



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

## MANUALE DELLE PROCEDURE OPERATIVE STANDARD (*STANDARD OPERATING PROCEDURE SOP*) DEI LABORATORI CHIMICI E BIOLOGICI – DIPARTIMENTO DI SCIENZE MEDICO-VETERINARIE–

Università di Parma

1

Preparato	Data	Verificato	Data	Approvato	Data
PQD DSMV	07/10/2021	PQD DSMV	09/12/2021	CONSIGLIO DSMV	14/12/2021

### STATO DELLE REVISIONI

Revisione N°	Oggetto della Revisione	Data
1	Aggiornamento codici Sipe e impaginazione	30/08/2022
2	Integrazione laboratori chimici	16/09/2022
3	Integrazione laboratori chimici	02/11/2022
4	Aggiornamento procedura utilizzo liquidi criogenici e codici SIPE, integrazione standard operating procedure	19/12/2024

### ELENCO ALLEGATI

Codice/Sigla	Nome
Allegato....	

**L'utilizzatore si impegna, una volta ricevuta l'informazione di una nuova revisione documentale, a distruggere la copia precedente in suo possesso.**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## LISTA DI DISTRIBUZIONE

Funzione	Nome e Cognome	Firma	Data
Personale strutturato e non strutturato afferente al Dipartimento			
Personale laureato e non laureato che accede a qualsiasi titolo al Dipartimento			



## INDICE

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE pag. 10
2. RIFERIMENTI NORMATIVI pag. 10
3. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI pag. 10
4. QUALIFICA DEL PERSONALE pag. 12
5. STRUTTURA pag. 12
6. ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI PREVENZIONE pag. 12
  - 6.1 RISCHI PER LA SICUREZZA pag. 13
  - 6.2 RISCHI PER LA SALUTE pag. 13
7. MISURE DI SICUREZZA, PREVENZIONE E PROTEZIONE pag. 15
  - 7.1 NORME COMPORTAMENTALI GENERALI DA TENERE NEI LABORATORI  
pag. 15
  - 7.2 INDUMENTI DA LAVORO E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE  
(DPI) O COLLETTIVA (DPC) pag. 21
8. **NORME GENERALI pag. 31**
  - 8.1 MODALITA' DI ACCESSO E COMPORTAMENTO NEI LABORATORI CHIMICI  
pag. 31



## 8.2 MODALITA' DI ACCESSO E COMPORTAMENTO NEL LABORATORIO

RADIOISOTOPI pag. 35

## 8.3 MODALITA' DI ACCESSO E COMPORTAMENTO NEI LABORATORI

BIOLOGICI pag. 42

## 8.4 PROCEDURA DI PRESA IN CARICO DEL CAMPIONE pag. 45

## 8.5 PROCEDURA LAVAGGIO, STERILIZZAZIONE E PREPARAZIONE DEL

MATERIALE pag. 50

## 8.6 GUIDA PER L'UTILIZZO DELLE CAPPE CHIMICHE pag. 53

## 8.7 GUIDA PER L'UTILIZZO DEGLI ARMADI ASPIRATI pag. 56

## 8.8 PROCEDURA D' INTERVENTO IN CASO DI SVERSAMENTO SOSTANZE

CHIMICHE pag. 59

## 9. STANDARD OPERETING PROCEDURE (SOP) pag. 61

9.1 SOP UTILIZZO AUTOCLAVI pag. 62

9.2 SOP UTILIZZO FRIGORIFERI E CONGELATORI pag. 69

9.3 SOP UTILIZZO LABORATORI DI CULTURE CELLULARI pag. 73

9.4 SOP UTILIZZO ESTRATTORE AUTOMATICO ACIDI NUCLEICI pag. 79

9.5 SOP UTILIZZO CAMERE TERMOSTATATE pag. 81

9.6 SOP UTILIZZO BILANCE pag. 84

9.7 SOP UTILIZZO DISTILLATORE pag. 86



- 9.8 SOP UTILIZZO DEIONIZZATORE pag. 88
- 9.9 SOP UTILIZZO PROCESSATORE AUTOMATICO TESSUTI pag. 90
- 9.10 SOP UTILIZZO CENTRALINA INCLUSIONE AUTOMATICA pag. 94
- 9.11 SOP UTILIZZO MICROTOMO pag. 98
- 9.12 SOP UTILIZZO BAGNO STENDIFETTE pag. 101
- 9.13 SOP COLORAZIONE E MONTAGGIO PREPARATI ISTOLOGICI pag. 104
- 9.14 SOP UTILIZZO CRIOSTATO pag. 107
- 9.15 SOP UTILIZZO MICROTOMO A LAMA CIRCOLARE pag. 111
- 9.16 SOP UTILIZZO ULTRAMICROTOMO pag. 116
- 9.17 SOP UTILIZZO BECCO BUNSEN pag. 119
- 9.18 SOP UTILIZZO FORNELLO A GAS pag. 122
- 9.19 SOP UTILIZZO LAMPADE UV pag. 124
- 9.20 SOP UTILIZZO MICROONDE pag. 126
- 9.21 SOP UTILIZZO OMOGENEIZZATORE pag. 128
- 9.22 SOP UTILIZZO pH-METRO pag. 130
- 9.23 SOP UTILIZZO PIASTRA RISCALDANTE pag. 132
- 9.24 SOP UTILIZZO SPETTROFOTOMETRO pag. 134
- 9.25 SOP UTILIZZO STUFE A SECCO pag. 136
- 9.26 SOP UTILIZZO LAVAVETRERIA pag. 138



- 9.27 SOP UTILIZZO LIQUIDI CRIOGENI pag. 140
- 9.28 SOP UTILIZZO DIGESTORE HJELDHAL pag. 145
- 9.29 SOP UTILIZZO BAGNO TERMOSTATATO pag. 147
- 9.30 SOP UTILIZZO CONTACOLONIE pag. 150
- 9.31 SOP UTILIZZO CENTRIFUGA pag. 152
- 9.32 SOP UTILIZZO STOMACHER pag. 155
- 9.33 SOP UTILIZZO TERMOCICLATORE pag. 157
- 9.34 SOP UTILIZZO TRANSILLUMINATORE pag. 160
- 9.35 SOP UTILIZZO VORTEX pag. 162
- 9.36 SOP UTILIZZO INCUBATORI A CO<sub>2</sub> pag. 165
- 9.37 SOP UTILIZZO CELLE PER ELETTROFORESI pag. 168
- 9.38 SOP UTILIZZO TERMOBLOCCO pag. 171
- 9.39 SOP UTILIZZO STRUMENTO AW pag. 173
- 9.40 SOP UTILIZZO TERMOCICLATORI *REAL TIME* PCR pag. 175
- 9.41 SOP UTILIZZO CITOFUORIMETRO pag. 178
- 9.42 SOP UTILIZZO CONTATORE AUTOMATICO DI CELLULE (AUTOMATED  
CELL COUNTER) pag. 181
- 9.43 SOP UTILIZZO AGITATORI MAGNETICI/PIASTRE RISCALDANTI pag. 184
- 9.44 SOP UTILIZZO DILUITORE PIASTRE 96 POZZETTI pag. 186



- 9.45 SOP UTILIZZO DOSE-IT INTEGRA BIOSCIENCES pag. 188
- 9.46 SOP UTILIZZO FORNO ROTANTE PER IBRIDAZIONE pag. 190
- 9.47 SOP UTILIZZO ELETTROPORATORE pag. 192
- 9.48 SOP UTILIZZO FABBRICATORE DI GHIACCIO pag. 194
- 9.49 SOP UTILIZZO MICROSCAN AUTOSCAN 4 pag. 196
- 9.50 SOP UTILIZZO ULTRAVIOLET CROSSLINKER pag. 198
- 9.51 SOP UTILIZZO LATTODINAMOGRAFO pag. 200
- 9.52 SOP UTILIZZO NIR PORTATILE (AURORA NIR) pag. 202
- 9.53 SOP UTILIZZO PRESSATRICE pag. 204
- 9.54 SOP UTILIZZO MACCHINA PER SOTTOVUOTO pag. 206
- 9.55 SOP UTILIZZO ARMADIO STAGIONATORE pag. 208
- 9.56 SOP UTILIZZO TERMOSIGILLATRICE pag. 210
- 9.57 SOP UTILIZZO BAGNO TERMOSTATATO A SABBIA pag. 212
- 9.58 SOP UTILIZZO ULTRA-TURRAX pag. 214
- 9.59 SOP UTILIZZO TITOLATORE AUTOMATICO pag. 216
- 9.60 SOP UTILIZZO SPETROFOTOMETRO AD ASSORBIMENTO ATOMICO  
pag. 218
- 9.61 SOP UTILIZZO GAS CROMATOLOGRAFO pag. 221
- 9.62 SOP UTILIZZO GAS PRODUCTION pag. 223



