per gli altri cani presenti. Cani aggressivi nei confronti di altri cani o di persone, devono indossare la museruola. I gatti devono essere mantenuti nel trasportino. I proprietari devono mantenere un'adeguata distanza rispetto ai soggetti vicini, al fine di limitare le possibilità di contatto tra animali, minimizzare lo stress per gli animali e garantire la sicurezza per sé stessi e per gli

altri. I proprietari o i conduttori dei pazienti saranno considerati responsabili di eventuali incidenti verificatisi durante la sosta in sala d'attesa. In sala d'attesa il personale medico e tecnico è tenuto a verificare che i proprietari degli animali rispettino le regole indicate attraverso apposita cartellonistica. Chiunque evidenzi una situazione di rischio è invitato a segnalarla al Responsabile Sanitario o a chi ne fa le veci.

#### 11.1.2.9 Norme di comportamento in sala visita

Qualsiasi animale, dal momento in cui viene introdotto nell' ODV e riferito al personale presente per qualsiasi motivo, è sotto la responsabilità del personale sanitario e tecnico della Struttura. Per tale motivo i proprietari, i conduttori di un animale ed i visitatori sono strettamente tenuti ad attenersi alle indicazioni che verranno impartite dal personale a ciò preposto.

Nell'area visita e degenza dell'ODV si applicano le seguenti indicazioni:

- il personale medico, tecnico e gli studenti devono presentare idoneo abbigliamento ed idonee calzature;
- deve essere mantenuto un tono di voce adeguato alla funzione dei locali in oggetto, particolarmente se presenti pazienti critici o particolarmente stressabili;
- è vietato introdurre e consumare alimenti nei locali visita e degenza;
- i pazienti devono essere manipolati con cura e rispetto, utilizzando un tono di voce adeguato e minimizzando lo stress per il paziente; particolare attenzione deve essere rivolta alla gestione di animali anziani, pazienti doloranti, e delle femmine con cucciolata;
- è necessario lavorare rispettando le indicazioni procedurali stabilite dalle diverse unità operative;
- è vietato a tutto il personale con l'esclusione dei medici referenti, o di loro collaboratori, fornire informazioni od opinioni sanitarie ai proprietari e/o conduttori dell'animale;
- i visitatori dei pazienti ricoverati nel reparto di degenza devono attenersi agli orari di visita stabiliti, e chiaramente indicati da opportuna cartellonistica
- è essenziale verificare sempre che porte e finestre siano chiuse quando i pazienti si trovano fuori dalle loro gabbie o dai loro trasportini, durante viste cliniche o manipolazioni;
- chi conduce un paziente nei locali interni o esterni dell'ODV ha l'obbligo di raccogliere e pulire eventuali escrementi prodotti dal paziente;
- vige l'obbligo di rispettare le norme relative alla raccolta differenziata;
- vige l'obbligo di effettuare accurato lavaggio delle mani prima di eseguire procedure invasive o manovre che richiedano una procedura asettica (es. inserimento di catetere vescicale, catetere venoso periferico, prelievo ematico, etc...);
- l'igiene delle mani deve essere praticata in tutte le occasioni a rischio, indipendentemente dal fatto che vengano utilizzati o meno guanti.

#### 11.1.3 Manutenzione e disinfezione degli strumenti

##### 11.1.3.1 Tosatrice

Dopo ogni uso, e comunque prima di utilizzarla su un nuovo paziente, assicurarsi di:

- rimuovere la testina, eliminare il pelo, e immergerla in alcool per 10 minuti;

- pulire il resto della tosatrice con alcool;
- riporre la testina pulita e disinfettata nell'apposita busta.

#### 11.1.3.2 Rasoio a mano

I dispositivi monouso sono utilizzabili esclusivamente una sola volta, e sullo stesso paziente. Al termine dell'uso devono essere eliminati negli appositi contenitori.

È vietato utilizzare dispositivi monouso su pazienti diversi.

Per i dispositivi non monouso, è necessario rimuovere la lama dopo l'uso, ed eliminarla nel dispositivo dei taglienti. È vietato utilizzare la stessa lama su pazienti diversi.

#### 11.1.3.3 Termometro

Dopo ogni uso:

- pulire il termometro con il cotone imbevuto di alcool;
- immergere l'estremità in un bicchiere di alcol per 10 min.

#### 11.1.3.4 Museruole e borse di contenimento

Dopo ogni uso, e comunque prima di utilizzarle su un nuovo paziente, museruole e borse di contenimento dovranno essere adeguatamente pulite, avendo cura di:

- asportare i peli;
- immergere in candeggina al 10% per 30 min;
- risciacquare;
- asciugare;
- spruzzare con feromoni appaganti.

## 11.2 Procedure di sicurezza per le attività nel blocco operatorio

### 11.2.1 Blocco operatorio: accesso e uscita

Il blocco operatorio rappresenta una porzione operativa che necessita di una particolare gestione sia del personale che vi accede, sia del paziente che vi viene introdotto. Per questo motivo, il blocco operatorio è, a tutti gli effetti, una zona ad accesso regolamentato e controllato. Durante le sedute operatorie è consentito l'ingresso esclusivamente agli operatori ed al personale sanitario addetto, nonché agli studenti preventivamente autorizzati, per necessità didattiche e di formazione/collaborazione.

Tutti coloro che sono autorizzati a entrare nel blocco operatorio devono indossare una divisa consona all'ambiente chirurgico composta da: casacche, pantaloni lunghi e/o camici dedicati, calzari o copricalzari, cuffia, mascherina ed occhiali e/o schermo facciale qualora necessari; tutti i dispositivi sopraelencati sono a disposizione nell'ambiente antistante l'ingresso del blocco operatorio, in appositi armadietti. È fatto divieto a chiunque di accedere al blocco operatorio sprovvisto di tali DPI. All'uscita dal blocco operatorio, il personale medico, tecnico, e gli studenti coinvolti nelle attività chirurgiche dovranno rimuovere i calzari o i copriscarpe, e rimuovere la divisa utilizzata nelle sale operatorie, o in alternativa coprirli con un camice pulito prima di accedere agli altri locali del Dipartimento.

### 11.2.2 Misure generali di igiene nel blocco operatorio

Elevati standard igienico-sanitari devono essere mantenuti all'interno del blocco operatorio, al fine di preservare la salute dei pazienti e degli operatori, e ridurre il rischio di zoonosi e di diffusione di infezioni nosocomiali.

È compito del medico responsabile del caso comunicare ai componenti dell'equipe chirurgica (personale medico, personale tecnico, studenti) la presenza di pazienti affetti da patologie altamente diffuse, o zoonosi, o sospetti tali. Ciò affinché l'equipe chirurgica possa incrementare le normali procedure igienico-sanitarie, e limitare il rischio di contaminazione degli ambienti, del personale, e degli altri pazienti.

I componenti dell'equipe chirurgica hanno l'obbligo di garantire e mantenere l'asepsi durante la procedura chirurgica. La più stretta asepsi deve essere mantenuta per tutta la durata della procedura chirurgica.

I componenti dell'equipe chirurgica, inoltre, devono rimuovere anelli, orologi da polso e braccialetti, prima di iniziare la procedura di lavaggio e disinfezione delle mani.

Il lavaggio delle mani va eseguito secondo gli standard consigliati per le procedure chirurgiche. Viene, quindi, indossato il camice sterile, seguito dai guanti sterili, che devono ricoprire i polsini del camice.

Anche il paziente che entra in sala operatoria deve seguire un iter procedurale, atto a minimizzare il rischio di diffusione di zoonosi e di infezioni nosocomiali, nonché il rischio di contaminazione del paziente stesso.

### 11.2.3 Area di induzione dell'anestesia

L'ambiente adibito a preparazione del paziente ed induzione dell'anestesia è riservato al personale medico, tecnico e agli studenti preposti a tale attività. L'accesso a tali locali è delimitato da porte.

È necessario mantenere un tono della voce basso, ed evitare il passaggio o la sosta del personale non strettamente necessario alla procedura.

Il tavolo, o il box utilizzato per la preparazione del paziente deve essere adeguatamente pulito e disinfettato prima della procedura. Eventuali cateteri venosi o urinari devono essere posizionati nella più stretta asepsi.

Gli erogatori dell'ossigeno, e tutte le attrezzature necessarie, compresi i tubi endotracheali, devono essere preventivamente controllati per valutarne il corretto funzionamento. Ogni malfunzionamento deve essere prontamente comunicato al responsabile del servizio.

In caso di pazienti affetti, o con sospetto, di zoonosi o di patologia altamente trasmissibile (parvovirosi, FeLV, leptospirosi, etc...), è necessario eliminare tutti i dispositivi monouso (quali il tracheotubo) al termine dell'uso, procedendo al loro smaltimento quali rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo. È, altresì, importante procedere alla pulizia e disinfezione accurata dei dispositivi non monouso utilizzati (quali i cavi ECG, manicotti per la misurazione della pressione, termometri, etc...), prima di utilizzarli su un nuovo paziente. Il locale deve essere adeguatamente pulito e disinfettato all'immediato termine della procedura di induzione.

In tale area, viene effettuata la tricotomia della regione di interesse, avendo cura di rimuovere il pelo tagliato, mediante aspirazione, e la disinfezione della cute. Solo allora il paziente può accedere alla sala chirurgica.

Le tosatrici devono essere correttamente funzionanti, ed accuratamente pulite e disinfettate tra un paziente e l'altro. In caso di malfunzionamento, o di lame usurate o taglienti, non utilizzare la tosatrice sul paziente, e provvedere immediatamente alla sua sostituzione, al fine di evitare lesioni ed abrasioni al paziente. Pazienti con diagnosi di patologie altamente trasmissibili, o sospetti tali, dovrebbero avere tosatrici dedicate, le quali dopo l'uso, dovranno essere accuratamente pulite e disinfettate.

#### 11.2.4 Area chirurgica

La sala chirurgica è riservata al solo personale facente parte dell'equipe chirurgica. Le porte della sala chirurgica devono rimanere chiuse per tutta la durata della procedura, al fine di minimizzare il rischio di contaminazione del campo chirurgico.

I movimenti all'interno della sala devono essere limitati, e particolare attenzione deve essere posta a garantire la più completa asepsi per tutta la durata della procedura.

Eventuali sversamenti di sangue, o di altro materiale biologico sui pavimenti, sulle pareti, e/o sulle attrezzature della sala chirurgica devono essere immediatamente rimossi e puliti al termine della chirurgia.

Al termine della chirurgia, i ferri chirurgici devono essere raccolti all'interno dei contenitori adibiti e sottoposti a procedura di decontaminazione, detersione, ed asciugatura. Prima di procedere è necessario indossare i DPI (quali guanti, mascherina, ed eventualmente visiera protettiva).

**Decontaminazione:** tale fase è volta ad eliminare la maggior parte dei residui organici, mediante contatto dei ferri chirurgici con soluzione contenente agenti chimici. Al fine di garantire un adeguato contatto della soluzione con tutte le superfici dei ferri chirurgici, è consigliabile aprire, o eventualmente, smontare i ferri più complessi, prima di immergerli. Al termine della decontaminazione i ferri devono essere risciacquati con acqua.

**Detersione:** tale fase ha lo scopo di ridurre di oltre il 90% l'entità della contaminazione microbica, e di rimuovere il materiale organico residuo, mediante l'impiego di una soluzione disinfettante (benzalconio cloruro e ortofenilfenolo). Tale procedura riveste un'importanza fondamentale nel rimuovere i residui organici, e permettere al successivo agente sterilizzante di agire correttamente.

**Risciacquo ed asciugatura:** questa fase prevede il risciacquo accurato dei ferri chirurgici con acqua corrente, e la loro successiva asciugatura, prima di passare alla fase di sterilizzazione.

#### 11.2.5 Manutenzione e disinfezione degli strumenti

##### 11.2.5.1 Tosatrice

Dopo ogni uso, e comunque prima di utilizzarla su un nuovo paziente, assicurarsi di:

- rimuovere la testina, eliminare il pelo, e immergerla in alcool per 10 minuti;
- pulire il resto della tosatrice con alcool;
- riporre la testina pulita e disinfettata nell'apposita busta.

##### 11.2.5.2 Rasoio a mano

I dispositivi monouso sono utilizzabili esclusivamente una sola volta, e sullo stesso paziente. Al termine dell'uso devono essere eliminati negli appositi contenitori.

È vietato utilizzare dispositivi monouso su pazienti diversi.

Per i dispositivi non monouso, è necessario rimuovere la lama dopo l'uso, ed eliminarla nel dispositivo dei taglienti. È vietato utilizzare la stessa lama su pazienti diversi.

##### 11.2.5.3 Tubi endotracheali

Al termine dell'uso pulire l'interno e l'esterno del tubo endotracheale con una soluzione di acqua e sapone, ed eventualmente con l'ausilio di un bruschino.

Immergere il tubo endotracheale in un contenitore con una soluzione di clorexidina per 15 minuti.

Risciacquare accuratamente il tubo endotracheale con abbondante acqua corrente, e porlo ad asciugare appeso.

Non utilizzare lo stesso tubo endotracheale in pazienti diversi, prima di averlo adeguatamente disinfettato.

Nel caso in cui il tubo endotracheale cada sul pavimento, non utilizzarlo sul paziente prima di averlo adeguatamente disinfettato.

Tubi endotracheali utilizzati in pazienti affetti, o sospetti di patologia zoonotica o altamente diffusiva, non devono essere utilizzati su altri pazienti, ma prontamente eliminati dopo l'uso.

#### 11.2.5.4 Termometro

Dopo ogni uso:

- pulire il termometro con il cotone imbevuto di alcool;
- immergere l'estremità in un bicchiere di alcol per 10 min.

#### 11.2.5.5 Museruole e borse di contenimento

Dopo ogni uso, e comunque prima di utilizzarle su un nuovo paziente, museruole e borse di contenimento dovranno essere adeguatamente pulite, avendo cura di:

- asportare i peli;
- immergere in candeggina al 10% per 30 min;
- risciacquare;
- asciugare;
- spruzzare con feromoni appaganti.

#### 11.2.5.6 Taglienti e pungenti

Durante la chirurgia, la sostituzione delle lame deve essere eseguita con estrema attenzione, al fine di evitare ferite da taglio e da punta. La lama ha una certa dimensione che deve corrispondere a quella del porta-lama. Assicurarsi di avere la giusta combinazione in modo che la lama si inserisca correttamente nel porta-lama.

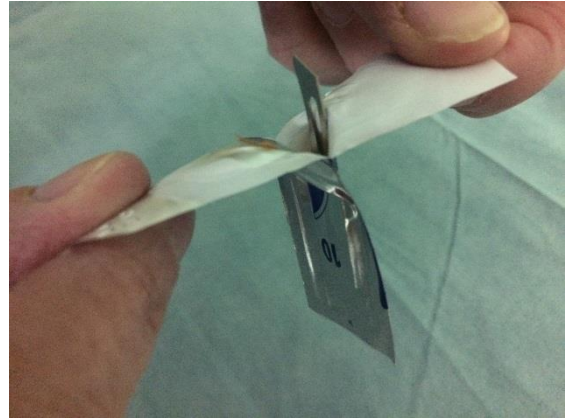
Aver cura di rimuovere tutti i taglienti e pungenti (lame, aghi, etc...) dal campo chirurgico, e dal tavolo di servizio all'immediato termine della procedura chirurgica, ed eliminarli negli appositi contenitori.

#### 11.2.5.7 Montaggio di una lama di bisturi sul porta-lama

1) Il chirurgo afferra il porta-lama con la mano sinistra.



2) Una persona esterna (non sterile) apre le due linguette dell'involucro della lama facendo attenzione a non toccarla.



3) Il chirurgo con il pollice e l'indice della mano destra afferra la lama dalla parte dorsale non tagliente.



4) Inserisce la lama nella scanalatura del porta-lama fino allo scatto di posizione, senza l'aiuto di pinze o altro perché la lama potrebbe spezzarsi e quindi diventare molto pericolosa.



5) Al termine dell'intervento chirurgico, il chirurgo afferra il porta-lama con la mano sinistra e con l'aiuto di una pinza peam o di un portaghi afferra il bordo l'estremità superiore della lama.



6) Il chirurgo alza leggermente il bordo e con l'aiuto del pollice della mano sinistra spinge la pinza in avanti, in modo che la lama scorra lungo la scanalatura del manico.



7) Alla fine il chirurgo sfila completamente la lama con la mano destra afferrandola per il lato non tagliente.



- 8) Dopo aver sfilato la lama, quest'ultima deve essere gettata nel contenitore idoneo per taglienti e pungenti.



### 11.3 Procedure di sicurezza per le attività con gli equini

#### 11.3.1 Rischi per la sicurezza

Le attività equestri, ampiamente indagate da parte della letteratura scientifica internazionale, possono essere causa di gravi eventi traumatici. Gli studi condotti nell'ambito del settore ippico hanno dimostrato infatti che le cause più frequenti dei traumi sono provocati da cadute da cavallo, da schiacciamenti, da morsi, da graffi e da calci del cavallo. La maggior parte dei traumi gravi e mortali è costituita da traumi cranici derivanti dalle cadute da cavallo, mentre per quanto riguarda i traumi derivati dall'attività di accudimento dei cavalli, i più frequenti sono fratture cranio-facciali, costali, dei piedi, delle mani e delle braccia, sempre dovuti a calci del cavallo, morsi e schiacciamenti. L'importanza di questi studi è notevole, perché essi sottolineano la necessità a fini preventivi, di una adeguata formazione del personale sui possibili rischi connessi all'attività con i cavalli (nel caso dell'ODV i rischi da caduta da cavallo sono esclusi), al fine di sensibilizzare il personale stesso ad un corretto utilizzo di procedure e di dispositivi di protezione individuale.

##### 11.3.1.1 Allergeni

Un importante gruppo di fattori di rischio presenti nel settore ippico e nella pratica equina, è costituito da allergeni di origine animale (forfore, acari, pelo, saliva, escrementi, urina), e vegetale (presenti come contaminanti nel fieno e nella paglia), i quali possono provocare, tramite inalazione o per contatto cutaneo, malattie allergiche respiratorie come rinite o asma o anche malattie polmonari come la bronchite cronica o la pneumoconiosi. I lavoratori quindi, maggiormente esposti, sono coloro che hanno un contatto prolungato con i cavalli e che manipolano lettiere e mangimi. Proprio a causa della grande incidenza dovuta alle malattie allergiche e respiratorie, l'Istituto Nazionale per la Sicurezza e la Salute americano ha stilato nel 1998 un documento contenente tutta una serie di raccomandazioni per ridurre gli allergeni; tra queste, le più importanti sicuramente riguardano l'utilizzo di mezzi di protezione e l'educazione e la formazione del personale.

#### 11.3.1.2 Movimentazione manuale di carichi

La movimentazione manuale dei carichi - come lo spostamento di balle di fieno - le operazioni di accudimento, il carico e lo scarico dei cavalli e la manutenzione delle strutture equestri, possono provocare patologie osteoarticolari. Queste malattie costituiscono un capitolo importante per la loro diffusione e per i loro alti costi sanitari e sociali e devono essere il più possibile prevenute, adottando le opportune cautele.

#### 11.3.1.3 Fattori di natura microbiologica infettiva

Coloro che si trovano a contatto quotidianamente con gli animali (veterinari, tecnici di ambulatorio, di sala operatoria, addetti di stalla, ma anche dottorandi, laureandi, ricercatori, studenti, etc...) si sottopongono ad un rischio di esposizione ad agenti biologici, per il quale si applica il titolo VIII del D.lgs. 81/08 (le norme si applicano infatti, a “tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione ad agenti biologici”). Il contatto prolungato dell'uomo con animali che possono essere veicolo di agenti patogeni, quali sono i cavalli, aumenta il rischio di zoonosi, malattie che si trasmettono proprio dagli animali all'uomo. Gli equini possono essere fonte o serbatoio di agenti microbici potenzialmente trasmissibili e patogeni per l'uomo. A causa di tutto ciò occorre, quindi, che i lavoratori siano vaccinati contro il tetano e che siano attuate misure preventive al fine di ridurre i rischi. È necessario conoscere innanzitutto, lo stato di salute dell'equino, il suo comportamento, riconoscendo eventuali segni di aggressività, e manipolandolo correttamente, cercando di prevenire le malattie trasmesse attraverso i morsi. Non di meno, l'operatore a contatto con il cavallo dovrebbe avere una certa esperienza, impiegare correttamente strumenti taglienti (come possono essere siringhe, aghi, bisturi, etc...), utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale, e saper stoccare e smaltire i rifiuti sanitari. Il rischio di contrarre malattie dai cavalli può essere dovuto anche a esposizione dell'uomo a insetti, vettori di microrganismi patogeni, entrati in contatto con i cavalli stessi.

#### 11.3.1.4 Rischio chimico e cancerogeno

Un rischio proprio delle cliniche veterinarie è dovuto agli interventi che i veterinari effettuano sui cavalli. La fecondazione, l'assistenza al parto e la chirurgia, oltre ad altre attività ambulatoriali, comportano infatti un incremento del rischio chimico e cancerogeno perché i lavoratori si trovano a contatto con farmaci, anestetici, detergenti e disinfettanti, nonché con sostanze chimiche pericolose, cancerogene, mutagene e teratogene come la formalina.

#### 11.3.1.5 Misure di prevenzione e protezione

Per la tipologia di attività analizzata (con gli equini), caratterizzata dalla imprevedibilità e aleatorietà del comportamento dell'animale, le misure per la riduzione dei rischi sono per lo più di tipo procedurale/organizzativo: tra queste rivestono fondamentale importanza la formazione del personale addetto e l'adozione da parte di quest'ultimo di specifiche procedure di comportamento. In questo capitolo sono riportate le varie procedure di sicurezza relative a tutte le operazioni condotte con i cavalli presso l'Ospedale Didattico Veterinario (ODV) “Mario Modenato” del Dipartimento di Scienze Veterinarie, per la elaborazione delle quali sono state messe in atto le seguenti attività:

- interviste e colloqui con il personale lavoratore dell'ODV;
- reperimento di informazioni e dati attraverso l'analisi di esperienze condotte in settori analoghi;
- ricognizione sullo stato dell'arte (esperienza della Regione Toscana);
- analisi finale di tutte le informazioni ed i dati raccolti ed elaborazione degli stessi, alla luce delle conoscenze e delle esperienze maturate nel corso del tempo dal Servizio Prevenzione e Protezione dell'Università di Pisa.

## 11.3.1.6 DPI

Un' importante misura di protezione da adottarsi sempre e prima di intraprendere qualsiasi attività nel settore equino è rappresentata dall'impiego di abbigliamento adeguato. In particolare, è necessario attenersi alle seguenti regole di comportamento:

- SEMPRE indossare i seguenti DPI:
  - scarpe antinfortunistiche;
  - abbigliamento da lavoro;
  - guanti;
  - facciale filtrante con grado di protezione 2 (FFP2).
- MAI indossare gioielli (gli anelli possono provocare tagli profondi alla mano, i braccialetti e gli orecchini e gli orologi possono impigliarsi nelle redini o nelle lunghine).

*11.3.2 Procedura per avvicinarsi agli equini*

La procedura sotto riportata si compone di regole da rispettare tutte le volte che ci si avvicina al cavallo, sia al momento iniziale che durante una attività. In particolare, è necessario imparare a conoscere il cavallo con il quale si lavora, il suo temperamento e le sue reazioni, ma non devono essere sottovalutati i rischi anche nel caso di grande dimestichezza nel settore e/o di approfondita conoscenza dell'animale. Per tale ragione si deve:

- parlare SEMPRE al cavallo prima di avvicinarsi o di toccarlo (se il cavallo è colto di sorpresa, può reagire calciando o rampando);
- avvicinarsi all'animale SEMPRE dal davanti, evitando movimenti bruschi; se il cavallo è girato, è necessario chiamarlo facendo in modo che si accorga della nostra presenza e, se libero in paddocks o nel box, che si avvicini. In ogni caso MAI avvicinarsi al cavallo da dietro, nemmeno se è legato;
- NON toccare l'animale sul muso o per lo meno evitare movimenti bruschi per non rischiare un morso o una testata: il cavallo può essere accarezzato sulla spalla o sul collo; la carezza deve essere simile ad uno sfregamento;
- controllare SEMPRE l'espressione del cavallo prima di avvicinarsi, soprattutto se è legato (ad esempio, se il cavallo ha le orecchie abbassate significa che è nervoso e quindi potrebbe manifestare delle reazioni di difesa);
- tenere SEMPRE un comportamento calmo, pacato e concentrato quando siete intorno ad un cavallo; infatti, il vostro nervosismo viene recepito dal cavallo che tende di conseguenza ad agitarsi;
- far capire al cavallo che cosa si vuole fare, agendo SEMPRE con autocontrollo e sicurezza;
- MAI inseguire il cavallo nel tentativo di prenderlo perché questa azione rafforza il suo desiderio di fuggire (Figura 28);
- essere SEMPRE pronti ad una reazione improvvisa del cavallo, il quale, soprattutto in un ambiente nuovo, reagisce a stimoli che sovente possono non apparire importanti.



**Figura 28:** Cavallo che sentendosi inseguito tenta la fuga.

Se il cavallo deve essere punito per il suo temperamento, la punizione deve essere inflitta nell'istante successivo alla sua disobbedienza; l'attendere alcuni istanti potrebbe non fargli capire il motivo della punizione.

La punizione deve essere inflitta solo da personale competente ed autorizzato, senza rabbia. In ogni caso MAI colpire il cavallo sulla testa.

Agire SEMPRE con estrema cautela in particolare se dovete interagire con stalloni, fattrici con puledro, animali poco addestrati, animali giovani: queste sono le categorie che possono reagire agli stimoli esterni e alla vostra presenza in maniera totalmente imprevedibile.

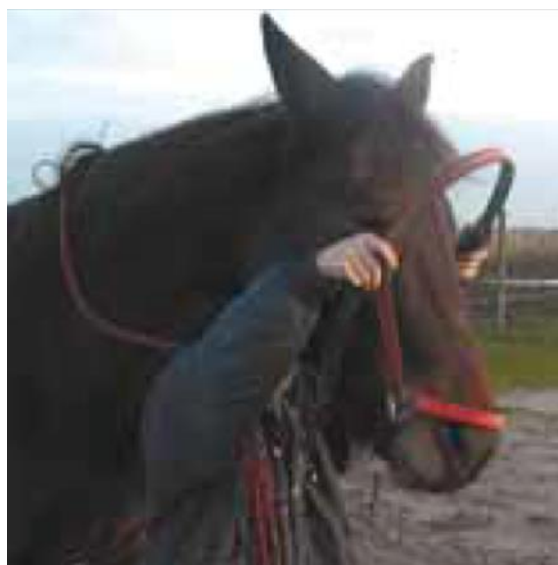
### *11.3.3 Procedura per la conduzione a mano*

Tutti gli equini possono essere spostati, o dai box o dai paddocks, SOLO se dotati di cavezza (Figura 29). osservare la seguente procedura per il posizionamento della cavezza:

- posizionarsi sul lato sinistro del cavallo, in corrispondenza del collo, leggermente arretrati rispetto alla testa;
- prima si introduce il naso del cavallo all'interno dell'anello (Figura 30);
- poi si passa il montante della cavezza sopra la testa avendo cura di maneggiare con delicatezza le orecchie.
- Infine, si chiude la cavezza con l'apposito moschettone (Figura 31 e Figura 32).



**Figura 29:** Cavezza per equini.



**Figura 30:** Vestizione della cavezza.



**Figura 31:** Moschettone della cavezza.



**Figura 32:** Come si presenta la cavezza al termine delle operazioni.

Accertarsi sempre che la cavezza sia indossata correttamente controllando che il montante passi dietro entrambe le orecchie e che nessuna parte della cavezza sia nella bocca del cavallo o sopra un occhio.

Fissare la lunghina all'apposito anello della cavezza, avvicinandosi al cavallo SEMPRE dal davanti e carezzandolo sul collo per tranquillizzarlo (Figura 33).

Far passare la catena della lunghina sul naso del cavallo (Figura 34). Condurre il cavallo fuori dai box o dal paddock camminando di fianco allo stesso, all'altezza della testa o a metà tra essa e le spalle dell'animale.



**Figura 33:** Modalità di aggancio della lunghina.



**Figura 34:** Catena della lunghina passata sul naso del cavallo.

Condurre il cavallo posizionandosi sul lato sinistro ed utilizzando la mano destra per tenere la lunghina, 20-30 cm sotto il moschettone.

Utilizzare lunghine di misura standard per tenerle agevolmente tra le mani. Non utilizzare lunghine di lunghezza eccessiva perché potrebbero rimanere impigliate.