**9.63 SOP UTILIZZO ANALIZZATORE ELEMENTARE DI AZOTO SECONDO**

**DUMAS TIPO “DUMATHERM” pag. 225**

**9.64 SOP UTILIZZO SPETTROFOTOMETRO NIR pag. 227**

**9.65 SOP UTILIZZO POLARIMETRO pag. 229**

**9.66 SOP UTILIZZO HPLC pag. 231**

**9.67 SOP UTILIZZO ROTAVAPOR pag. 233**

**9.68 SOP UTILIZZO BAGNO AD ULTRASUONI pag. 235**

**9.69 SOP UTILIZZO FORNO A MUFFOLA pag. 237**

**9.70 SOP UTILIZZO MULINO A TAGLIANTI pag. 239**

**9.71 SOP UTILIZZO FIBERTECH pag. 241**

**9.72 SOP UTILIZZO FOSSOMATIC DC pag. 243**

**9.73 SOP UTILIZZO MILKOSCAN FT3 pag. 245**

**9.74 SOP UTILIZZO MASTERSIZER 3000 pag. 247**

**9.75 SOP UTILIZZO CARY 60 UV-VIS pag. 249**

**9.76 SOP UTILIZZO BACTOSCAN pag. 251**

**9.77 SOP UTILIZZO EVIDENT SLIDEVIEW VS200 pag. 253**

**9.78 SOP UTILIZZO MICROSCOPI OTTICI A FLORESCENZA pag. 256**

**9.79 SOP UTILIZZO MICROSCOPI OTTICI A TRASMISSIONE E**

**STEREOMICROSCOPIO pag. 259**





**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

**9.80 SOP UTILIZZO MICROSCOPI OTTICI A CONTRASTO DI FASE pag. 262**

**9.81 SOP UTILIZZO STAMPANTE 3D pag. 265**

**9.82 SOP UTILIZZO TALI IMAGE-BASED CYTOMETER pag 267**



## 1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Lo scopo del presente manuale è fornire uno strumento informativo utile ad individuare le procedure che devono essere conosciute per garantire un corretto e sicuro utilizzo di tutti gli strumenti presenti nei laboratori biologici e chimici del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dell'Università di Parma, divulgando nel contempo le relative conoscenze sul tema delle qualità. Tali procedure sono quindi inserite a pieno titolo nel percorso di assicurazione della qualità e sono applicate a tutti gli studenti ed a tutto il personale che accede a qualunque titolo ai laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

*Per tutto quanto non specificato nelle presenti procedure relativamente ai comportamenti da tenere da parte degli studenti all'interno dei locali del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie, si rimanda alle relative "Norme di comportamento per la sicurezza degli studenti" ed al "Breviario sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali ad uso degli studenti", pubblicate sul sito del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.*

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- Regolamento UE per i DPI 2016/425
- D.L. vo 9 aprile 2008, n. 81 (Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro)
- Decreto Ministeriale n. 363 del 05/08/1998
- Decreto Legislativo n. 626 del 19/09/1994
- Norma ISO 11228
- Regolamento per la sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro 2016 – Università degli Studi di Parma

## 3. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

**Datore di lavoro** – il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nell'organizzazione dell'Università degli Studi di Parma è individuato nella figura del Rettore.

**Dirigente** – persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa. Nell'organizzazione dell'Università degli Studi di Parma i Dirigenti sono individuati nelle figure dei Direttori di Dipartimento.



**Lavoratore** – persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. In applicazione dell'art.2, comma 4 del D.M. 363/98, oltre al personale docente, ricercatore, tecnico e amministrativo dipendente dell'Università, si intende per lavoratore anche quello non organicamente strutturato (escluso il personale delle ditte appaltanti e subappaltanti), quello degli enti convenzionati, sia pubblici sia privati, che svolge l'attività presso le strutture dell'Università, salva diversa determinazione convenzionalmente concordata, nonché gli studenti dei corsi universitari, i dottorandi, gli specializzandi, i tirocinanti, i borsisti ed i soggetti ad essi equiparati, quando si faccia uso di laboratori didattici, di ricerca o di servizio, di attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici, biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali, limitatamente ai periodi in cui i soggetti sopra individuati sono effettivamente applicati alle strumentazioni o ai laboratori in questione.

**Preposto** – persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa. Nell'organizzazione dell'Università degli Studi di Parma i preposti sono individuati nelle figure dei Docenti e dei tecnici laureati nominati dal Dirigente ed a cui rispondono del loro operato.

**Luoghi di lavoro** – tutti i luoghi destinati ad ospitare posti di lavoro, all'interno delle strutture organizzative, nonché in ogni altro luogo di loro pertinenza accessibile al lavoratore nell'esercizio abituale o continuativo delle proprie mansioni. Essi sono ad esempio: gli uffici, gli studi, le aule, i laboratori, le biblioteche, le sale di esposizione museale, gli stabulari. Sono altresì considerati luoghi di lavoro gli ambienti dove si svolgono attività al di fuori dell'area edificata della sede.

**Responsabile dell'attività didattica e di ricerca nei laboratori (RDRL)** – soggetto che, individualmente o come coordinatore di gruppo, svolge attività didattica o di ricerca in aula ed in laboratorio. Sono preposti di funzione.

**Laboratorio** – luogo o ambiente 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.



**Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)** – attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro i rischi suscettibili di minacciare la sua salute o sicurezza durante il lavoro.

**Dispositivi di protezione collettiva (DPC)** – tutti i sistemi che, intervenendo sulla fonte inquinante riducono o eliminano il rischio di esposizione del lavoratore e la contaminazione dell'ambiente di lavoro.

**Movimentazione manuale e meccanica dei carichi (MMC)** – tutte le operazioni di trasporto e di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni di sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso lombari.

#### 4. QUALIFICA DEL PERSONALE

**Personale docente:** componente del personale docente coinvolto nelle attività didattiche, di ricerca e/o diagnostiche.

**Personale tecnico:** personale strutturato che affianca il personale docente nelle attività didattiche, di ricerca e/o diagnostiche.

**Altro personale:** personale non strutturato (studenti, tirocinanti, dottorandi, borsisti, contrattisti, specializzandi, cultori della materia) che accede ai laboratori per svolgere attività didattiche e/o di ricerca.

**Visitatori:** personale esterno che può accedere ai laboratori per richiedere prestazioni diagnostiche e che non rientra nelle categorie di cui sopra.

#### 5. STRUTTURA

I laboratori di ricerca in ambito biologico e chimico fanno parte del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie, e sono organizzati nei laboratori di Anatomia Normale, di Anatomia Patologica, di Biochimica, di Fisiologia, di Farmacologia, di Zootecnica, di Ispezione degli Alimenti, di Malattie Infettive, di Microbiologia, di Parassitologia e di Patologia Generale.

#### 6. ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI PREVENZIONE

Durante lo svolgimento delle diverse attività, il personale può essere esposto ad alcuni rischi: **rischi per la sicurezza** (eventi traumatici, quali ferite penetranti etc.), **rischi per la salute** (allergeni, rischi di natura microbiologica/infettiva, rischio chimico/cancerogeno, movimentazione manuale dei carichi, rischio da radiazioni ionizzanti).



È necessaria una corretta informazione/formazione di tutto il personale sui possibili rischi connessi a tali attività, al fine di sensibilizzarlo al corretto utilizzo delle procedure e dei dispositivi individuali e collettivi, messi a disposizione.

## 6.1 RISCHI PER LA SICUREZZA

### 6.1.1 TRAUMI, FERITE PENETRANTI

Il personale deve saper impiegare correttamente strumenti taglienti (siringhe, aghi, bisturi), non dimenticando che è vietata la pratica del reincappucciamento manuale degli aghi in assenza di dispositivi di protezione e sicurezza per le punture (art.286-sexies, comma d, D.lg. vo 81/2008).

Il personale deve conoscere perfettamente tutte le procedure di smaltimento dei rifiuti, soprattutto dei taglienti, per non causare traumi a chi li maneggia; tali rifiuti andranno smaltiti in contenitori debitamente segnalati e posti quanto più vicino possibile alle zone in cui sono utilizzati.

In caso di traumi o ferite si rimanda alla sezione PROCEDURE ECCEZIONALI.