La parte in eccesso della lunghina deve essere ripiegata formando avvolgimenti a forma di “otto” e tenuta nella mano sinistra (Figura 35); essa non deve MAI essere avvolta intorno alla mano, al polso, al corpo (spalle, collo) (Figura 36). Se il cavallo si impaurisce, allentare la presa sulla lunghina in modo da non essere sollevati o trascinati da un eventuale movimento brusco dell'animale.



**Figura 35:** Modalità corretta per tenere la parte eccedente della lunghina.



**Figura 36:** Modalità scorrette di tenere la lunghina.

Quando si guida il cavallo, utile sarebbe flettere il gomito destro tenendolo in posizione leggermente arretrata.

Fare attenzione soprattutto quando si conduce il cavallo attraverso una stretta apertura:

- accertarsi di esercitare un controllo sull'animale fermo e deciso;

- passare attraverso l'apertura per primi facendosi seguire dal cavallo, ma stando pronti a spostarsi di lato nel caso che l'animale effettui una brusca accelerata e rischi di travolgerci.

#### 11.3.4 Procedura per trasportare gli equini

La prima regola da osservare quando si deve far salire o scendere un cavallo da un mezzo di trasporto è quella di mantenere la calma! In particolare, è necessario osservare le seguenti regole:

- posteggiare il mezzo di trasporto in uno spazio ampio, privo di ostacoli, di strumenti e attrezzi che potrebbero ferire il cavallo e/o l'operatore;
- se dobbiamo caricare o scaricare il cavallo da un trailer non munito di sponde laterali alla rampa di carico, è consigliabile posteggiarlo di fianco ad una parete in modo che questa limiti le vie di fuga del cavallo almeno da un lato. In tal caso è ASSOLUTAMENTE NECESSARIO verificare che la parete non presenti sporgenze e soprattutto che la distanza fra parete e trailer sia minima al fine di evitare che il cavallo possa cadere dalla rampa di carico, priva di sponde, e incastrarsi nello spazio libero.

##### 11.3.4.1 Come salire

Aprire SEMPRE completamente l'apertura attraverso cui dovrà passare il cavallo e, se possibile, accendere le luci interne.

Procedere con il cavallo alla mano verso la rampa.

Provare SEMPRE prima con le buone maniere, usando anche un po' di erba o del mangime per invogliare l'animale a salire.

Salire sulla rampa insieme al cavallo standogli leggermente avanti e sempre su un lato.

Una volta che l'animale è all'interno del mezzo di trasporto, chiudere con gli appositi pannelli posteriori che delimitano lo spazio all'interno del van intorno al cavallo, ed infine agganciare le apposite catenelle agli anelli metallici della cavezza e uscire dal van.

Scendere, chiudere le ante che delimitano lo spazio interno di posizionamento del cavallo e infine chiudere la rampa di carico.

##### 11.3.4.2 Come scendere

Aprire completamente l'apertura attraverso cui il cavallo deve passare.

Scendere dalla rampa insieme al cavallo standogli leggermente davanti e su un lato.

Provare SEMPRE prima con le buone maniere, usando anche un po' di erba o del mangime per invogliare il soggetto a scendere.

Se il mezzo di trasporto è un trailer telonato, fare attenzione che il telone di copertura sia adeguatamente fissato in tutti i suoi punti in modo che non sventoli durante il viaggio spaventando il cavallo.

Il cavallo dovrebbe viaggiare sempre munito di apposite protezioni (es. parastinchi, paracoda) per evitare eventuali traumi.

#### 11.3.5 Procedura per riparare box e stacciate dei paddock

Indossare SEMPRE la tuta da lavoro, i guanti e le scarpe antinfortunistiche antiscivolo e antischiacciamento.

Effettuare le riparazioni nei box in assenza di animali.

Se ciò non è possibile (ad es. se il box accoglie una fattrice con puledro), allora prestare estrema attenzione all'umore e agli atteggiamenti particolari dell'animale (es. orecchie abbassate, eccessivo movimento della coda).

Nella Foal Unit, dove alloggiano sempre una fattrice con puledro, è SEMPRE necessaria la presenza di almeno DUE addetti per le procedure: mentre un addetto lavora, l'altro dovrà tenere la fattrice alla lunghina in modo da mantenerla sotto controllo per tutta la durata delle procedure di riparazione/manutenzione.

Anche nei paddocks è necessario operare in assenza di animali; se ciò non è possibile, allora entrare nel recinto con cautela, evitare movimenti bruschi o rumori che potrebbero spaventare i cavalli, cercare di lavorare comunque lontano da loro, operare sempre in coppia (è SEMPRE necessaria la presenza di almeno DUE addetti).

In caso di lavori di riparazione rumorosi e che possono quindi innervosire i cavalli, è necessario delimitare l'area di lavoro per impedire il loro avvicinamento.

**ATTENZIONE:** se i paddocks sono delimitati dal filo elettrico (collegato ad un impianto a bassa tensione), disinserirlo durante le procedure e entrare nel paddock attraverso l'apposita apertura, utilizzando le maniglie isolate (Figura 37).



**Figura 37:** Particolare della maniglia isolata.

#### 11.3.6 Procedura di rimozione e sostituzione lettiera

Indossare SEMPRE la tuta da lavoro, i guanti e le scarpe antinfortunistiche antiscivolo e antisciacchiamento e soprattutto la mascherina per evitare l'inalazione di polveri.

Effettuare l'operazione nei box in assenza del cavallo.

Nei box della Foal Unit, dove sono alloggiati in maniera continuativa fattrice e puledro, operare sempre con minimo DUE addetti.

Rimuovere la lettiera con la forca (da paglia, da truciolo, etc...) cercando di non sollevare molta polvere, e travasandola in una carriola precedentemente posizionata vicino alla porta del box (Figura 38).



**Figura 38:** Rimozione della lettiera dal box.

Distribuire con la forca ed il rastrello il nuovo materiale utilizzato per rifare la lettiera.

Se nel box è presente un beverino automatico per l'approvvigionamento di acqua, assicurarsi sempre che funzioni e provvedere alla sua pulizia; se l'acqua viene fornita mediante secchi, svuotarli, pulirli ed introdurre acqua pulita.

Infine, trasportare mediante la carriola il materiale della vecchia lettiera fino alla letamaia.

Terminata l'operazione di rimozione e sostituzione della lettiera, è necessario aver cura di spazzolare (indossando mascherina di protezione delle vie respiratorie) accuratamente gli indumenti da lavoro e comunque di lavarli almeno bisettimanalmente ad una temperatura superiore ai 60°C.

È necessario non manovrare carichi superiori ai 25 Kg e ai 15 Kg rispettivamente per gli uomini e per le donne.

Nel manovrare i carichi, occorre mantenere una postura eretta, evitando la flessione e la torsione del busto e, per avere una migliore base di appoggio, è opportuno tenere le gambe divaricate.

#### *11.3.7 Procedura di alimentazione degli equini nei box e paddock*

Indossare SEMPRE la tuta da lavoro, i guanti e le scarpe antinfortunistiche antiscivolo e antisciacciamento. Indossare la mascherina per evitare l'inalazione delle polveri (sia per la distribuzione degli alimenti nei box che nei paddocks), in caso di manipolazione di materiale (mangime) pulverulento.

Per quanto riguarda la distribuzione nei box interni, il mangime DEVE essere prelevato dai sacchi e caricato dall'esterno nei box, tramite l'apposita apertura se essi ne sono dotati (Figura 39).



**Figura 39:** Caricamento del mangime direttamente nell'apposito contenitore.

In mancanza di tale dotazione, il mangime DEVE essere portato all'interno dei box, adottando le dovute cautele se al loro interno è presente il cavallo. (Figura 40).



**Figura 40:** Distribuzione della razione direttamente nel box.

Durante le operazioni di caricamento del mangime è necessario indossare adeguata mascherina di protezione delle vie respiratorie per evitare l'inalazione delle polveri dei mangimi.

I sacchi di mangime ed il fieno DEVONO essere trasportati nelle vicinanze del box con la carriola o con il trattore provvisto di forca, per ridurre al minimo le operazioni di movimentazione manuale dei carichi.

È necessario non manovrare carichi superiori ai 25 Kg e ai 15 Kg rispettivamente per gli uomini e per le donne; nel manovrare i carichi (presse di fieno, sacchi di mangime), occorre mantenere una postura eretta, evitando la flessione e la torsione del busto e, per avere una migliore base di appoggio, è

opportuno tenere le gambe divaricate. Per carichi superiori a quelli consueti, le operazioni devono essere compiute da DUE addetti.

Nel caso dei paddocks esterni, le rotoballe di fieno DEVONO essere distribuite nelle apposite mangiatoie esterne tramite l'utilizzo del trattore, cercando però di porre particolare attenzione, evitando movimenti bruschi e rumori che potrebbero infastidire gli animali presenti.

Durante le operazioni di distribuzione nei paddocks esterni, si deve fare attenzione, come nel caso dei box interni, a non sollevare ed inalare le polveri provenienti dai materiali movimentati: si raccomanda perciò, l'utilizzo della mascherina.

La distribuzione dei mangimi fioccati nei secchi vicini ai paddocks, se effettuata manualmente, dovrebbe essere compiuta da almeno DUE addetti, valutando le dimensioni, il peso, e la frequenza di sollevamento dei sacchi e utilizzando la carriola.

I sacchi DEVONO essere sollevati senza flettere o torcere il busto.

**ATTENZIONE:** se i paddocks sono delimitati dal filo elettrico (collegato ad un impianto a bassa tensione), disinserirlo durante le procedure di distribuzione del foraggio/mangime o entrare nel paddock attraverso l'apposita apertura, utilizzando le maniglie isolate.

L'utilizzo delle attrezzature meccaniche, ad esempio il trattore, deve avvenire rispettando le istruzioni previste dal libretto di uso e manutenzione.

Le attrezzature potranno essere utilizzate solo da personale idoneamente formato ed informato.

Effettuare le operazioni di distribuzione dei mangimi e del fieno con turni alternati, per evitare la sovraesposizione degli addetti ai fattori di rischio individuati.

#### *11.3.8 Procedura per effettuare il governo degli equini*

Indossare SEMPRE la tuta da lavoro, i guanti e le scarpe antinfortunistiche antiscivolo e antischiacciamento. Indossare anche la mascherina per evitare l'inalazione delle polveri.

NON effettuare la procedura di governo se il cavallo è nervoso.

Il governo può essere effettuato sia nel box che all'esterno, purché in luogo sicuro dove non siano presenti attrezzature che possano ferire il cavallo.

Entrare con cautela evitando movimenti bruschi che possano impaurire il cavallo.

Avvicinarsi all'animale SEMPRE dal davanti: se esso è girato, chiamarlo per nome, carezzarlo sul collo per tranquillizzarlo, fissare la lunghina all'apposito anello della cavezza

Se il governo è effettuato all'esterno del box, dopo aver preso il cavallo seguendo la procedura descritta al punto precedente, condurlo all'esterno del box nella zona dove viene effettuata la procedura di governo.

Tenere fermo l'animale, fissando la cavezza a due venti mediante due catenelle o corde, o legando la lunghina all'apposito anello se presente all'interno del box. In ogni caso utilizzare SEMPRE nodi a rilascio rapido.

Pulire il cavallo lavorando su entrambi i lati e restandogli vicino, per evitare eventuali calci.

##### *11.3.8.1 Pulizia degli zoccoli*

Tenersi sempre di lato e vicino al corpo del cavallo. La vostra posizione dovrà essere SEMPRE con la schiena rivolta verso la testa dell'animale. In questo modo sarete sempre in grado di vedere in tempo qualsiasi movimento degli arti (anteriori o posteriori).

Gli arti devono essere alzati lentamente, cercando di evitare possibili sobbalzi o movimenti bruschi (Figura 41).



**Figura 41:** Come si solleva l'arto.

Spazzolare la coda restando SEMPRE di lato al cavallo, vicino alla sua anca.

Alla fine dell'operazione di governo, slegare la cavezza e, se fuori dal box, riportare dentro il cavallo prestando attenzione alle sue reazioni.

Per rientrare nel box:

- accertarsi di avere un fermo controllo dell'animale;
- passare attraverso l'apertura per primi facendosi seguire dal cavallo, ma stando pronti a spostarsi di lato nel caso che l'animale effettui una brusca accelerata e rischi di travolgerci.

Terminata l'operazione di governo, è necessario aver cura di spazzolare accuratamente gli indumenti da lavoro (indossando mascherina di protezione delle vie respiratorie) e comunque di lavarli almeno bisettimanalmente ad una temperatura superiore ai 60°C.

### *11.3.9 Procedura per il contenimento durante la visita clinica e le indagini diagnostiche*

#### 11.3.9.1 Visita clinica

È SEMPRE necessaria la presenza di almeno DUE addetti: uno regge il cavallo, l'altro effettua la visita clinica. La persona che regge il cavallo deve SEMPRE essere sul lato in cui si trova la persona che sta visitando il cavallo (Figura 42).



**Figura 42:** Visita clinica.

#### 11.3.9.2 Esplorazione rettale

È SEMPRE necessaria la presenza di almeno DUE addetti: uno regge il cavallo, l'altro effettua l'esplorazione rettale.

È indispensabile l'utilizzo di un travaglio come mezzo contenitivo. In questo caso il cavallo deve essere introdotto al suo interno come segue:

- entrare per primi nel travaglio facendosi seguire dall'animale (Figura 43);
- appena il cavallo è entrato va fermato (Figura 44 a);
- la persona che non conduce il cavallo chiude il cancelletto posteriore (Figura 44 b);
- il cavallo viene quindi legato ai due venti (Figura 44 c);
- far arretrare il cavallo in modo che i suoi garretti tocchino nel cancelletto posteriore. Questo serve per proteggere l'operatore che effettuerà la visita da eventuali calci; in questa posizione infatti il cavallo non riesce a far uscire gli zoccoli posteriori da sopra il cancelletto posteriore, anche sgroppando.



*travaglio*

**Figura 43:** Modalità di inserimento del cavallo nel travaglio.**Figura 44:** Fermare il cavallo (a). Chiudere il cancelletto posteriore (b). Particolare del cavallo legato ai due venti all'interno del travaglio (c).

La visita dovrebbe essere effettuata in un luogo tranquillo e silenzioso in modo che l'animale si rilassi e quindi possa essere effettuato l'esame obiettivo generale e particolare.

Attenzione in particolare durante l'ispezione delle mucose esplorabili, la palpazione del faringe/laringe, l'auscultazione con fonendoscopio. Queste procedure potrebbero suscitare una reazione improvvisa ed imprevedibile di un animale apparentemente calmo.

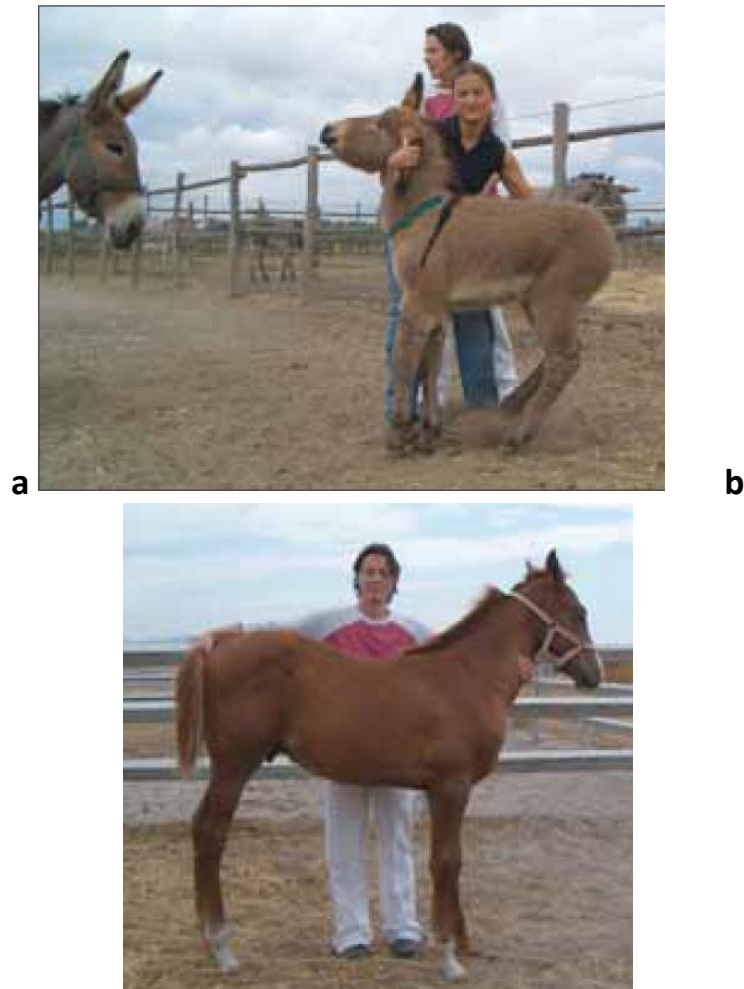
#### 11.3.10 Procedure per la Foal Unit

Se il puledro ricoverato è **grave** (incapacità a raggiungere e/o mantenere la stazione quadrupedale, riflesso di suzione debole/assente, debolezza, stato comatoso), deve essere tenuto separato dalla madre mediante un pannello che divide in due parti il box. In questo modo il puledro può ricevere tutte le cure del caso senza che la fattrice possa arrecare danni agli operatori o allo strumentario. In questo caso è necessaria la presenza di DUE addetti: uno regge il puledro, l'altro effettua le procedure diagnostiche e/o terapeutiche.

Se il puledro è **vitale** (capacità a raggiungere e mantenere la stazione quadrupedale, riflesso di suzione presente e capacità di allattarsi, stato del sensorio nella norma), allora deve essere tenuto in contatto con la fattrice. In questo caso è necessaria la presenza di almeno TRE addetti: uno regge la fattrice, uno regge il puledro, l'altro effettua le procedure diagnostiche e/o terapeutiche.

È necessario prendere SEMPRE prima la fattrice, tenerla in modo che possa vedere bene il puledro e che possa toccarlo con il muso: le madri tendono ad agitarsi quando si cerca di prendere il puledro. È quindi sempre meglio assicurarsi di avere almeno la fattrice sotto controllo.

Il puledro va preso tenendo una mano intorno alla base della coda (controllo del treno posteriore) e l'altra a livello del collo o dell'orecchio (Figura 45).



**Figura 45:** La fattrice viene posizionata di fronte al puledro (a). Come si tiene il puledro (b).

Per alcune manualità (per esempio inserimento di un agocannula) è necessario posizionare il puledro in decubito laterale. Per atterrare il puledro sono necessari due operatori oltre un terzo che tiene sotto controllo la fattrice. Un operatore si posiziona con la schiena vicino ad una parete tenendo il puledro nel modo precedentemente descritto, l'altro operatore prende un arto anteriore ed uno posteriore a livello dei nodelli (di norma si afferrano gli arti vicini alla parete) e li tira verso di sé: in questo modo il puledro non riesce a mantenere la stazione quadrupedale e si mette giù. Naturalmente la persona che tiene il puledro deve attutire la caduta scivolando a terra insieme al puledro.

Per mantenere il puledro a terra l'operatore deve posizionare una gamba sotto il collo del puledro e l'altra sopra, come se il collo del puledro fosse inserito in una forbice; in questo modo il collo e la testa del puledro si troveranno a livello delle cosce dell'operatore; questo ultimo provvede, con le mani, a contenere gli arti anteriori del puledro.

In una situazione ideale un quarto operatore si posiziona sugli arti posteriori del puledro tenendoli bloccati (misura di protezione per il puledro).

### 11.3.11 *Prevenzione incendi in scuderia*

Non fumare nella scuderia.

Pulire tutti i residui ed eliminarli in modo appropriato.

Non lasciare mai fieno o paglia nei camminamenti.

Immagazzinare mangime, fieno, paglia, o trucioli in un edificio separato lontano dalla scuderia. Se questo non è possibile, assicurarsi che il locale sia ben ventilato e che il fieno sia stoccato correttamente.

Controllare la presenza di macchie calde sul fieno. Se la temperatura del fieno è notevolmente più calda di quando è stato messo dentro, è necessario esaminarlo attentamente. Se la temperatura raggiunge 65° portare il fieno fuori dividendolo in mucchi piccoli.

Non immagazzinare nella scuderia materiali infiammabili (vernici, carburante, etc...).

Segnalare tempestivamente al DEI eventuali situazioni di rischio e/o anomalie sull'impianto elettrico.

Organizzare programmi continui ed efficaci per il controllo dei roditori: i topi masticano i fili elettrici.

Lasciare i corridoi di camminamento sgombri da attrezzature.

#### 11.3.11.1 Procedure in caso di incendio in scuderia

Partecipare alle esercitazioni antincendio periodicamente organizzate dal SPP di ateneo.

Le porte dei box non devono mai essere chiuse a chiave.

Evitare di apporre specchi vicino al fieno: possono essere un innesco di incendio, perché catturano la luce del sole.

In caso di incendio attenersi alle procedure riportate nel Piano di Emergenza ed Evacuazione.

Al telefono fornire tutte le informazioni necessarie (nome di chi sta chiamando, nome della Clinica Veterinaria e indirizzo) al pronto intervento dei Vigili.

Non concludere la comunicazione fino a che tutte le informazioni necessarie siano state recepite.

Tenere una lunghina nei pressi di ogni box: in caso di emergenza serve a trasportare fuori il cavallo.

Cercare di mettere in salvo i cavalli, guidandoli fuori dai box verso un'area prestabilita.

Se il cavallo è impaurito, bendargli gli occhi con un fazzoletto o un asciugamano bagnati.

Condurre i cavalli verso un paddock esterno, abbastanza distante dai box, o legarli in un luogo sicuro.

Accertarsi che i cavalli si siano calmati.

Cercare di mettere in salvo le attrezzature solo dopo che tutti i cavalli sono usciti.

Usare l'equipaggiamento antincendio disponibile per fronteggiare il fuoco, prima dell'arrivo dei soccorsi.

Cercare di facilitare l'ingresso dei soccorsi antincendio, evitando invece di intralciarli.

Dopo l'intervento dei soccorsi, lasciar fare ai Vigili del Fuoco, e controllare invece che qualche cavallo non sia ferito.

Chiamare in aiuto i Veterinari della Clinica o altri, se i cavalli si sono ustionati o hanno inalato molto fumo.

Nel frattempo, porre sulle ustioni, anche agli occhi, panni bagnati, in modo da mantenere inumidita la parte bruciata.

## 11.4 Procedure di sicurezza per le attività con i piccoli ruminanti e suini

Il presente paragrafo è rivolto a tutti gli utenti del DSV, nell'esercizio delle loro attività cliniche, didattiche e di ricerca con piccoli ruminanti e suini.

### 11.4.1 Rischi per la sicurezza

#### 11.4.1.1 Traumi, ferite da morso, calci, schiacciamenti, ferite penetranti

Le attività cliniche veterinarie nell'ambito dei piccolo ruminanti e del suino possono comportare rischi per la sicurezza dell'operatore ed essere causa di gravi eventi traumatici, i più frequenti dei quali sono

rappresentati da fratture o contusioni cranio-facciali, costali, dei piedi, delle mani e delle braccia: si tratta di infortuni legati all'ambiente (pavimentazioni, attrezzi...), alle operazioni di accudimento o spostamento degli animali (urti, schiacciamenti, calci...), o ad alcune attività svolte presso l'ODV (spostamento di balle di fieno o di sacchi di mangime, o di secchi d'acqua...).

Al fine di evitare eventi traumatici, il personale deve inoltre sapere impiegare correttamente strumenti taglienti (aghi, lame da bisturi, etc...), maneggiare secondo apposite procedure bombole e apparecchiature per il convogliamento dell'ossigeno e dell'aria compressa. Il personale deve utilizzare misure di protezione individuale, ed inoltre conoscere perfettamente le procedure di smaltimento dei rifiuti (in particolare dei taglienti) per non causare traumi in chi li maneggia.

#### 11.4.1.2 Allergeni

Un importante gruppo di fattori di rischio presenti nel settore veterinario e nella pratica clinica, è costituito da allergeni di origine animale (forfore, acari, peli, saliva, escrementi, urina), e vegetale (presenti come contaminanti di fieno, paglia e lettiere), i quali possono provocare, tramite inalazione o per contatto cutaneo, malattie allergiche (rinite o asma, bronchite cronica, dermatopatie). Proprio a causa della grande incidenza delle malattie allergiche e respiratorie, è importante lo sviluppo di una serie di raccomandazioni per ridurre lo svilupparsi di queste patologie. Le azioni più importanti riguardano l'utilizzo di mezzi di protezione e l'educazione e la formazione del personale. Altra fonte di allergeni, soprattutto per chi lavora a contatto con piccoli ruminanti e suini, sono le punture di insetti (mosche, tafani, zanzare, api, vespe, calabroni etc...), che possono talora provocare imponenti manifestazioni allergiche, fino allo shock anafilattico. Per questo è importante che il personale che si trova ad operare presso gli alloggi dedicati ai grossi animali dell'ODV sia a conoscenza di un eventuale sensibilità nei confronti di tali allergeni e sia munito di appositi antidoti.

#### 11.4.1.3 Microbiologico infettivo

Coloro che si trovano a contatto quotidianamente con gli animali (personale medico veterinario, personale tecnico, studenti) si sottopongono ad un rischio di esposizione agli agenti biologici per il quale si applica il titolo VIII del D.Lgs. 81/08 (le norme si applicano a "tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione ad agenti biologici"). Il contatto prolungato dell'uomo con animali, che possono essere veicolo di agenti patogeni, aumenta il rischio di zoonosi.

Sono considerate zoonosi le malattie che si trasmettono dagli animali all'uomo.

Gli animali possono essere fonte o serbatoio di agenti patogeni (virus, batteri, parassiti, dermatofiti), che possono diffondere attraverso secrezioni ed eventuali graffi o morsi. Gli animali possono inoltre veicolare ectoparassiti, implicati nella diffusione di alcune importanti patologie infettive. Gli animali ospitati presso la nostra struttura possono quindi, raramente, rendersi responsabili delle cosiddette zoonosi occupazionali.

È fondamentale quindi che, presso l'ODV, siano regolamentate ed attuate misure preventive al fine di ridurre e contestualizzare i rischi infettivi, ed è consigliabile che il personale sia adeguatamente informato sui meccanismi patogenetici di queste malattie. È importante che tutti i lavoratori attuino le elementari misure di disinfezione, igiene personale e di corretta gestione delle escrezioni dei pazienti, al fine di proteggere sé stessi e gli altri ricoverati dalla diffusione di patogeni. Sempre relativamente ai rischi sanitari, è inoltre obbligatorio che il personale sia regolarmente vaccinato contro il tetano. Il personale deve sapere impiegare correttamente strumenti taglienti (siringhe, bisturi, etc...), utilizzare, nel caso, idonei dispositivi di protezione individuale, conoscere le procedure di smaltimento dei rifiuti. Gli studenti, prima di accedere, in qualità di tirocinanti o allievi interni, alle aree dell'ODV, devono avere effettuato l'apposito percorso di formazione ed essere consapevoli dei, seppur rari, rischi sanitari esistenti.

## 11.4.1.4 Chimico e cancerogeno

Un rischio proprio delle cliniche veterinarie, ed in particolare di quelle universitarie, è dovuto agli interventi che il personale medico e gli studenti effettuano sugli animali. Le pratiche mediche, ostetrico-ginecologiche, andrologiche e chirurgiche, oltre ad altre attività ambulatoriali, comportano infatti un incremento del rischio chimico e cancerogeno. Le possibili vie di contaminazione, che possono variare in base al prodotto considerato sono la via inalatoria (polveri, aerosol, vapori), il contatto cutaneo, il contatto mucoso delle congiuntive oculari e della mucosa orofaringea (spruzzi in fase di preparazione o somministrazione), la via digestiva (ingestione di cibi o bevande contaminati). Occorre focalizzare l'attenzione sull'impiego di alcuni farmaci (antibiotici, ormoni, chemioterapici antitumorali) e sui loro potenziali effetti nocivi che possono essere di tipo allergico (dermatite delle mani, orticaria, prurito, rinite, asma, edema della glottide e nei casi più gravi shock anafilattico). Alcuni farmaci (in particolare chemioterapici antitumorali) possono avere effetto non solo irritante ma anche vescicante, mentre altri ancora possono essere cancerogeni o sospettati tali. In ambito sanitario è inoltre necessario utilizzare sostanze chimiche per la detersione, disinfezione e sterilizzazione che possono recare un rischio chimico e cancerogeno per l'operatore. In particolare, nell'ambito veterinario, il personale strutturato e gli studenti possono trovarsi ad impiegare sostanze di cui occorre conoscere le caratteristiche, fra le più frequentemente utilizzate ricordiamo:

- acqua ossigenata: è incompatibile con altri prodotti chimici e non andrebbe mai mescolata con altri disinfettanti;
- sali di ammonio quaternario e ipoclorito di sodio: se messi a contatto con acidi possono sviluppare acido ipocloroso i cui vapori sono altamente irritanti per le membrane mucose;
- disinfettanti a base di iodio: potrebbero risultare irritanti soprattutto se impiegati con composti a base di Sali di mercurio.