## 6.2 RISCHI PER LA SALUTE

### 6.2.1 ALLERGENI

Allergeni di origine animale (forfora, acari, pelo, saliva, escrementi, urina) e vegetale (contaminanti nel fieno/paglia/lettiere) possono provocare, tramite inalazione o contatto cutaneo, malattie allergiche come rinite/asma, bronchiti croniche, patologie dermatologiche. Si raccomanda l'adeguata informazione/formazione del personale, nonché il corretto utilizzo di DPI (guanti, mascherine monouso) da parte degli operatori direttamente o indirettamente a contatto con animali o prodotti di origine animale o vegetale, soprattutto per quei soggetti predisposti a patologie allergiche.

### 6.2.2 RISCHI DI NATURA MICROBIOLOGICA INFETTIVA

Personale docente, tecnico, studenti/tirocinanti e tutti i lavoratori che lavorano quotidianamente a contatto con animali o prodotti di origine animale sono esposti a rischi biologici, per i quali si applica il titolo VIII del D. Lgs 626/94.

I prodotti animali possono essere fonte o serbatoio di vari agenti patogeni come batteri, virus, protozoi e dermatofiti.

Tra i patogeni rilevanti per il personale che lavora a contatto con gli animali o prodotti di origine animale, si ricorda: *Bartonella henselae*, *Bordetella bronchiseptica*, *Brucella abortus*, *Campylobacter* spp., *Chlamydia psittaci*, *Cryptosporidium* spp., *Dypilidium caninum*, *Echinococcus granulosus*, *Escherichia coli*, *Giardia intestinalis*, *Leptospira* spp., *Mycobacterium*



*tuberculosis complex*, *Rhodococcus equi*, *Salmonella* spp., *Toxoplasma gondii*, *Trichophyton mentagrophytes*. Per la gestione di queste patologie da parte del personale, il RPV (art.1) fornisce indicazioni precise.

Risultano soggette a denuncia le seguenti zoonosi (malattie che si trasmettono da animale a uomo):

BSE, Brucellosi, Carbonchio ematico, Encefalomielite equine, Febbre Q, Idatidosi, Leptosirosi, Mal rossino, Rodococcosi, Rabbia, Salmonellosi, Tubercolosi.

È necessaria la reciprocità di informazione tra medici umani e medici veterinari relativamente alle seguenti zoonosi (art.5 RPV):

Brucellosi, Carbonchio ematico, Leishmaniosi, Leptosirosi, Mal rossino, Morva, Psittacosi/ornitosi, Rabbia, Rickettiosi, Rogna, Salmonellosi, Tubercolosi, Trichinosi, Tularemia, Pseudovaiolo bovino, Stomatite papulosa bovina, Ectima contagioso.

È di fondamentale importanza mettere in atto adeguate misure preventive per ridurre i rischi infettivi ed è consigliabile informare/formare il personale relativamente ai meccanismi patogenetici di queste malattie.

Il personale deve attuare le elementari misure di disinfezione ed igiene personale, la corretta gestione delle secrezioni/escrezioni, sapere impiegare correttamente strumenti taglienti (aghi, bisturi), utilizzare, se previsti, i DPI e dispositivi di sicurezza messi a disposizione e conoscere le procedure di smaltimento dei rifiuti potenzialmente infetti. E' consigliato che il personale effettui regolarmente la corretta profilassi antitetanica.

### 6.2.3 RISCHI DI NATURA CHIMICA E CANCEROGENA

Molte procedure eseguite nei laboratori biologici e chimici possono comportare un rischio chimico e/o cancerogeno. Le possibili vie di contaminazione sono da ricondursi principalmente a:

**via inalatoria** (polveri, aerosol, vapori);

**contatto con la cute;**

**contatto con le mucose** (congiuntiva oculare, mucosa orofaringea), per esempio gli spruzzi in fase di preparazione e/o utilizzo di soluzioni o somministrazione di un farmaco;

**via digerente** (ingestione di cibi/bevande contaminate).

Alcuni farmaci, come antibiotici, ormoni, farmaci antitumorali, possono determinare forme allergiche (dermatopatia delle mani, orticaria, prurito, rinite, asma, edema della glottide e nei casi più gravi shock anafilattico).

Anche i detergenti, disinfettanti e sterilizzanti normalmente utilizzati possono recare rischi chimici o cancerogeni agli operatori. In particolare, vengono spesso impiegate sostanze quali il perossido d'idrogeno (che essendo incompatibile con altri prodotti chimici, non andrebbe mai mescolato con altri disinfettanti), sali quaternari di ammonio, ipoclorito di



sodio (che a contatto con acidi può sviluppare acido ipocloroso i cui vapori sono altamente irritanti), disinfettanti a base di iodio (possono essere irritanti soprattutto quando impiegati con composti a base di sali di mercurio), clorexidina, ecc.

Anche alcuni coloranti possono recare rischi chimici o cancerogeni agli operatori; quindi, devono essere utilizzati con idonei DPI e DPC (cappa chimica).

Tutti i liquidi e il materiale contaminato devono essere eliminati negli appositi contenitori per i rifiuti speciali (vedi cap.10).

Si raccomanda che per ogni prodotto chimico sia presente e a disposizione di tutto il personale, la scheda di sicurezza o il foglietto illustrativo in cui siano riportate chiaramente le corrette tecniche di utilizzo e gli eventuali dispositivi di protezione individuale per manipolare il prodotto in sicurezza. Schede tecniche e foglietti illustrativi devono essere conservate in un luogo di facile consultazione.

## 7. MISURE DI SICUREZZA, PREVENZIONE E PROTEZIONE

Poiché l'attività svolta nei laboratori biologici e chimici è caratterizzata dall'esecuzione di metodologie molto diversificate tra di loro caratterizzate da rischi differenti, le misure da adottare per ridurre i rischi sono soprattutto di tipo procedurale/organizzativo e, tra queste, rivestono particolare importanza la formazione dei lavoratori e il rispetto di specifiche procedure di comportamento e di accesso ai laboratori del dipartimento.

### 7.1 NORME COMPORTAMENTALI GENERALI DA TENERE NEI LABORATORI

Tali norme comportamentali dovranno essere osservate da tutti i lavoratori (personale docente, personale tecnico, studenti, tirocinanti, borsisti, etc.) che prestano servizio nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

#### 7.1.1 SINGOLO LAVORATORE

- **Mai lavorare da soli**, soprattutto in laboratorio, e comunque senza la supervisione di un Docente o di un Responsabile.
- Capelli particolarmente lunghi e fluenti devono essere opportunamente legati e/o raccolti.
- Le unghie devono essere curate ed arrotondate, se troppo lunghe rappresentano un ostacolo nell'attività lavorativa, oltre a rischiare di tagliare i guanti in lattice/vinile.
- Non lasciare senza controllo reazioni in corso od apparecchi in funzione.
- Non appoggiare recipienti, bottiglie, provette e contenitori di vario genere vicino al bordo del banco di lavoro, ma posizzarli al centro del bancone per evitare di urtarli e rovesciarli.





- Si raccomanda di non portare nelle tasche del camice, forbici, pipette ed altri oggetti taglienti ed appuntiti, poiché sedendosi od inchinandosi, potrebbero rompersi o causare lesioni.
- Utilizzare in modo corretto ed ordinato siringhe, aghi e lame da bisturi; una volta utilizzate, vanno subito smaltite tramite gli appositi contenitori e non nei normali cestini dei rifiuti.
- Per la protezione dell'**apparato respiratorio** può essere necessario indossare apposite mascherine secondo le indicazioni fornite. Il pipettamento deve essere sempre di tipo meccanico e **mai** assolutamente con la bocca.
- È vietato **mangiare e bere** all'interno dei laboratori.
- Si raccomanda di tenere le superfici di lavoro quanto più pulite possibili ed in ordine; disinfettarle a seconda della necessità.
- Nei laboratori, avvicinarsi alla strumentazione previa accurata informazione sul funzionamento, sul corretto utilizzo e sui pericoli connessi ad esso, e solo se autorizzati dal personale addetto; per attrezzature particolari l'utilizzo può essere limitato esclusivamente ad alcune persone indicate nella procedura relativa allo strumento.
- Si raccomanda di consultare le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati in laboratorio e, quando necessario, il libretto di uso e manutenzione degli strumenti, che riporta le norme fondamentali per il loro corretto impiego.
- Le caratteristiche personali del lavoratore (età, corporatura fisica, pregresse patologie o patologie in atto) possono aumentare il rischio di infortunio.

## 7.1.2 AMBIENTE DI LAVORO

Spazi angusti, pavimentazione irregolare, instabile o scivolosa, scarsa illuminazione e temperature non adeguate, possono aumentare il rischio di lesioni dorso lombari.