## 11.4.1.5 Movimentazione manuale e meccanica dei carichi

Le principali pratiche di allevamento vengono effettuate da apposito personale; tuttavia, durante il periodo di tirocinio pratico o esercitazioni, si può verificare la situazione in cui viene richiesta la collaborazione a movimentare manualmente sacchi di mangime, fieno, secchi d'acqua o di latte per l'allattamento.

In tali casi, è importante seguire una corretta procedura per la movimentazione manuale dei carichi (MMC) poiché essa può comportare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, come ad esempio le patologie alle strutture osteo-articolari, muscolo-tendinee e neurovascolari (es. le patologie a carico degli arti superiori). Data l'ampia diffusione e gli elevati costi sanitari e sociali che queste patologie comportano devono essere il più possibile prevenute, adottando le opportune misure di prevenzione.




In particolare, la corretta MMC prevede:

- indossare scarpe adatte e guanti;
- seguire **SEMPRE** le indicazioni degli operatori.

Per la prevenzione dei rischi connessi alla movimentazione dei carichi vanno adottate le precauzioni riportate nella Figura 46 e nella Figura 47, nelle quali si riporta a titolo di esempio alcune azioni che **non devono** essere effettuate:

- sollevare un sacco quando è lontano dal corpo (es. quando sono presenti ostacoli sul suolo);
- sollevare un sacco flettendo la schiena e mantenendo le ginocchia diritte;
- Trasportare un sacco caricandolo su di una spalla.

Si ricorda che la non corretta movimentazione manuale di un carico risulta assai dannosa per la schiena, perché può essere causa di lomalgie acute.

<p>Il secchio, per non creare problemi alle mani, deve avere l'impugnatura bene progettata.</p>	
<p>La forma dell'impugnatura deve essere rotonda, cilindrica, priva di spigoli, di diametro di circa 3 cm e larga almeno 12 cm.</p>	
<p>In generale si consiglia di non trasportare manualmente secchi di peso superiore ai 10 kg: in tal caso utilizzare ausili quali piccoli carrelli.</p>	

**Figura 46:** Precauzioni da adottare nel caso di utilizzo di secchi.

	<p>a) Sollevare un sacco quando è lontano dal corpo (es.: quando sono presenti ostacoli sul suolo); b) Sollevare un sacco flettendo la schiena e mantenendo le ginocchia diritte;</p>
<p>c) Trasportare un sacco caricandolo su di una spalla; d) Trasportare un sacco caricandolo sulla parte lombare della schiena;</p>	

**Figura 47:** Precauzioni da adottare nel caso di utilizzo di sacchi.

I consigli per una corretta movimentazione sono:

- Al momento del sollevamento (Figura 48):
  - piegare le ginocchia tenendo un piede più avanti dell'altro per avere più equilibrio e portare il peso vicino al corpo;
  - alzarsi lentamente, senza strappi, facendo leva sulle gambe.
- Durante il trasporto (Figura 49):
  - mantenere il peso il più vicino possibile al corpo, senza però inarcare all'indietro la schiena;
  - effettuare sollevamenti e spostamenti in due operatori quando il carico è ingombrante e con difficile presa o quando supera il limite di 25 kg.



**Figura 48:** Procedura corretta nel sollevamento di sacchi di mangime.



**Figura 49:** Procedura per il corretto sollevamento dei sacchi di mangime.

Carichi di peso superiore a 25 kg non devono mai essere movimentati manualmente. Non è detto, però, che possano essere movimentati manualmente tutti i carichi di peso inferiore: infatti, in caso di condizioni non “ottimali” (Es. carichi ingombranti, difficilmente afferrabili, scivolosi, la cui movimentazione comporta sforzi di torsione etc...) il limite di peso sollevabile diminuisce; in tal caso è pertanto importante ricorrere all'aiuto di mezzi meccanici o di altre persone per compiere l'operazione.

#### 11.4.1.6 Misure di prevenzione e protezione

L'attività clinica veterinaria è caratterizzata dalla imprevedibilità del comportamento dell'animale. Per questo motivo le misure per la riduzione dei rischi sono per lo più di tipo procedurale/organizzativo: tra

queste rivestono fondamentale importanza la formazione del personale addetto, sia medico che studente, e l'adozione di specifiche procedure di comportamento.

Un'importante misura di protezione da adottarsi sempre prima di intraprendere qualsiasi attività in campo veterinario è rappresentata dall'impiego di abbigliamento adeguato. In particolare, è necessario attenersi alle seguenti regole di comportamento all'interno dei locali in cui vengono detenuti animali:

- è consigliabile non indossare oggetti che, durante le attività cliniche, possano mettere a repentaglio la sicurezza dell'operatore, come ad esempio i gioielli: gli anelli possono provocare tagli profondi alla mano; i braccialetti, gli orecchini, le collane e gli orologi possono impigliarsi;
- indossare scarpe chiuse o sanitarie;
- indossare camice e/o green, e/o tuta da lavoro monouso, o tuta lavabile;
- indossare i DPI.

I DPI hanno la funzione di salvaguardare la persona che li indossa da rischi per la salute e/o per la sicurezza. È necessario utilizzarli ogni qual volta, adottate tutte le misure volte ad eliminare o ridurre il rischio, permane comunque, nelle procedure che si effettuano, un "rischio residuo".

Alcuni DPI dovranno essere indossati solo in momenti particolari dell'attività.

Di seguito si elencano i principali DPI da utilizzare nelle attività svolte con piccoli ruminanti e suini:

- **sovrascarpe**: da utilizzare qualora si visiti l'animale contenuto in travaglio, oppure in caso di animale in isolamento o qualora esplicitamente richiesto dal responsabile;
- **camice e tuta monouso**: sono utili nelle visite eseguite su animali portatori, o sospetti portatori, di malattie infettive, o ogni qualvolta previsto dalle procedure operative dei singoli Servizi;
- **guanti monouso e guanti monouso lunghi per esplorazione rettale**: questi dispositivi si rendono necessari in caso di prelievo di materiale biologico, visite trans-rettali, applicazione di un catetere venoso, manualità su animali portatori di malattie infettive, o ogni qualvolta previsti dalle procedure operative dei singoli Servizi;
- **calzature antinfortunistiche** con punta rinforzata: utili per evitare eventuali traumi da calpestamento, e di norma vanno indossate quando l'operatore si trova ad operare in box o paddock, durante la movimentazione degli animali, o ogni qualvolta previsti dalle procedure operative dei singoli Servizi;
- **camici, collari, guanti piombati ed occhiali schermati**: questo materiale deve essere indossato ogni qualvolta il personale sia esposto a rischio radiologico;
- **caschetto** per carichi sospesi: devono essere indossati dai lavoratori qualora, presso le sale operatorie o i ricoveri siano in funzione argani e paranchi;
- **occhiali protettivi**: devono essere indossati, ove richiesto dalle apposite procedure, in corso di interventi che mettano a rischio la sicurezza del volto dell'operatore, per esempio utilizzo di apposite strumentazioni chirurgiche quali la fresa.

#### 11.4.2 Norme generali di comportamento

Le norme di comportamento standard sono da adottare ogni qualvolta si acceda alle scuderie, stalle, stabulari, ricoveri dei grossi animali, compresi quelli dei piccoli ruminanti e del suino. Le procedure illustrate di seguito saranno utili, in particolare per gli studenti, qualora si esegua una visita o lezione all'interno di una delle strutture sopra elencate, anche se non sia previsto un contatto fisico con l'animale.

Non fumare nei pressi o all'interno di questi ambienti e/o degli animali.

Non introdurre alimenti.

Indossare un abbigliamento non vistoso.

Indossare i DPI messi a disposizione, in particolare le sovrascarpe e il camice usa e getta.

Prima di eseguire qualsiasi tipo di manualità direttamente sull'animale dovranno essere indossate calzature con punta rinforzata.

Accertarsi di aver tacitato la suoneria del cellulare, che può arrecare disturbo ed indurre nervosismo negli animali, provocando brusche reazioni.

Parlare con un tono di voce basso e non fare confusione.

Camminare con cautela, sia per non spaventare gli animali, sia per non cadere, facendo attenzione ad un eventuale pavimento scivoloso e ad eventuali dislivelli presenti.

Seguire sempre le indicazioni di comportamento fornite dal personale docente o da altro personale medico o tecnico operante.

Non avvicinarsi da soli agli animali.

Non appoggiare mai mani o braccia sui divisori dei box e tra le sbarre dei divisori dei box (attenzione: rischio fratture per colpi ricevuti dagli animali).

Prestare attenzione ad eventuali macchinari presenti.

Non intralciare il lavoro del personale medico o tecnico, evitando di sostare o transitare in aree in cui si stanno svolgendo attività lavorative di tipo assistenziale o di pulizia.

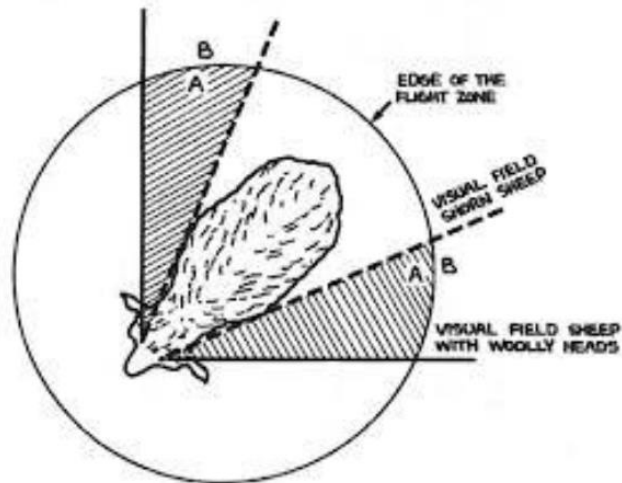
Rispettare la segnaletica di sicurezza presente.

Lavorare secondo le indicazioni del personale di riferimento.

### *11.4.3 Avvicinamento e conduzione del paziente*

#### 11.4.3.1 Piccoli ruminanti

I piccoli ruminanti sono animali sensibili, abituati a vivere in gruppo (gregge), con reazioni da preda molto marcate. I piccoli ruminanti hanno gli occhi posizionati sul lato della testa e ciò fornisce loro un campo visivo anteriore binoculare che risulta abbastanza stretto. Il campo visivo anteriore può essere ulteriormente diminuito in base alla forma del cranio o per la presenza di lana in eccesso (pecore). Il campo visivo laterale è ampio e monoculare (circa 320°-340°). Ciò consente ai piccoli ruminanti di pascolare, cogliendo eventuali movimenti dei predatori o del resto del gregge. Il punto cieco si trova direttamente dietro il corpo. Il punto di equilibrio è alla spalla dell'animale, che corre a 90 ° dalla colonna vertebrale (Figura 50).



**Figura 50:** Campo visivo dei piccoli ruminanti.

Se l'operatore si muove dietro il punto di equilibrio, l'animale avanzerà, mentre se il movimento dell'operatore sarà di fronte al punto di equilibrio allora l'animale si girerà e allontanerà.

Le norme di comportamento standard sono da adottare ogni qualvolta si acceda alle scuderie, stalle, stabulari, ricoveri dei grossi animali, compresi quelli dei piccoli ruminanti e del suino

È essenziale non avvicinare un ovi-caprino dalla zona cieca, perché ciò potrebbe provocare una reazione di panico che porta l'animale a muoversi in maniera tale da determinare danni all'operatore e a sé stesso.

Come per molte altre specie, il contatto positivo con l'uomo è un fattore importante così come precedenti movimentazioni dell'animale lo rendono più facile da spostare le volte successive. I piccoli ruminanti sono animali sociali. Sono meno stressati quando sono in compagnia di altri conspecifici. Dovrebbero perciò essere gestiti in gruppo, in modo calmo e tranquillo per ridurre al minimo lo stress e le lesioni.

I piccoli ruminanti reagiscono al pericolo, occorre quindi agire con empatia nei loro confronti ed evitare che si facciano prendere dal panico. Gridare, fare rumore e movimenti improvvisi dovrebbero essere evitati.

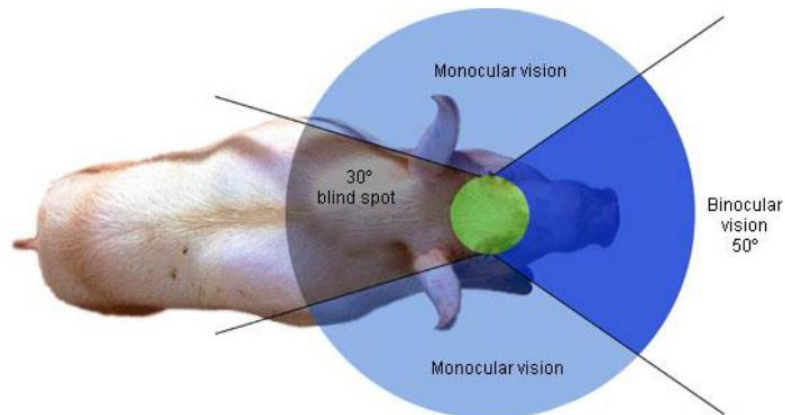
Se l'operatore si rendesse conto che gli animali non hanno adeguato spazio per muoversi, questi non devono essere forzati, pestati, spinti o incitati eccessivamente. Occorre assicurarsi che la rampa sia libera da oggetti o qualsiasi altra cosa di cui possano aver paura. Cercare di spostare gli animali da zone buie a zone illuminate, poiché tendono ad essere reticenti nel passare da uno spazio illuminato a uno non illuminato.

#### 11.4.3.2 Suino

Il suino è un animale intelligente ma facilmente spaventabile per la scarsa percezione della profondità e per la notevole sensibilità ai contrasti causati da differenze di colore, luce e ombre. È quindi un animale pericoloso da contenere e che non può essere condotto con una corda come avviene per i bovini ed i cavalli.

L'ampiezza di visione del suino è di 310°, con una visione binoculare di 35-50° (Figura 51). I suini non hanno capacità di accomodazione e recenti studi hanno evidenziato che riescano a distinguere solo il blu fra i colori primari a determinate condizioni di illuminazione. Fino a 12 lux i suini sarebbero in grado di

distinguere i colori, sotto 1.5 lux distinguono solo tra bianco e nero. Infine, con un'illuminazione al di sotto dei 0.2 lux la loro capacità visiva sarebbe ridotta praticamente a zero.



**Figura 51:** Campo visivo del suino.

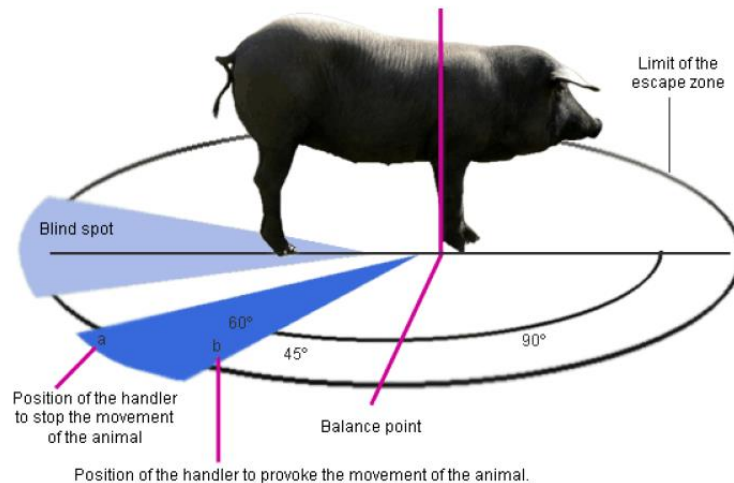
Le caratteristiche principali di un suino si riassumono come segue:

- sono animali socievoli, sensibili, ed espressivi;
- non possiedono una buona vista, ma hanno un ottimo udito;
- le scrofe e i verri possono essere aggressivi;
- sono a loro agio in zone ben illuminate;
- non sono a loro agio in condizioni di oscurità e ombre, riflessi, oggetti in movimento, forti correnti d'aria, rumori forti, movimenti improvvisi, essere lasciati soli in un angolo, pavimenti scivolosi, essere movimentati in modo frettoloso;
- sarebbe meglio spostare i suini in gruppi di 5-6;
- i suini reagiscono male all'isolamento. Gli spostamenti dei singoli animali dovrebbero essere limitati il più possibile.

Un concetto importante per l'approccio al suino (Figura 52) è la gestione della cosiddetta "zona di confort" ("flight zone" in inglese), cioè la zona all'interno della quale il suino si sente al sicuro. Se un operatore entrerà in tale zona, l'animale deciderà di allontanarsi da una persona in avvicinamento.

Quando l'operatore entra nella zona di confort, il suino si muoverà. Per agevolare la movimentazione del suino si può utilizzare il punto di equilibrio (di solito sulla spalla) ("balance point" in inglese) mantenendosi ad una giusta distanza. Muoversi lentamente. È necessario far muovere i suini senza colpirli.

È essenziale non avvicinare un suino dalla zona cieca, perché ciò potrebbe provocare una reazione di panico che porta l'animale a muoversi in maniera tale da determinare danni all'operatore (caricamento, calpestamento e, soprattutto per le scrofe, morsi) e a sé stesso (es. morte da collasso cardiocircolatorio in seguito a caldo ed eventi stressanti o violenti). È sconsigliato accovacciarsi poiché si corre il rischio di venir caricati.



**Figura 52:** Punti di avvicinamento al suino.

Come per molte altre specie, il contatto positivo con l'uomo è un fattore importante così come precedenti movimentazioni dell'animale lo rendono più facile da spostare le volte successive. La movimentazione deve pertanto avvenire utilizzando barriere mobili limitando l'uso del pungolo solo a situazioni estreme. L'uso del pungolo deve essere limitato ai quarti posteriori e solo quando vi è un percorso libero in avanti che permetta al suino di avanzare. I suini possono essere spostati mediante l'impiego di pannelli in plastica (Figura 53). Questi presentano la caratteristica di essere leggeri, maneggevoli, facili da pulire, molto resistenti e non stressano l'animale.



**Figura 53:** Pannelli in plastica adatti per la conduzione e la movimentazione dei suini.

In assenza di pannelli, gli animali possono essere movimentati utilizzando un supporto atraumatico, che presenta l'unica funzione di indirizzare gli animali (Figura 54). Questo tipo di conduzione necessita di

addestramento, ed è meno utilizzata in ambito zootecnico. Rimane, comunque, un ottimo esempio del rapporto di fiducia che può crearsi tra suino e conduttore.



**Figura 54:** Esempio di conduzione con supporto atraumatico.

Comportamenti da evitare assolutamente:

- colpire o dare calci al suino;
- premere con forza sulle parti sensibili del corpo;
- sollevare il suino dalla testa, orecchie, zampe o coda;
- torcere o schiacciare la coda del suino;
- afferrare il suino dagli occhi;
- manipolare il suino in qualsiasi altro modo che potrebbe ferirlo.

L'operatore deve sempre tenere presente che ogni suino potrebbe reagire in modo diverso.

#### 11.4.4 Contenimento degli ovi-caprini

Nella manipolazione dei piccoli ruminanti occorre fare particolare attenzione al montone, e alla femmina con prole.

Per il **contenimento in piedi**:

- porsi a cavallo del dorso dell'animale;
- stringere il torace tra le gambe;
- afferrare saldamente con le mani le corna, o i padiglioni auricolari. Preferire sempre le corna, in caso di loro assenza, utilizzare particolare accortezza nel maneggiare le orecchie in modo da evitare traumi o lesioni.

Il contenimento può essere eseguito anche sollevando un arto posteriore e tirandolo indietro; questo metodo risulta comunque meno efficace del precedente.

Per il **contenimento in decubito**:

- porsi di fianco al soggetto;
- afferrare gli arti vicini a sé;
- sollevare il paziente facendolo roteare e cadere al suolo delicatamente;

- bloccare velocemente gli arti con una corda.

I dispositivi di contenimento meccanici rendono più semplice, veloce e sicura la gestione di un piccolo ruminante da parte di un operatore. Il sistema di contenimento "gambrel" è un dispositivo realizzato in plastica PVC. È posizionato sopra il collo dell'animale e presenta delle concavità su entrambi i lati all'interno del quale vengono alloggiare le zampe anteriori. Bloccando gli arti anteriori, si impedisce al ruminante di alzarsi o di alzare la testa.

Altro metodo contenitivo è l'utilizzo di una speciale "sedia" che tiene l'animale disteso sulla groppa, in posizione di taglio. La sedia è costituita da una struttura in metallo con una rete di plastica fissata alla sua parte superiore e inferiore. Lo scopo principale di questo metodo contenitivo è l'esecuzione del pareggio degli unghioni; possono essere eseguite molte altre procedure cliniche.

#### 11.4.5 Contenimento del suino

Nel contenimento di questi animali è necessario porre particolare attenzione ai morsi, poiché presentano zanne molto affilate e taglienti. A seconda della taglia dell'animale vengono adottati diversi metodi di contenimento.

**Suinetti (< 10 kg):** dal posteriore, afferrare la zampa appena sopra il garretto e sollevare l'animale ponendo l'altra mano sotto il torace. Quando si tiene il maialino, l'operatore deve sostenere sempre il suo peso contro il proprio corpo. MAI afferrare e sollevare il suinetto dalle orecchie, o dalla coda, o dagli arti anteriori (Figura 55).



Figura 55: Sollevamento del suinetto.

**Animali > 10 kg:** fissare saldamente un laccio attorno all'osso mascellare, dietro i canini; in questo modo si può condurre o immobilizzare l'animale legando una seconda corda alla mandibola. Il mascellare può essere afferrato anche mediante mezzi di contenimento come il Serramuso di Garavano in metallo dotato di un cappio, oppure con Tenaglie di Michalik a branche allungate e zigrinate (Figura 56). Entrambi devono essere posizionati a livello del grugno.



**Figura 56:** Serramuso di Garavano e tenaglia di Michalik.

L'applicazione del serramusco o della corda intorno all'osso mascellare non è operazione facile in quanto l'animale difficilmente apre spontaneamente la bocca permettendo l'aggancio della strumentazione al mascellare. L'utilizzo delle mani libere per inserire la corda può rappresentare un pericolo per l'operatore (morsi).

Si ricorda che l'operazione di contenimento del suino richiede forza (maggiore tanto maggiore è la mole dell'animale) in quanto l'immobilizzazione deriva dall'azione contrastante dell'operatore (che tira a sé il serramusco) e quella del suino, che tende ad indietreggiare e rischia di perdere l'equilibrio; quindi finisce per immobilizzarsi (Figura 57).



**Figura 57:** Contenimento di un suino con peso >10 kg mediante serramusco. Si noti la posizione del laccio intorno all'osso mascellare e la tendenza del suino a tirare indietro rispetto alla posizione dell'operatore.

È possibile contenere gli adulti in specifici travagli per suini (Figura 58). Questo metodo limita notevolmente lo stress del contenimento ed è particolarmente indicato per procedure cliniche di medio-lunga durata.



**Figura 58:** Travagli per suini adulti. Gli animali sono invogliati ad entrare nel travaglio dall'operatore che offre loro alimento.

Per il contenimento in decubito:

- bloccare l'animale come descritto sopra;
- fissare agli arti quattro lacci terminanti con anello metallico;
- passare una corda all'interno degli anelli;
- tirare l'estremità della corda in modo che gli arti si uniscano e l'animale cada a terra;
- mantenere il decubito con un operatore che blocca la testa e uno il posteriore dell'animale.

Per garantire il rispetto del benessere animale è necessario eseguire tutte le procedure possibili, in linea con le regole di sicurezza per l'operatore, in assenza di contenimento e nella maniera meno stressante possibile per il suino (Figura 59).



**Figura 59:** Esempio di valutazione.

#### 11.4.6 Procedure di carico e scarico degli animali

Il trasporto degli animali rappresenta sempre un momento delicato e potenzialmente stressante. Il primo scopo di ogni operazione di carico e scarico deve essere quello di limitare eventuali incidenti (traumi, lesioni, shock) ed eseguire tutte le procedure nel più completo rispetto del benessere animale.

In particolare, si raccomanda di osservare le seguenti regole:

- far posteggiare il mezzo di trasporto in uno spazio ampio, privo di ostacoli, di strumenti e attrezzi che potrebbero ferire animale e/o operatore;
- se dobbiamo caricare o scaricare l'animale da un mezzo non munito di sponde laterali alla rampa di carico, è consigliabile farlo posteggiare di fianco ad una parete in modo che questa limiti le vie di fuga almeno da un lato. In tal caso è necessario verificare che la parete non presenti sporgenze e soprattutto che la distanza fra parete e trailer sia minima al fine di evitare che l'animale possa cadere dalla rampa di carico e incastrarsi nello spazio libero.

È altresì opportuno che l'animale venga caricato o scaricato dal mezzo di trasporto dal proprietario o dal vanista che lo ha in consegna.

##### **Per salire:**

- aprire sempre completamente l'apertura attraverso cui dovrà passare l'animale e, se possibile, accendere le luci interne;
- procedere con l'animale alla mano verso la rampa;
- provare prima con le buone maniere, usando anche un po' di erba o del mangime per invogliare l'animale a salire;
- salire sulla rampa insieme all'animale standogli leggermente avanti e sempre su un lato;
- una volta che l'animale è all'interno del mezzo di trasporto, chiudere con gli appositi pannelli posteriori che delimitano lo spazio all'interno del van ed infine agganciare le apposite catenelle agli anelli metallici della cavezza e uscire dal van;
- scendere, chiudere le ante che delimitano lo spazio interno di posizionamento dell'animale e infine chiudere la rampa di carico.

##### **Per scendere:**

- aprire completamente l'apertura attraverso cui l'animale deve passare;
- scendere dalla rampa insieme all'animale standogli leggermente davanti e su un lato;
- provare prima con le buone maniere, usando anche un po' di erba o del mangime per invogliare il soggetto a scendere.

Nel caso in cui le procedure di carico e scarico debbano essere eseguiti su animali non abituati ad essere maneggiati e condotti alla capezza (es. suini, ovini, caprini) sarà necessario di avvalersi di idonei metodi contenitivi come pannelli in plastica, etc.

#### 11.4.7 Norme di comportamento specifiche

Le norme illustrate di seguito saranno utili, in particolare per gli studenti, durante l'approccio al paziente sia nell'attività clinica e di gestione quotidiana, che presso i box infettivi/isolamento, sale operatorie, diagnostica per immagini e di laboratorio. Tutti i pazienti devono essere considerati potenzialmente affetti

da patologia infettiva trasmissibile, pertanto occorre che tutto il personale attui sempre e per ogni paziente precauzioni standard (esempio lavaggio mani fra il contatto con un paziente ed il successivo, utilizzo di guanti per pulire le deiezioni del paziente, etc...); le indicazioni di seguito riportate si completano con le misure precauzionali descritte precedentemente.

In tutti i casi, e soprattutto in caso di animali ricoverati, oltre a quanto riportato nel paragrafo precedente, occorre rispettare le seguenti regole:

- è necessario lavorare secondo le indicazioni del personale di riferimento;
- è vietato a tutto il personale con l'esclusione dei medici referenti fornire informazioni od opinioni sanitarie, richieste o meno, ai conduttori di un paziente;
- vige l'obbligo di effettuare lavaggio delle mani prima di eseguire procedure invasive o manovre che richiedano una procedura asettica (es. inserimento di catetere vescicale, catetere venoso periferico, prelievo ematico, etc...);
- l'igiene delle mani deve essere praticata in tutte le occasioni a rischio, indipendentemente dal fatto che vengano utilizzati o meno guanti.

#### *11.4.8 Procedure in caso di animali ricoverati in isolamento*

Alcune malattie infettive rappresentano un problema sanitario di primaria importanza sia nella popolazione generale sia nella popolazione ospedaliera, costituita quest'ultima non solo dai pazienti ma anche dal personale e dagli studenti soprattutto in caso di malattie con potenziale zoonotico.

In tutti i casi di sospetto/diagnosi di malattia infettiva/zoonosi, ci si dovrà attenere alle norme contenute nelle procedure operative sulla Biosicurezza dei rispettivi Servizi.