## 7.1.3 ATTIVITA' LAVORATIVA

Il rischio di lesioni dorso lombari aumenta se il lavoro è svolto con ritmi e durate eccessive, che comportano l'adozione di posture scorrette. Nel caso della movimentazione di animali non è di fatto semplice il rispetto delle regole per il sollevamento sicuro, poiché i pazienti non possono essere tenuti vicino al corpo e soprattutto non presentano i punti di reperi indicati nella normativa; inoltre non è possibile prevedere cosa succederà durante le fasi di movimentazione di un animale poiché potrebbe per esempio dimostrarsi aggressivo o non collaborativo. Nel caso di movimentazione con paranchi di animali deceduti si deve fare riferimento alla specifica procedura di utilizzo e al personale autorizzato al loro utilizzo. (Vedi cap. 7.6).





## 7.1.4 IGIENE DELLE MANI

Le mani sono molto esposte ad offese e a rischi in laboratorio, è quindi fondamentale curare con molta attenzione la loro igiene e protezione.

Tutti i materiali biologici devono essere considerati potenzialmente fonte di patologie trasmissibili, per cui è necessario che tutto il personale metta in atto alcune precauzioni standard, quali per esempio:

- a) Scrupoloso lavaggio delle mani all'inizio dell'attività lavorativa (Foto 1) e dopo la manipolazione di materiali biologici ed alla fine del ciclo di lavoro. Le mani sono la principale via di trasmissione di germi per cui l'igiene delle mani è la misura più importante per evitare la trasmissione di germi patogeni e per prevenire le infezioni. È consigliato lavare le mani anche prima e dopo l'uso di guanti di protezione ed in occasione dell'utilizzo dei servizi igienici.

L'igiene delle mani può essere effettuata secondo due manualità.

**Lavaggio con acqua e sapone.** Procedura di lavaggio eseguita quando le mani sono visibilmente sporche. La maggior parte dei batteri presenti sulle mani vengono rimossi durante l'azione meccanica del lavaggio, risciacquo ed asciugatura (Foto 1)

**Lavaggio con disinfettanti a base di alcool.** Con alcune eccezioni, questo è il modo migliore per decontaminare mani non visibilmente sporche. Questi detergenti hanno capacità superiore di uccidere i vari microorganismi presenti sulla pelle, possono essere applicati rapidamente, hanno meno probabilità di danneggiare la cute ed infine possono essere facilmente resi disponibili in diversi punti della struttura, indipendentemente dalla presenza di acqua.

- b) Utilizzo dei guanti in lattice/vinile quando richiesto;
- c) Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI), ove indicato;
- d) Pulizia e disinfezione dell'ambiente e delle attrezzature, con disinfettanti idonei;
- e) Corretta gestione dei rifiuti

## Come lavarsi le mani con acqua e sapone?

**LAVA LE MANI CON ACQUA E SAPONE, SOLTANTO SE VISIBILMENTE SPORCHE! ALTRIMENTI, SCEGLI LA SOLUZIONE ALCOLICA!**

Durata dell'intera procedura: **40-50 secondi**

**0**  
Bagna le mani con l'acqua

**1**  
applica una quantità di sapone sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani

**2**  
friziona le mani palmo contro palmo

**3**  
il palmo destro sopra il dorso sinistro intrecciando le dita tra loro e viceversa

**4**  
palmo contro palmo intrecciando le dita tra loro

**5**  
dorso delle dita contro il palmo opposto tenendo le dita strette tra loro

**6**  
frizione rotazionale del pollice sinistro stretto nel palmo destro e viceversa

**7**  
frizione rotazionale, in avanti ed indietro con le dita della mano destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa

**8**  
Risciacqua le mani con l'acqua

**9**  
asciuga accuratamente con una salvietta mono uso

**10**  
usa la salvietta per chiudere il rubinetto

**11**  
...una volta asciutte, le tue mani sono sicure.

**WORLD ALLIANCE**  
for PATIENT SAFETY

WHO collabora con la World Alliance for Patient Safety (WAPS), in particolare è un membro del Global Infection Control Programme, ha dato la sua partecipazione in developing his material.  
October 2007, version 1

World Health Organization

All the materials in this manual are based on the work of the World Alliance for Patient Safety (WAPS), in particular it is a member of the Global Infection Control Programme, has given its participation in developing his material. October 2007, version 1.

Foto 1 Procedura di frizionamento mani (World of Health Organization)

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 7.1.5 MOVIMENTAZIONE MANUALE E MECCANICA DEI CARICHI (MMC)

La movimentazione manuale o meccanica dei carichi può causare disturbi da sovraccarico biomeccanico, traumi acuti quali ferite o fratture, patologie alle strutture osteoarticolari, muscolo tendinee e neuro vascolari.

Relativamente ai pesi massimi sollevabili, si fa esplicito riferimento alla norma ISO 11228. I fattori di rischio sono molteplici, in particolar modo per quelli riguardanti le lesioni dorso lombari si devono considerare quattro diversi aspetti della MMC:

### 7.1.5.1 CARICO

troppo pesante: non esiste un peso esatto che può essere considerato sicuro. Un peso di 20-25 kg può essere troppo pesante da sollevare per la maggior parte delle persone.

troppo grande: se il carico è ingombrante, diventa impossibile rispettare le regole di base per il corretto sollevamento, ossia tenere il carico il più vicino possibile al corpo.

difficile da afferrare: il carico può scivolare di mano e ferire l'operatore. I bordi spigolosi possono ferire i lavoratori.

instabile o sbilanciato o in movimento: il centro di gravità dell'oggetto si allontana dal centro del corpo del lavoratore.

difficile da raggiungere: stendere le braccia o ruotare il tronco per raggiungere il carico implica maggiore sforzo muscolare.

impedisce la visuale: aumenta la possibilità che il lavoratore cada od urti ostacoli.

### 7.1.5.2 TECNICHE DI MOVIMENTAZIONE CORRETTE

In condizioni ottimali, il peso massimo sollevabile manualmente consentito è di 25 kg per gli uomini e di 15 kg per le donne (ISO 11228).

Relativamente ai movimenti del corpo, il lavoratore:

- deve rimanere in posizione eretta, durante gli spostamenti;
- non deve sollevarsi sulla punta dei piedi;
- non deve estendere al massimo le braccia al di sopra della testa, né deve inarcare la schiena;
- deve sempre evitare le torsioni (Foto 2-A);
- deve evitare movimenti bruschi (sollevarsi di colpo, o girarsi improvvisamente).

Relativamente al carico:

- va tenuto il più vicino possibile al corpo durante tutto il trasporto (Foto 2-B);
- va sollevato e deposto a terra con la schiena in posizione diritta, il tronco eretto, il corpo accoccolato ed in posizione ben equilibrata (Foto 3-A, 3-B);

- il carico va afferrato con il palmo delle mani e distribuito in modo simmetrico ed equilibrato;
- il carico deve essere movimentato possibilmente ad un'altezza compresa tra quella della testa e quella delle ginocchia (meglio ancora se può essere afferrato già a 60 cm da terra);
- quando due o più persone intervengono insieme per sollevare, trasportare o posare a terra un unico carico, occorre che tutti i loro movimenti siano coordinati e vengano eseguiti contemporaneamente;
- per spingere o tirare un carico è importante che queste operazioni siano svolte sfruttando il peso del corpo, se si spinge piegare il corpo in avanti, se si tira piegare il corpo all'indietro;
- è importante che i sistemi di movimentazione siano dotati di impugnature e che queste si trovino a metà altezza tra la spalla e la vita;
- è importante che i sistemi di movimentazione meccanica (carrelli, paranchi...) siano guidati esclusivamente da personale individuato ed autorizzato dal Dirigente, munito degli specifici DPI, se richiesto, e che siano sottoposti a manutenzione periodica.

Foto 2-A, 2-B. Movimentazione manuale dei carichi, corrette posture durante il trasporto di carichi.



Foto 3-A, 3-B. Movimentazione manuale dei carichi, corretto sollevamento/appoggio di un carico.

A



B



## 7.2 INDUMENTI DA LAVORO E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) E COLLETTIVA (DPC)

Prima di intraprendere una qualunque attività è fondamentale rispettare alcune misure di protezione, tra cui l'utilizzo di un abbigliamento adeguato. E' dunque necessario attenersi alle seguenti regole di comportamento:

- si consiglia di non indossare oggetti che possano mettere a repentaglio la sicurezza dell'operatore durante le attività, ad esempio gioielli come catenine o collane lunghe, braccialetti ed orecchini che possono impigliarsi, anelli che possono provocare tagli profondi alla mano;
- indossare scarpe chiuse o calzature sanitarie certificate in materia di sicurezza (scarpe antiinfortunistica quando richiesto);
- indossare camice o green o idoneo abbigliamento in relazione all'attività lavorativa svolta;
- indossare i DPI e utilizzare i DPC ove previsto.

### 7.2.1 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Vengono definiti come "qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento ed accessorio destinato a tale scopo" (D. Lgs 81/08).

Vanno utilizzati a complemento e non in sostituzione di misure preventive tipo l'organizzazione e la razionalizzazione del lavoro e la realizzazione di protezioni collettive. Devono essere conformi a quanto previsto dal Regolamento UE 2016/425. Alcuni esempi sono:



- **CAPI DI ABBIGLIAMENTO TECNICO**

I **camici** dovrebbero essere dotati di polsini ad elastico ed allacciatura posteriore, o anteriore, con bottoni ravvicinati in modo da consentire una chiusura efficace; il collo dovrebbe essere preferibilmente rotondo e non a V, per una migliore protezione. Gli indumenti usati in laboratorio devono essere lavati frequentemente e devono essere tassativamente tenuti separati dai normali capi di vestiario, gli armadietti dello spogliatoio devono quindi avere due scomparti, uno per gli abiti civili ed uno per quelli da lavoro. Per l'utilizzo di liquidi criogenici è necessario l'utilizzo di particolari grembiuli per criogenia.

(FOTO 4).



FOTO 4

- **CALZATURE**

Devono avere caratteristiche antiscivolo, antisciacchiamento ed antiperforazione; scarpe/zoccoli devono essere chiusi e coprire interamente il piede e garantire un buon appoggio. Sono vietati sandali, ciabatte, infradito e simili, nonché calzature femminili dotate di tacco. (FOTO 5)



FOTO 5

- **GUANTI DA LABORATORIO MONOUSO**

Possono essere in lattice, vinile o nitrile; devono coniugare una efficace protezione con una buona sensibilità tattile e di presa. Possono indurre sudorazione e a questo proposito può essere consigliabile indossare sottili sottoganti in cotone. Devono

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta

essere indossati in laboratorio, prima di ogni possibile contatto con materiale potenzialmente infetto o per proteggere da rischi chimici e biologici e tolti solamente dopo la fine della manipolazione del materiale. Si ricorda di non toccarsi con i guanti, gli occhi, il naso, la bocca, i capelli e l'epidermide ed allo stesso modo di non maneggiare telefoni, toccare porte ed oggetti vari con i quali si possa poi venire a contatto a mani nude. Per la scelta del guanto più idoneo al tipo di materiale chimico utilizzato si rimanda alle indicazioni riportate nel "SG-01-07 Criteri generali per la selezione dei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) nei laboratori universitari" redatto dal SPP dell'Università di Parma (allegato N° 1). (FOTO 6).



FOTO 6

- **GUANTI ANTI-TAGLIO**

Devono essere utilizzati ogni volta che si manipolano oggetti taglienti. Esistono diverse tipologie di guanti anti-taglio: i guanti in maglia di acciaio inox con chiusura regolabile in acciaio (comunemente chiamati guanti da macellaio), questi guanti oltre a proteggere l'operatore permettono, grazie alla ruvidità delle maglie, di avere una presa salda sull'organo o sul pezzo di tessuto; altri guanti sono costituiti da un intreccio di fibre resistenti e fibre di acciaio inossidabile, questi guanti sono estremamente resistenti al taglio e alle abrasioni ma non resistono a lame ad alta velocità e non permettono una presa salda del materiale. (FOTO 7)



FOTO 7

- **GUANTI FREDDO/ CALDO**

I guanti diatermici si impiegano per la protezione durante la manipolazione di materiale conservato in azoto liquido o in congelatori a  $-80^{\circ}\text{C}$ . Sono guanti robusti in tessuti particolari che devono coprire anche la zona del polso e in alcuni casi anche dell'avambraccio. Nel caso di materiale ad alte temperature è necessario indossare guanti. (FOTO 8)



FOTO 8

- **MASCHERINE**: le mascherine chirurgiche sono necessarie in caso di manipolazione di materiale biologico potenzialmente infetto al fine di proteggere le vie respiratorie da una potenziale infezione. Invece nel caso di utilizzo di sostanze chimiche tossiche volatili o polveri è necessario utilizzare un respiratore a filtro: si dividono in respiratori antipolvere da usare nel caso di polveri, fumi, fibre e nebbie e respiratori antigas nel caso di gas e vapori. Per la scelta del sistema di protezione più idoneo al tipo di sostanza utilizzata e per ulteriori dettagli si rimanda alle indicazioni riportate nel "SG-01-07 Criteri generali per la selezione dei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) nei laboratori universitari" redatto dal SPP dell'Università di Parma (allegato N° 1). (FOTO 9)



FOTO 9

- **OCCHIALI PROTETTIVI**: sono dotati di precise caratteristiche tecniche e di riparo laterale. Devono essere indossati, se richiesto dalle procedure operative, in manipolazioni di sostanze pericolose (tossici o liquidi criogenici) o materiale





# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

biologico potenzialmente infetto che possono mettere a rischio la sicurezza degli occhi dell'operatore, oppure durante l'utilizzo di seghe o frese. Si ricorda che i normali occhiali da vista non forniscono alcuna protezione ed anche quando si indossano lenti a contatto è indispensabile l'utilizzo degli occhiali di protezione. Esistono speciali occhiali di sicurezza che possono essere indossati sopra i normali tipi da vista (FOTO 10).

25



FOTO 10

- **CASCHETTI:** sono obbligatori per i lavoratori che utilizzano paranchi, dove è previsto il rischio di urti o di cadute di materiale dall'alto. (FOTO 11)



FOTO 11

Per ulteriori approfondimenti consultare l'allegato N°1 "SG-01-07 Criteri generali per la selezione dei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) nei laboratori universitari" redatto dal SPP dell'Università di Parma.

## 7.2.1.1 ACCESSO ALLA SALA ANATOMICA E ALLA SALA NECROSCOPICA

Sono necessari **CALZARI, MASCHERINA (respiratorie, chirurgiche), CUFFIE E CAMICI MONOUSO.**

Oltre che per la sicurezza dell'operatore, questi dispositivi sono fondamentali nel ridurre il rischio di diffusione dei patogeni e di contaminazione ambientale, soprattutto di ambienti sterili o non inquinabili (FOTO 12)



FOTO 12

## 7.2.2 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (DPC)

Si intendono i sistemi che intervenendo direttamente sulla fonte inquinante, riducono o eliminano il rischio di esposizione del lavoratore e la contaminazione dell'ambiente di lavoro. Sono un esempio le cappe chimiche convenzionali, a filtrazione molecolare, gli armadi ventilati e di sicurezza per sostanze infiammabili, le cappe BioHazard.

**CAPPE CHIMICHE:** Le cappe d'aspirazione in ambito chimico hanno la funzione di proteggere l'operatore da eventuali vapori sprigionati da reagenti o da reazioni chimiche. Alcune sostanze producono infatti vapori tossici che non devono essere inalati dagli operatori: per ovviare a ciò, si adottano cappe che aspirano tali vapori e li eliminano nell'ambiente esterno all'edificio in cui si lavora. Esistono tre tipologie di cappe:

1. **CAPPE CHIMICHE AD ESPULSIONE D'ARIA (CANALIZZATE ALL'ESTERNO):** si compongono essenzialmente di una cabina, un condotto di aspirazione e un elettroventilatore. Gli inquinanti aspirati sono convogliati all'esterno con o senza depurazione (filtraggio). L'elettroventilatore può essere interno o esterno al laboratorio (a tetto).
2. **CAPPE A RICIRCOLO D'ARIA:** riciclano l'aria aspirata nell'ambiente di lavoro, previa filtrazione molecolare e/o particellare. Comprendono in un corpo unico tutti i componenti della cappa. Sono costruite in forma appoggiabile al pavimento o al banco.

Il piano di lavoro e chiuso entro una cabina frontale apribile trasparente collegata al sistema di depurazione (trappole ad assorbimento chimico, filtri a carbone attivo, ecc.) e di aspirazione (elettroventilatore). La depurazione dell'aria dai vapori tossici ha luogo per adsorbimento in fase solida; l'aria aspirata dall'elettroventilatore attraversa un letto di sostanze assorbenti (il filtro) che la purifica trattenendo le sostanze inquinanti per adsorbimento fisico o chimico. Il grado di saturazione dei filtri è un fattore critico poiché la durata di un filtro dipende, oltre che dalla sua granulometria e dalla concentrazione e frequenza d'impiego delle sostanze da assorbire, anche dalle condizioni termogravimetriche dell'ambiente e dalla possibilità di assorbire sostanze volatili presenti nell'atmosfera del laboratorio anche nei periodi di non funzionamento della cappa. Quindi l'aspetto più rilevante nella valutazione dell'efficienza del dispositivo è la capacità di filtrazione e la scelta del tipo di filtro in base alle sostanze utilizzate.