#### *11.4.9 Comportamenti da attuare in sala operatoria*

Si rimanda al paragrafo 10.2 di questo capitolo.

#### *11.4.10 Procedure per utilizzo delle radiazioni ionizzanti*

Si rimanda al Capitolo 6, paragrafo 6.2.

## **11.5 Procedure di sicurezza per le attività con i bovini**

### *11.5.1 Analisi dei rischi*

Numerosi studi hanno messo in evidenza che le attività svolte all'interno degli allevamenti espongono i lavoratori a rischi biologici, chimici e di infortunio connessi ad eventi traumatici. L'importanza di questi studi è notevole perché essi sottolineano la necessità, a fini preventivi, di una adeguata informazione e formazione del personale su tali possibili rischi così da sensibilizzarlo ed istruirlo sul corretto utilizzo di procedure e di dispositivi di protezione individuale: tutti coloro che si trovano a svolgere attività presso allevamenti bovini dovranno quindi essere informati e formati sulle misure di prevenzione e protezione da adottare per la riduzione dei rischi. Il presente opuscolo svolge una funzione informativa, mentre la formazione dovrà essere effettuata a cura del RAR/RAD per gli studenti, borsisti, assegnisti, specializzandi, etc..., e dall'Ufficio Sicurezza e Ambiente per il personale dipendente.

#### 11.5.1.1 Rischio biologico

Un importante gruppo di fattori di rischio presenti negli allevamenti bovini è quello delle malattie trasmesse all'uomo direttamente dagli animali (Zoonosi) o derivate dall'ambiente in cui si opera (Allergie). Il contatto prolungato dell'uomo con animali che possono essere veicolo di agenti patogeni, quali i bovini, aumenta il rischio di zoonosi. Coloro che si trovano quotidianamente a contatto con gli animali (veterinari, addetti di stalla, ma anche ricercatori, dottorandi, laureandi, studenti, etc...) sono esposti ad un rischio di natura biologica, per il quale devono essere adottate le disposizioni previste dal titolo X del D.Lgs. 81/08. Le misure di prevenzione per i rischi biologici sopra descritti si articolano principalmente su due livelli:

- garantire un'accurata igiene delle stalle e l'applicazione rigorosa di idonee profilassi veterinarie;
- garantire il rispetto delle misure di igiene da parte dei lavoratori, attraverso anche l'uso corretto dei DPI, e l'applicazione delle procedure di sicurezza (Per maggiori approfondimenti e dettagli si veda il paragrafo 10.5.2.2, relativo ai DPI, ed il paragrafo 10.5.3, che riporta le procedure di sicurezza da adottare durante le principali attività).

#### 11.5.1.2 Rischio chimico

Altro rischio tipicamente presente negli allevamenti è il rischio chimico, connesso ad attività veterinarie che talvolta si rendono necessarie sui bovini: la fecondazione, l'assistenza al parto e la chirurgia di emergenza. Queste ultime comportano infatti un possibile rischio di esposizione ad agenti chimici perché i lavoratori possono trovarsi a contatto con farmaci, detergenti e disinfettanti. In questi casi è necessario consultare le schede di sicurezza dei prodotti nelle quali sono indicati i corretti comportamenti da adottare ed i DPI da indossare.

#### 11.5.1.3 Rischio di traumi e lesioni

Tutte le pratiche zootecniche possono comportare rischi per la sicurezza dell'operatore ed essere causa di gravi eventi traumatici, i più frequenti dei quali sono rappresentati da fratture o contusioni cranio-facciali, costali, dei piedi, delle mani e delle braccia: si tratta di infortuni legati all'ambiente (pavimentazioni, attrezzi etc...), alle operazioni di accudimento o spostamento degli animali (urti, schiacciamenti, calci etc...), o ad alcune attività svolte in stalla (spostamento di balle di fieno o di sacchi di mangime, o di secchi d'acqua etc...). In particolare, le operazioni di movimentazione manuale dei carichi, se non effettuate correttamente, possono comportare rischi di lesioni dorso-lombari: tali rischi dipendono dalle caratteristiche del carico (es. carichi pesanti, ingombranti, difficili da afferrare, etc...) e possono essere aggravati da alcuni fattori quali, tra l'altro, le caratteristiche dell'ambiente di lavoro (es. pavimenti che presentano rischi di inciampo o scivolamento, dislivelli, ambienti angusti, etc...). Alcune indicazioni sulle corrette procedure da seguire allorché ci si accinge a compiere operazioni che comportano la movimentazione manuale dei carichi sono riportate nel paragrafo 10.4.1.5.

### 11.5.2 Misure di prevenzione e protezione

Per la tipologia di attività analizzata (allevamento dei bovini), caratterizzata dalla imprevedibilità del comportamento dell'animale, le misure per la riduzione dei rischi sono per lo più di tipo procedurale/organizzativo: tra queste rivestono fondamentale importanza l'informazione e la formazione del personale e l'adozione da parte di quest'ultimo di specifiche norme di comportamento o procedure. Nei paragrafi seguenti sono riportate le varie procedure di sicurezza relative alle principali operazioni condotte all'interno di un allevamento di bovini, elaborate al termine di una fase propedeutica consistente nelle seguenti attività:

- interviste e colloqui con il personale lavoratore del Centro Interdipartimentale "E. Avanzi";

- reperimento di informazioni e dati attraverso l'analisi di esperienze condotte in settori analoghi;
- ricognizione sullo stato dell'arte;
- analisi finale di tutte le informazioni e dei dati raccolti e valutazione degli stessi alla luce delle conoscenze e delle esperienze maturate nel corso del tempo dal Servizio Prevenzione e Protezione dell'Università di Pisa.

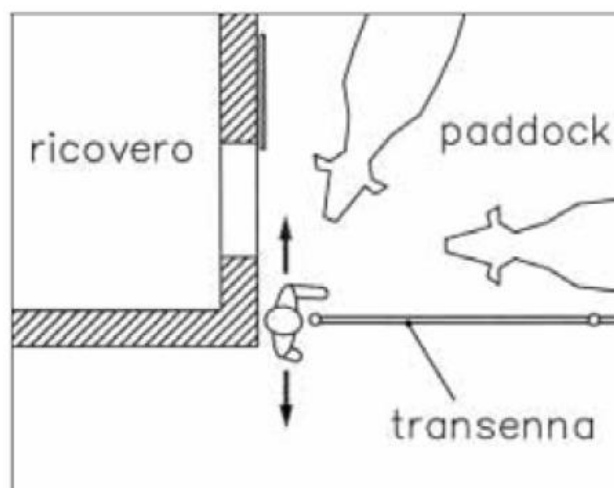
Le attività svolte all'interno degli allevamenti bovini sono caratterizzate da un rischio comune, cioè quello di poter subire traumi causati dal contatto diretto con gli animali (urti, schiacciamenti, calci, etc...). Una corretta formazione ed informazione del personale lavoratore è di fondamentale importanza per ridurre la possibilità di incidenti. Anche i frequentatori occasionali (come per esempio gli studenti), per prevenire eventuali incidenti, devono essere informati su:

- la tipologia di allevamento;
- le strutture presenti;
- l'organizzazione delle varie fasi del lavoro;
- i possibili rischi presenti.

#### 11.5.2.1 Misure tecniche per la riduzione dei rischi

Particolarmente rischiose sono tutte le operazioni che prevedono lo spostamento degli animali da una zona all'altra dell'allevamento; dove questa tipologia di rischio è presente, la progettazione delle strutture è di grande aiuto, poiché può prevedere soluzioni finalizzate a ridurre tale rischio. Ad esempio, nelle stalle devono essere adottati i seguenti accorgimenti:

- vie di fuga (passo d'uomo), con varchi di 30-35 cm per permettere l'uscita degli operatori dalle aree occupate dagli animali percorsi protetti per il trasferimento degli animali (Figura 60 e Figura 61);
- marciapiedi di servizio.



**Figura 60:** Progettazione di vie di fuga per gli operatori.



**Figura 61:** Esempi di vie di fuga per l'operatore.

Quando si entra nei recinti con gli animali è necessario individuare preliminarmente la posizione delle vie di fuga, al fine di riconoscerla facilmente al momento dell'eventuale necessità e, nel caso sia necessario spostare gli animali, utilizzare i percorsi protetti, mantenendo adeguate distanze di sicurezza.

#### 11.5.2.2 Indumenti da lavoro e DPI

Un'importante misura di protezione da adottarsi sempre e prima di intraprendere qualsiasi attività nel settore è rappresentata dall'impiego di abbigliamento adeguato. In particolare, è necessario attenersi alle seguenti regole di comportamento:

- MAI indossare gioielli: gli anelli possono provocare tagli profondi alla mano; i braccialetti, gli orecchini e gli orologi possono impigliarsi;
- indossare i DPI previsti.

Nelle Figure 62, 63 e 64 sono rappresentati i principali DPI da utilizzare nelle attività di allevamento dei bovini.



**Figura 62:** Soprascarpe.



**Figura 63:** Camice.



**Figura 64:** Guanti lunghi, scarpe antinfortunistiche e stivali antinfortunistici.

Le calzature antinfortunistiche, con punta rinforzata, sono necessarie quando si opera in vicinanza delle zampe degli animali, per evitare eventuali traumi da calpestamento.

La mascherina FFP2 (Figura 65) è necessaria nei soggetti che possono avere problemi respiratori a contatto con polveri presenti nelle stalle (pollini, fieno, etc...) o di origine animale (forfora). Gli occhiali (Figura 66) sono necessari per proteggere gli occhi da contatti accidentali con alcune parti del bovino (Es. la coda) o durante l'eventuale manipolazione di sostanze chimiche (disinfettanti, etc...).

**N.B.** Alcuni DPI devono essere indossati solo in momenti particolari delle attività, come illustrato nel paragrafo 10.5.3.



Figura 65: Mascherina FFP2.



Figura 66: Occhiali.

### 11.5.3 Modalità di comportamento nella stalla

Nel caso si effettui una semplice visita e/o lezione all'interno di una stalla e degli eventuali annessi, anche nell'ipotesi che non sia previsto un contatto fisico con l'animale, occorre comportarsi come segue:

- indossare **SEMPRE** abbigliamento non vistoso e, qualora si indossi un camice, è preferibile che non sia di colore bianco;
- indossare le soprascarpe e il camice usa e getta messi a disposizione;
- tenere **SEMPRE** spento il cellulare o accertarsi di aver tacitato la suoneria, che può arrecare disturbo ed indurre nervosismo agli animali, provocando brusche reazioni;
- parlare con tono basso e non fare confusione;
- camminare con cautela, sia per non spaventare gli animali, sia per non cadere, facendo attenzione al pavimento scivoloso e ad eventuali dislivelli presenti;
- seguire **SEMPRE** le indicazioni di comportamento che vengono date dal docente e dal personale addetto alle stalle;
- non avvicinarsi da soli agli animali e mantenere **SEMPRE** una distanza di sicurezza: ricordarsi che il bovino è in grado di scalciare anche lateralmente;
- non appoggiare **MAI** le mani e le braccia sui divisori dei box: I bovini, appoggiandosi ad esse, potrebbero provocare fratture e lesioni;
- fare attenzione ad eventuali attrezzi o macchinari presenti;
- non intralciare il lavoro degli operatori, evitando di sostare o transitare in aree in cui si stanno svolgendo attività lavorative;
- rispettare la segnaletica di sicurezza osservando i divieti.

#### 11.5.3.1 Modalità di avvicinamento al bovino

La procedura sotto riportata si compone di regole da rispettare tutte le volte che ci si avvicina ad un bovino.

Se è necessario svolgere operazioni direttamente sull'animale e si osserva che il bovino non è particolarmente tranquillo, fare uso di sistemi di contenimento che garantiscano la sicurezza delle operazioni.

È **SEMPRE** necessaria la presenza di un addetto per effettuare tutte le operazioni di contenimento

dell'animale (cavezza e immobilizzo).

Verificare di trovarsi in un luogo tranquillo e silenzioso in modo che il soggetto non sia spaventato. Si ricorda che è di fondamentale importanza osservare l'animale, imparare a riconoscerne lo stato di salute, il temperamento e le eventuali reazioni; anche nel caso di grande domestichezza nel settore e/o di approfondita conoscenza dell'animale, non devono **MAI** essere sottovalutati i rischi. Per tale ragione si deve:

- indossare il camice/la tuta, gli stivali/scarpe con puntale e i guanti;
- parlare **SEMPRE** usando un tono basso e rilassato prima di avvicinarsi o di toccare l'animale: se il bovino è colto di sorpresa, può reagire calciando o spostandosi con violenza, urtando l'operatore;
- tenere **SEMPRE** un comportamento calmo, pacato e concentrato: generalmente gli animali percepiscono il nervosismo e l'insicurezza dell'operatore e in tali situazioni tendono ad agitarsi;
- avvicinarsi al soggetto **SEMPRE** evitando movimenti bruschi e facendo in modo che l'animale si accorga della nostra presenza. In ogni caso **MAI** avvicinarsi direttamente da dietro al bovino, nemmeno se è legato;
- controllare **SEMPRE** lo stato di attenzione dell'animale prima di avvicinarsi, soprattutto se è legato: ad esempio, se il soggetto ha le orecchie ruotate e gli occhi sgranati sta a significare che è in allerta e quindi potrebbe manifestare delle reazioni di difesa;
- essere **SEMPRE** pronti ad una reazione improvvisa dell'animale che, soprattutto se si trova in un ambiente nuovo o in una situazione diversa dalla solita, può essere suscettibile anche a stimoli modesti;
- utilizzare **SEMPRE** le corsie per spostarsi (Figura 67), in modo da rimanere a distanza di sicurezza dall'animale;



**Figura 67:** Utilizzo delle corsie.

- **NON TOCCARE** il soggetto sul muso o per lo meno evitare movimenti bruschi per non rischiare un morso, una testata o di rimanere incastrati tra l'animale e la recinzione;

- **NON APPOGGIARE** le mani sopra la recinzione, tantomeno nelle recinzioni dove sono presenti gli elementi autobloccanti per i bovini e non infilarle tra gli elementi della stessa per non correre il rischio di lesioni da schiacciamento a seguito di chiusura improvvisa degli elementi autobloccanti (Figura 68).