3. **CAPPE CON ASPIRAZIONE LOCALIZZATA:** sono costituite da un dispositivo costituito da un sistema di canalizzazione dell'aria, che viene posizionato in prossimità del punto di emissione degli inquinanti. L'aria aspirata dall'ambiente viene poi espulsa verso l'esterno. Il dispositivo può prevedere un'aspirazione fissa in un punto oppure un braccio snodato direzionabile sulle fonti di emissioni. L'aspetto più rilevante nella valutazione dell'efficienza di queste tipologie di dispositivi è la capacità di captazione. Le cappe localizzate sono dette "a baldacchino", o anche "aperte" o "pensili"; esse sono utilizzabili solo in condizioni di rischio molto basso (a copertura di apparecchiature che emettano modeste quantità di sostanze a basso livello di pericolosità, in presenza di correnti ascensionali provocate da gradienti termici, nei casi in cui l'operatore non debba porre la testa sotto la cappa al di sopra della zona di emissione dei contaminanti).

Per l'uso delle cappe chimiche consultare l'allegato N°2 "Regola Tecnica per l'utilizzo delle cappe chimiche" redatto dal SPP dell'Università di Parma. (FOTO 13)



FOTO 13

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



**CAPPE BIOLOGICHE /CAPPE A FLUSSO LAMINARE VERTICALE:** sono cappe utilizzate in ambito biologico per la protezione dell'operatore e dell'ambiente circostante da parte di agenti biologici (generalmente microrganismi patogeni); inoltre consentono un lavoro in condizioni di sterilità. La sterilizzazione dell'aria all'interno della cappa viene realizzata forzandone il passaggio attraverso filtri HEPA (*High Efficiency Particulate Air*): tali filtri sono realizzati in microfibra di vetro che garantiscono aria "pura" al 100% (come prefissato dalla normativa della Legge 81/08).

Generalmente, le **cappe a flusso laminare verticale** sono dotate di tre filtri HEPA: un motoventilatore superiore spinge l'aria attraverso un filtro principale da cui emerge un flusso laminare che investe il piano di lavoro. L'aria oltrepassa il piano di lavoro (di acciaio forato) e viene aspirata da un motoventilatore inferiore; l'aria viene spinta attraverso un secondo filtro nello spazio sovrastante il filtro principale. Il 30% dell'aria viene restituita all'esterno (previa filtrazione attraverso un terzo filtro). Le cappe hanno uno schermo di vetro, il quale è adottato per una maggior sicurezza dell'operatore. Solitamente, prima di cominciare a lavorare bisogna accendere per 20 minuti la cappa e contemporaneamente una lampada germicida a raggi UV-C (tale operazione va ripetuta anche alla fine dell'operazione di lavoro).

Esistono tre tipi di **CAPPE BIOLOGICHE:**

1. **CAPPA DI PRIMA CLASSE:** è una cappa la cui funzione è quella di proteggere l'operatore, ma non il campione su cui si sta lavorando. L'aria non è filtrata in entrata, con conseguente possibile contaminazione crociata da parte dell'ambiente e dei materiali non sterili, ma è filtrata in uscita tramite filtri HEPA. Tali filtri sono disposti in cima alla cappa: essi sono definiti filtri assoluti e filtrano il 99,999% delle particelle fino a 0,3 micron contenute nel flusso dell'aria. Tali cappe sono adottate per la manipolazione di microrganismi di gruppo I-II, esclusi i patogeni.
2. **CAPPA DI SECONDA CLASSE:** è una cappa la cui funzione è quella di proteggere sia l'operatore, sia il campione, garantendo condizioni di assoluta sterilità. Tale cappa è formata da un piano di acciaio inossidabile forato, che permette l'entrata dell'aria preventivamente filtrata attraverso un sistema di 2 filtri HEPA, posti a distanza ravvicinata. Da tale cappa esce verso l'esterno il 30% dell'aria, mentre il restante 70% rimane nella cappa: la funzione della parziale fuoriuscita dell'aria è di creare una depressione che la richiama all'interno, in modo da instaurare un flusso continuo. L'aria entra all'interno della cappa con un flusso verticale, in modo che i microrganismi non fuoriescano dall'ambiente di lavoro e non contaminino l'operatore (nel caso di microrganismi patogeni). Tale cappa è indicata per la manipolazione di microrganismi di gruppo II e di gruppo III.

3. **CAPPA DI CLASSE TERZA:** è una cappa la cui funzione è quella di isolare completamente l'operatore dal campione che manipola e non esporlo a rischi di contagio con virus patogeni di gruppo IV. Tale cappa è completamente chiusa ed ermetica: l'operatore manipola gli agenti biologici tramite guanti fissi che lo isolano completamente. Le cappe di classe III filtrano l'aria sia in entrata che in uscita, tramite 4 filtri HEPA: l'aria in entrata è sterilizzata tramite un filtro posto sul retro. L'aria in uscita è sterile grazie al passaggio attraverso 2 filtri HEPA, assicurando all'ambiente interno una pressione negativa. Tali cappe sono adottate in laboratori in cui si manipolano agenti biologici di gruppo IV.

**CAPPE A FLUSSO LAMINARE ORIZZONTALE:** servono solo ad evitare contaminazioni del campione e a mantenere un ambiente sterile all'interno della cappa stessa, mentre non garantiscono alcuna protezione all'operatore, in quanto viene investito direttamente dal flusso di aria (potenzialmente contaminata) in uscita. Pertanto, non si tratta di cappe di sicurezza biologica, in quanto rischiose per l'operatore e l'ambiente. Sono meno costose rispetto alle cappe a flusso verticale e vengono utilizzate in attività di laboratorio dove il rischio per l'operatore è limitato, ad esempio nella preparazione e solidificazione di terreni di coltura in capsule Petri in condizioni di sterilità. (FOTO 14)



FOTO 14

**ARMADI DI SICUREZZA:** utilizzati per lo stoccaggio di agenti chimici pericolosi. Nello stoccaggio vanno rispettate le eventuali reciproche incompatibilità

Per lo stoccaggio di sostanze infiammabili devono essere utilizzati armadi di sicurezza antincendio, secondo quanto previsto dalla norma tecnica DIN 12925-1, recante indicazione dei pericoli dei prodotti e/o agenti chimici in essi contenuti mediante apposita segnaletica.





**Per lo stoccaggio di sostanze tossiche** devono essere utilizzati armadi di sicurezza con aspirazione verso l'esterno che garantiscano un elevato numero di ricambi d'aria all'ora, recanti indicazione dei pericoli dei prodotti e/o agenti chimici in essi contenuti, mediante apposita segnaletica.

**Per lo stoccaggio sostanze acide e basiche** devono essere utilizzati armadi di sicurezza con aspirazione verso l'esterno che garantiscano tra i 30-50 ricambi d'aria/ora; recanti indicazione dei pericoli dei prodotti e/o agenti chimici in essi contenuti, mediante apposita segnaletica. Nel caso in cui all'interno dell'armadio destinato agli agenti tossici siano presenti sostanze tossiche a carattere basico o acido, è necessario, all'interno dell'armadio stesso, prevedere una loro efficace separazione. (FOTO 15)



FOTO 15



## 8. NORME GENERALI

### 8.1 MODALITÀ DI ACCESSO E COMPORTAMENTO NEI LABORATORI CHIMICI

#### 1. Scopo.

Vengono elencate le modalità di accesso, il corretto abbigliamento e le buone norme comportamentali da seguire per lavorare in sicurezza nei laboratori chimici.

#### 2. Campo di applicazione.

Si applica ogniqualvolta il personale universitario o ad esso equiparato abbia la necessità di accedere ai laboratori chimici per esercitare attività lavorativa.

#### 3. Autorizzazione all'ingresso nei laboratori chimici.

- Tutto il personale universitario o ad esso equiparato (assegnisti, borsisti, dottorandi, tesisti, stagisti, collaboratori, etc.), che ha frequentato il relativo corso per la sicurezza previsto dall'Ateneo o dal Dipartimento di provenienza, è autorizzato pro tempore all'ingresso nei laboratori chimici per esercitare attività lavorativa.
- Il lavoratore di cui al punto 2.1 è inoltre tenuto a leggere, comprendere il significato e sottoscrivere la presente procedura, per presa visione ed accettazione.

#### 4. Abbigliamento e Dispositivi di Protezione Individuale e Collettiva.

- Qualsiasi procedura di laboratorio deve essere effettuata indossando il CAMICE, preferibilmente con bottoni coperti, elastici a fondo manica e martingala cucita.
- Mantenere raccolti eventuali capelli lunghi.
- Utilizzare sempre SCARPE BASSE e CHIUSE (evitare tacchi alti e sandali aperti).
- Evitare gioielli penzolanti (orecchini con pendenti, collane, bracciali).
- Evitare l'uso di lenti a contatto.
- Tutte le volte che si devono manipolare sostanze tossico-nocive indossare GUANTI di NITRILE (azzurri) ed OCCHIALI PROTETTIVI. Quando si utilizza acido solforico concentrato per la digestione delle proteine, indossare guanti in PVC (pesanti e rossi).
- Tutte le volte che si devono utilizzare i mulini per la macinazione dei campioni, utilizzare CUFFIE ANTIRUMORE.
- Tutte le volte che si manipolano sostanze caratterizzate da particelle fini in sospensione aerea, indossare MASCHERINE PER POLVERI.



- Tutte le volte che si devono afferrare recipienti caldi utilizzare apposite PINZE e GUANTI ANTICALORE.
- Utilizzare sempre PROPIPETTE (manuali o elettroniche) per dosare liquidi, evitando di aspirare direttamente con la bocca.
- Tutte le volte che si utilizzano spruzzette di vetro per l'acqua distillata, mai poggiare la bocca direttamente sul vetro, ma utilizzare un pezzo di tubo in plastica personalizzato.
- Tutte le volte che si devono utilizzare solventi organici (metanolo, acetone, cloroformio, pentano, esano, etere etilico, ...), acidi o altre sostanze tossico-nocive solide o liquide in grado di generare fumi o aerosol, effettuare tutte le operazioni sotto un'ideale CAPPa CHIMICA.
- Tutte le volte che si devono calcinare dei campioni in muffola o portare a secco in stufa campioni contenenti sostanze tossico-nocive, attivare la relativa CAPPa di aspirazione posta al di sopra degli apparecchi riscaldanti.
- Tutte le volte che si devono effettuare analisi delle frazioni fibrose, attivare al massimo la relativa VENTILAZIONE, posta a lato dei digestori per la fibra.
- Tutte le volte che si deve effettuare l'analisi delle sostanze grasse, avviare l'aspirazione della relativa CAPPa posta al di sopra degli estrattori Soxhlet.

## 5. Buone pratiche di laboratorio da rispettare.

- Comunicare sempre alle altre persone presenti nel laboratorio il tipo di lavorazione che si andrà ad effettuare.
- Lavorare sempre solo all'interno dell'orario di lavoro (7.30-18.30), salvo specifica autorizzazione del Direttore.
- Non lavorare mai da soli, badare che ci sia almeno un'altra persona eventualmente allertabile all'interno della struttura, altrimenti astenersi da qualsiasi operazione.
- Prendere visione della posizione del quadro elettrico principale e di quelli secondari, delle valvole di controllo dell'acqua e del gas, degli estintori e delle vie di fuga.
- Non ingombrare mai i passaggi dove sono presenti le soluzioni per il risciacquo degli occhi, gli estintori e le vie di fuga, dei lavaggi oculari e della cassetta del pronto soccorso.
- Leggere attentamente le Schede Dati di Sicurezza (SDS) dei reagenti ed i Manuali delle strumentazioni previsti dalle metodiche che si intendono utilizzare (contenuti in formato elettronico nei Computer del laboratorio superiore con codice SIPE 14\_02\_O\_009 e del laboratorio inferiore con codice SIPE 14\_02\_S\_018).





- Sostituire, quando possibile, nelle metodiche utilizzate (specie se datate al secolo scorso) i prodotti pericolosi con altri equivalenti che non lo siano o che siano meno pericolosi.
- Qualora fosse assolutamente necessario utilizzare prodotti cancerogeni e/o mutageni, compilare obbligatoriamente l'apposito Registro Elettronico di Dipartimento.
- Qualora fosse necessario l'utilizzo di sostanze infiammabili, limitarne la detenzione in laboratorio ad una quantità limitata, sufficiente per il lavoro di alcuni giorni, lasciando i quantitativi maggiori negli appositi locali esterni al laboratorio.
- Il trasporto di acido solforico ed acido cloridrico concentrati dal magazzino esterno al laboratorio deve avvenire utilizzando l'apposito portaflaconi di sicurezza in plastica.
- Mantenere sempre perfettamente chiusi tutti i contenitori con prodotti chimici e non utilizzare il tappo come presa per il trasporto, da fare sempre con estrema attenzione.
- Riporre quotidianamente negli appositi armadi i reagenti dopo il loro utilizzo, rispettandone la posizione originale sullo scaffale, deducibile dal codice.
- Non conservare mai una soluzione all'interno del matraccio tarato utilizzato per la sua preparazione, ma trasferirne il contenuto in un apposito contenitore con tappo a tenuta.
- Etichettare correttamente qualsiasi recipiente contenente reagenti o altre sostanze, anche se diluite o miscelate con altri prodotti, con l'indicazione del contenuto e la data di preparazione o di ricevimento, in modo da poterne riconoscere la pericolosità.
- Spruzzette in plastica contenenti soluzioni di acidi o altre sostanze volatili devono essere riempite al momento e svuotate dopo l'uso, chiudendone il tubo di erogazione con un puntale blu reso cieco al fuoco, per evitare fuoriuscite di vapori.
- Non custodire né abbandonare nei laboratori, nei depositi o altrove, prodotti od altri materiali non identificabili.
- Mantenere ordine e pulizia sul piano di lavoro. Evitare la presenza contemporanea di troppi apparecchi, campioni e reagenti; evitare serie troppo elevate di campioni e di attendere a più di due procedure contemporaneamente.
- Evitare lo stoccaggio in laboratorio di libri, riviste ed altro materiale cartaceo.
- Evitare l'immagazzinamento di prodotti e materiali dentro le cappe chimiche.
- Non lasciare incustodite reazioni chimiche e lavorazioni varie in corso, badando di predisporre controlli periodici del loro corretto funzionamento.
- Riporre i rifiuti tossico-nocivi negli appositi contenitori con tappo a tenuta recanti la dicitura "reagenti di recupero".
- Attenzione a non toccarsi gli occhi, il naso e la bocca con i guanti. Dopo l'uso di prodotti chimici ed anche dopo essersi tolti i guanti, lavarsi sempre le mani.



- In laboratorio è vietato bere, mangiare e conservare alimenti nei frigoriferi in modo promiscuo insieme a reagenti e campioni.
- In laboratorio è vietato fumare.
- Evitare di: annusare un prodotto per identificarne la natura, avvicinarsi, se non vi è la necessità, a zone ove si effettuano operazioni pericolose, aspirare con la bocca dalle pipette, bensì utilizzare gli appositi pipettatori.
- Evitare di tenere in tasca forbici, tubi di vetro o altri oggetti taglienti o appuntiti.
- Evitare di rispondere al telefono o al cellulare durante l'esecuzione di procedure pericolose, delicate e di precisione. Badare di non toccare i tasti con guanti sporchi.
- Sciacquare sempre la vetreria prima di riporla nelle vaschette per il lavaggio.
- Dopo l'uso chiudere sempre tutti i rubinetti del gas di rete e la bombola dell'acetilene.
- Alla fine di ogni procedura lasciare sempre pulito ed in ordine il piano di lavoro.
- Riferire sempre al proprio Responsabile eventuali deficienze o malfunzionamenti, in modo che si possa provvedere alla manutenzione o, se ciò non fosse possibile, alla sostituzione.
- Riferire sempre al proprio Responsabile possibili condizioni di non sicurezza o eventuali incidenti, anche se non hanno avuto conseguenze.

## 6. Documentazione da consultare preventivamente.

*Manuale di Sicurezza nei laboratori con prodotti chimici (UNIPR 2004).*

## 7. Elenco della documentazione interna disponibile.

*Procedura tecnica per la preparazione di soluzioni acide.*

*Procedura tecnica per la preparazione di soluzioni basiche (con agitazione magnetica).*

*Procedura tecnica per la preparazione di soluzioni basiche (con agitazione manuale).*

*Avvertenze per l'incenerimento e la calcinazione di campioni organici.*

*Avvertenze per la ripresa liquida delle ceneri per l'analisi dei minerali in campioni organici.*

*Guida per l'utilizzo delle cappe chimiche.*

*Procedura d'intervento in caso di sversamento di soluzioni acide o basiche.*

*Guida per l'utilizzo degli armadi aspirati per prodotti chimici.*



## 8.2 MODALITA' DI ACCESSO E COMPORTAMENTO NEL LABORATORIO

### RADIOISOTOPI

#### 1. Scopo

La presente procedura definisce le regole e norme di base per gli operatori che operano in laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove si effettua manipolazione di radioisotopi (sorgenti non sigillate).