**Figura 68:** Esempi di elementi della recinzione (nei quali non inserire le mani).

#### 11.5.3.2 Procedure per il contenimento del bovino

La cavezza si rende necessaria per poter immobilizzare un bovino, per poterlo condurre in zone prive di recinzioni o all'interno di sistemi di contenimento (travaglio). Le operazioni per il suo posizionamento devono essere effettuate da personale addetto ai lavori. Di seguito si illustrano, per opportuna conoscenza, le principali fasi per mettere la cavezza:

- in commercio si trovano cavezze già predisposte per essere infilate sul muso dell'animale (Figura 69), altrimenti è necessario adattare una corda sufficientemente robusta con specifiche annodature;



**Figura 69:** Cavezza.

- per infilare la cavezza sul muso dell'animale, è consigliabile ricorrere ad alcuni semplici accorgimenti, come per esempio l'utilizzo di un secchio contenente del mangime: l'animale, in questo modo, si avvicina più facilmente, agevolando il posizionamento della cavezza sul muso (Figura 70);
- far passare l'altra parte della cavezza dietro le orecchie dell'animale, prestando attenzione a non fargli del male, in modo che non si innervosisca o non abbia reazioni improvvise e pericolose (Figura 70);
- dopodichè è necessario tirare la corda e serrarla con un nodo (Figura 71).



**Figura 70:** Modalità di applicazione della cavezza.



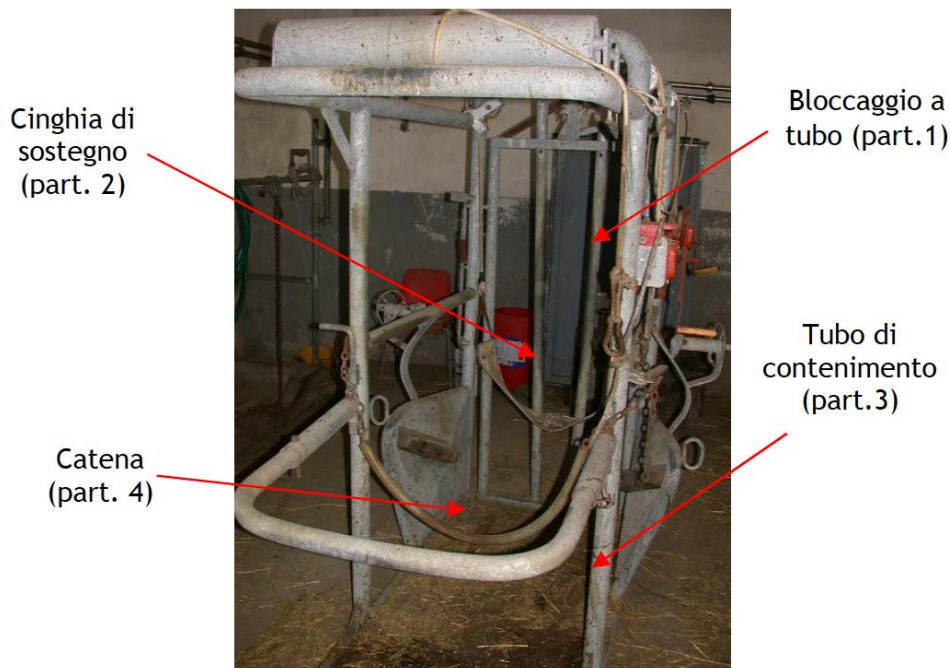
**Figura 71:** Fissaggio della cavezza.

#### 11.5.3.3 Travaglio

Il travaglio è una struttura di contenimento, che permette di immobilizzare gli animali per svolgere particolari operazioni su di essi (per esempio interventi di mascalcia). Per consentire un corretto posizionamento dell'animale nel travaglio, è necessario svolgere alcune operazioni:

- far entrare l'animale nel travaglio, e bloccare la testa con il sistema di bloccaggio a tubo (Figura 72, part. 1);
- far passare la cinghia di sostegno sotto la pancia dell'animale (Figura 72, part. 2);

- bloccare sul dietro l'animale con il tubo di contenimento (Figura 72, part. 3);
- passare la catena sotto la coda dell'animale e serrarla sul gancio di ritegno (Figura 72, part. 4).



**Figura 72:** Travaglio per bovini.

#### 11.5.4 Procedure per la mungitura

Generalmente gli allevamenti bovini sono dotati di sale di mungitura più o meno automatizzate (Figura 73); l'operazione della mungitura viene eseguita dagli addetti della stalla, tuttavia lo studente può assistere a tale operazione per prendere confidenza con la metodologia, con le attrezzature che vengono utilizzate e per effettuare un esame della mammella. Le principali operazioni di mungitura sono: il lavaggio e l'asciugatura delle mammelle, la mungitura vera e propria mediante l'attacco del "gruppo mungitore", la disinfezione dei capezzoli a mungitura completata e, a fine ciclo, il lavaggio e la disinfezione dell'attrezzatura. Durante le operazioni di mungitura, è necessario seguire le seguenti procedure:

- è **SEMPRE** necessaria la presenza di un addetto della stalla;
- indossare scarpe antinfortunistiche, abiti da lavoro idonei e puliti;
- **MAI** indossare gioielli (gli anelli possono provocare tagli profondi alla mano, i braccialetti e gli orecchini e gli orologi possono impigliarsi);
- i mungitori devono lavarsi le mani immediatamente prima di iniziare la mungitura e tenerle per quanto possibile pulite durante tutta l'operazione; a tale scopo occorrono, presso il posto di mungitura, dispositivi idonei che consentano agli addetti alla mungitura di lavarsi le mani e le braccia;
- ferite aperte ed escoriazioni sulle mani devono essere ricoperte da bende impermeabili;
- verificare **SEMPRE** che l'animale sia nella corretta posizione;
- prima di sottoporre una vacca alla mungitura si deve accertare che i capezzoli, la mammella ed eventualmente le parti adiacenti dell'inguine, della coscia e dell'addome siano puliti. Asciugare bene

la mammella, onde evitare che piccole gocce di acqua possano scivolare sui capezzoli nel momento della mungitura trasportando con sé batteri e in questo modo contaminare il latte.



**Figura 73:** Postazione fissa di mungitura con addetto all'opera (sopra).  
Bovina con mungitrice in funzione (sotto).

#### 11.5.5 Procedure per la movimentazione manuale di carichi

Le principali pratiche di allevamento vengono effettuate da apposito personale; tuttavia, durante il periodo di tirocinio pratico in azienda si può verificare la situazione in cui viene richiesta la collaborazione a movimentare manualmente sacchi di mangime, fieno, secchi d'acqua o di latte per l'allattamento dei vitelli. In tali casi, è importante seguire una corretta procedura che prevede:

- indossare scarpe adatte e guanti;
- seguire **SEMPRE** le indicazioni degli operatori;
- per la prevenzione dei rischi connessi alla movimentazione dei carichi adottare le precauzioni riportate nel paragrafo 10.4.1.5.

### 11.5.6 Procedure in caso di incendio

In caso di incendio attenersi alle istruzioni del personale lavoratore presente ed al piano di emergenza adottato dall'Università di Pisa o dall'azienda ospite.

Mettersi a disposizione della Squadra di Emergenza dell'Università di Pisa o dell'azienda ospite.

Non trattenersi nelle zone a rischio per completare l'attività o recuperare effetti personali, ma portarsi velocemente nel luogo sicuro.

Cercare di facilitare l'ingresso dei soccorsi antincendio, evitando di intralciarli.

In presenza di fumo denso cercare di rimanere fuori dalla stalla.

Partecipare alle esercitazioni antincendio, periodicamente organizzate dall'Ufficio Sicurezza e Ambiente di Ateneo dall'azienda ospite.

#### 11.5.6.1 Procedure di prevenzione incendi in stalla

Non fumare.

Pulire tutti i residui ed eliminarli in modo appropriato.

I panni sporchi di grasso devono essere buttati via immediatamente dopo l'uso.

Non immagazzinare nella stalla materiali infiammabili (vernici, carburante, etc...).

Evitare la presenza di specchi vicino al fieno: possono essere un innesco di incendio, perché catturano e riflettono la luce del sole.

Lasciare i corridoi di camminamento sgombri da attrezzature, etc...

## CAPITOLO 12. FORMAZIONE E SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI

I RAR e/o RAD sono definiti all'art. 5 del D.M. 363/98 come "il soggetto che, individualmente o come coordinatore di gruppo, svolge attività didattiche o di ricerca in laboratorio". RAR e RAD sono responsabili in base al D.M. n.363/98 dell'informazione e della formazione a tutti i lavoratori al momento del loro primo ingresso in laboratorio, con specifico riguardo ai rischi connessi all'attività che andranno a svolgere e alle misure messe in atto per la riduzione dei rischi stessi, nonché alle regole di comportamento che dovranno osservare. Si ricorda a tal fine che sono considerati "personale lavoratore" (D.M. n. 363/98), gli studenti dei corsi universitari, i dottorandi, gli specializzandi, i tirocinanti, i borsisti ed i soggetti ad essi equiparati che frequentino non saltuariamente laboratori didattici, di ricerca o di servizio e, in ragione dell'attività specificatamente svolta, siano esposti a rischi". Inoltre, sempre in base a quanto riportato dal D.M. n. 363/98, sono considerati "laboratori", ai sensi del D.M. n.363/98, i luoghi o gli ambienti in cui si svolgono attività didattica, di ricerca o di servizio che comportano l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o di altri mezzi tecnici, ovvero di agenti chimici, fisici o biologici. Sono considerati laboratori, altresì, i luoghi o gli ambienti ove si svolgono attività al di fuori dell'area edificata della sede, quali, ad esempio, campagne archeologiche, geologiche, marittime.

In particolare, per i laureandi la formazione dovrà essere effettuata al momento della definizione della tesi, prima di consentire loro l'uso del laboratorio. È opportuno, inoltre, che tali momenti formativi risultino da atti scritti in cui figurino anche la firma dei discenti attestante la loro partecipazione. A tal proposito, si invitano RAR e/o RAD ad istituire un "Registro di informazione e formazione per l'igiene e sicurezza dei lavoratori" su cui, di volta in volta, scrivere i nominativi delle persone formate, gli argomenti trattati, la data della formazione, etc... Un modello esemplificativo di tale registro viene riportato nella Figura 74.

RAR e RAD sono inoltre responsabili della segnalazione al Medico Competente dei nominativi degli studenti, laureandi, dottorandi, specializzandi, tirocinanti, borsisti ed i soggetti ad essi equiparati e le informazioni relative agli eventuali rischi a cui sono sottoposti, al fine di poter effettuare una adeguata sorveglianza sanitaria. L'obbligatorietà della sorveglianza sanitaria è legata alla sussistenza di alcuni fattori di rischio per la salute tra cui il rischio chimico (da valutare in merito alla tipologia delle sostanze/agenti che vengono utilizzate e/o manipolate, ai tempi di esposizione a sostanze pericolose, alla durata del periodo comportante esposizione), rischio fisico (rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti, che coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma, e non ionizzanti, che comprendono le radiazioni fino alla luce visibile), rischio biologico (contatto con materiale biologico di origine umana o animale), etc... A tal fine RAR e/o RAD si impegno a compilare la scheda-tipo riportata nella Figura 75, insieme al lavoratore al suo primo ingresso in laboratorio o al momento della definizione della tesi e a inviarla il prima possibile, al Medico Competente e al SPP. Sarà quindi cura del Medico Competente valutare la necessità e la tipologia di visita da svolgere.

**REGISTRO INFORMAZIONE E FORMAZIONE**

ai fini dell'igiene e della sicurezza dei lavoratori che utilizzano i laboratori

**DIPARTIMENTO** \_\_\_\_\_

**R.A.R / R.A.D.** \_\_\_\_\_

**LABORATORIO** \_\_\_\_\_

NOMINATIVO	QUALIFICA *	CONTENUTI DELLA FORMAZIONE EFFETTUATA **	FORNITURA MATERIALE INFORMATIVO ***	FIRMA DEL PARTECIPANTE	DATA

\* Specificare se laureando, studente, assegnista, borsista, ecc.

\*\* I contenuti della formazione debbono essere relativi ai rischi legati all'attività svolta ed ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione.

\*\*\* Specificare il tipo di materiale informativo fornito (schede di sicurezza, procedure, opuscoli, ecc.).

*Figura 74: Modello di Registro di informazione e formazione per l'igiene e sicurezza dei lavoratori.*



## CAPITOLO 13. MISURE ANTICORONAVIRUS A PROTEZIONE DEI LAVORATORI E PER IL CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DEL VIRUS

I provvedimenti di interesse universitario e le disposizioni nazionali e regionali relativi all'emergenza sanitaria causata dal SARS-CoV-2 sono soggetti ad una continua evoluzione, ragion per cui per le informazioni aggiornate si rimanda al seguente link: [Coronavirus: informazioni utili per la comunità accademica \(unipi.it\)](https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/itemlist/category/947-ambiente).

## CAPITOLO 14. LINK UTILI

Di seguito vengono riportati i link a pagine specifiche del sito di Ateneo da cui sono state estrapolate le principali informazioni utilizzate per stilare il presente manuale:

- Gestione rifiuti:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/itemlist/category/947-ambiente>;
- Procedure di sicurezza inerenti il rischio chimico:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/7804-procedure-di-sicurezza-inerenti-il-rischio-chimico>;
- Misure da attuare per la sicurezza degli studenti - Sorveglianza sanitaria e formazione:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/7802-misure-da-attuare-per-la-sicurezza-degli-studenti-sorveglianza-sanitaria-e-formazione>;
- Procedure di sicurezza inerenti al rischio biologico:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/7803-procedure-di-sicurezza-inerenti-il-rischio-biologico>;
- Procedure di sicurezza inerenti al rischio fisico:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/7809-procedure-di-sicurezza-inerenti-il-rischio-fisico>;
- Procedure di sicurezza per la corretta movimentazione manuale dei carichi:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/7812-procedure-di-sicurezza-per-la-movimentazione-manuale-dei-carichi>;
- Manuali di sicurezza per le pratiche zootecniche:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/7816-manuali-di-sicurezza-per-le-pratiche-zootecniche>;
- Procedure di sicurezza per l'utilizzo dei gas compressi e liquidi criogenici:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/8037-procedure-di-sicurezza-per-l-utilizzo-dei-gas-compressi-e-liquidi-criogenici>;
- Materiale informativo sul rischio biologico:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/8513-materiale-informativo-sul-rischio-biologico>;
- Organizzazione della sicurezza in Ateneo e Regolamento d'Ateneo per la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro:  
<https://www.unipi.it/index.php/amministrazione/item/7318-organizzazione-della-sicurezza-in-ateneo>.