La presente procedura si propone:

- che vengano manipolati i radioisotopi con le necessarie misure e cautele di sicurezza;
- che vengano utilizzati agenti chimici con le necessarie misure e cautele di sicurezza;
- che le apparecchiature e le attrezzature specifiche vengano utilizzate in modo corretto;
- che siano utilizzati materiali e Dispositivi di Protezione Individuali idonei;
- la tutela dell'operatore e dell'ambiente.

#### 2. Norme di sicurezza ed avvertenze

Nei laboratori dell'Università l'impiego di sorgenti radioattive (sigillate e non sigillate) e di radiazioni X avviene generalmente per ricerca scientifica.

L'impiego di sorgenti radioattive a seconda dei casi deve essere autorizzato con Decreto di nulla osta. (D. Lgs. 230/95 art. 61)

Il servizio di Fisica Sanitaria assicura la sorveglianza fisica della protezione contro le radiazioni ionizzanti e la gestione dei rifiuti radioattivi attraverso gli Esperti Qualificati. Assicura ai Dipartimenti dell'Università la consulenza relativa agli adempimenti dettati dalle disposizioni di legge vigenti. Si assicura della sorveglianza medica dei lavoratori esposti attraverso il Medico Autorizzato e i Medici Competenti.

Il laboratorio dell'Unità di Fisiologia e Biochimica del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie è autorizzato ed attrezzato all'impiego di sorgenti non sigillate (3H) e conserva la classificazione di "Zona Sorvegliata" solo durante il corso della sperimentazione con radioattivo. (D. Lgs 230/95 art. 79)

I lavoratori autorizzati all'accesso del laboratorio sono identificati come "lavoratori non esposti" in base al tipo e quantitativo di isotopi dichiarati. (D. Lgs. 230/95 art. 80).

Il Preposto Responsabile e i Responsabili dell'attività di ricerca assicurano la preparazione del personale che accede al laboratorio sulle modalità di impiego dei radioisotopi e sulle norme di protezione e sicurezza specifiche. Tali norme devono essere presenti all'interno del laboratorio e rispettate da tutto il personale coinvolto nelle attività.



La sorveglianza ambientale garantisce la sicurezza presso questo ambiente ed il rispetto dei limiti di dose per i lavoratori. Il laboratorio viene sottoposto a controlli periodici di contaminazione sulle varie aree.

Lo smaltimento nell'ambiente dei rifiuti radioattivi in quantità superiore ai limiti fissati deve essere autorizzato ai sensi dell'art.30 del D. Lgs 230/95. La gestione di questi rifiuti radioattivi deve comunque avvenire nel rispetto delle norme di buona tecnica al fine di evitare rischi di esposizione alle persone del pubblico (art 102 del D. Lgs 230/95) e chiunque smaltisce rifiuti è tenuto a stimare l'impegno di dose relativo allo smaltimento (art 103 del D. Lgs 230/95). I rifiuti vanno suddivisi in tre tipologie Rifiuti Solidi, Rifiuti Solidi – Vials- e Rifiuti Liquidi. La ditta autorizzata dall' Università di Parma che si occupa del ritiro e dello smaltimento è la Ditta Protex.

I registri costituiscono un adempimento amministrativo necessario per l'impiego di radioisotopi in rapporto alle disposizioni legislative (art 22.3 del D. Lgs 230/95) e rendono possibile il controllo voluto dalla legge sul movimento e quindi sullo smaltimento dei rifiuti radioattivi ai sensi dell'art 30 del D. Lgs 230/95.

Il laboratorio dell'Unità di Fisiologia e Biochimica del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie è dotato di Registro di Carico e Scarico dove devono essere annotati informazioni sui radioisotopi in uso, movimentazioni e data di smaltimento delle sostanze radioattive in carico.

## 2.1 Misure individuali di protezione

- Protezione degli occhi: occhiali di sicurezza
- Protezione delle mani: guanti che consentano buona manualità
- Protezione del corpo: camici con maniche lunghe e polsini elastici cui vanno sovrapposti i guanti, schermo in plexiglass trasparente spessore 1 cm.
- Le donne in età fertile vanno informate dei rischi per il feto derivanti dall'esposizione a sostanze radioattive
- Gli isotopi radioattivi devono essere custoditi nell' apposito contenitore di detenzione a pareti metalliche (frigorifero chiuso a chiave). L' isotopo non utilizzato va subito riposto nel contenitore di detenzione.
- Le operazioni con liquidi radioattivi devono essere effettuate sotto la cappa chimica, con superficie ricoperta con carta assorbente e da un lato impermeabilizzata, al fine di confinare l'eventuale contaminazione in caso di rovesciamento di materiale radioattivo.
- Svolgere le manipolazioni di sostanze radioattive in aree ben definite, delimitate e segnalate adottando tutte precauzioni per contenere la dispersione di materiale



- Indossare il camice e gli eventuali dispositivi di protezione individuali (guanti in lattice /nitrile, mascherine e occhiali).
- Utilizzare il dosimetro personale se assegnato.
- Lasciare gli effetti personali fuori dal laboratorio.
- Evitare di lavorare con tagli o abrasioni non protette sulle mani e sugli avambracci.
- Segnalare sempre la presenza di materiale radioattivo.
- Dopo ogni manipolazione lavare le mani, anche se durante le attività erano protette da guanti.
- È vietato fare uso di pipette o altri strumenti che presuppongono contatto diretto con la bocca o altre parti del corpo che non possono essere efficacemente protetti. Non mangiare, bere fumare nel laboratorio. Ridurre al minimo, ove possibile il tempo di manipolazione delle sorgenti e di presenza nel laboratorio.
- È di rigore l'impiego di guanti a perdere; usare, appena possibile, materiale monouso (fazzoletti di carta, guanti, provette, puntali, contenitori.)
- Nelle manipolazioni che possono prevedere il contatto diretto o accidentale con radioisotopi o altri materiali potenzialmente radioattivi, occorre indossare guanti adeguati. Dopo l'uso bisogna rimuovere i guanti facendo in modo che tale manovra non comporti un'esposizione a rischi di contaminazione e gettarli nell'apposito fusto dei rifiuti dei solidi.
- Raccogliere i rifiuti sicuramente radioattivi negli appositi contenitori, separatamente da quelli non radioattivi. Sarà cura del personale del laboratorio chiudere i fusti pieni, compilare la bolla di trasporto indicando il nome del Dipartimento, la data di chiusura, il tipo di radionuclide, lo stato fisico del rifiuto, l'attività l'eventuale presenza di sostanze pericolose (es. infettive).
- Occhiali di sicurezza, schermi facciali o altri dispositivi di protezione devono essere indossati quando è valutato necessario proteggere occhi e viso da spruzzi, urti e sorgenti di radiazione ultravioletta artificiale.
- Per sorgenti gamma e/o di alta energia è consigliabile l'adozione di uno schermo di che permetta di effettuare le operazioni con buona visibilità, lo schermo a disposizione nel laboratorio è in plexiglass e di uno spessore superiore a 1 cm.
- È proibito indossare indumenti protettivi di laboratorio al di fuori del laboratorio, ad es. nelle mense, bar, uffici, biblioteche, ambienti comuni al personale, bagni.
- In caso di contaminazione delimitare la zona ed avvertire il Preposto e l'Esperto Qualificato per procedere alla contaminazione secondo la procedura adottata.
- Rimane poi sempre obbligatorio rispettare e far rispettare in aggiunta a quanto sopra ogni altra disposizione attinente alla protezione e la sicurezza impartita dal Responsabile.



## 2.2 Modalità operative

### 2.2.1. Scelta del laboratorio

- La manipolazione dei radioisotopi può essere eseguita unicamente nel laboratorio autorizzato di Fisiologia- Biochimica denominato Laboratorio Radioisotopi (cod. Sipe 14 04 1 007).
- Nelle aree di lavoro del laboratorio devono essere ammesse soltanto persone alle quali sia assicurata l'informazione/formazione specifica riguardo ai potenziali rischi connessi con l'attività lavorativa durante il corso della sperimentazione con radioattivo. A tal scopo è necessario un aggiornamento periodico di tutti gli operatori del laboratorio (D. Lgs 230/95).
- Il simbolo internazionale di rischio Radiologico deve essere esposto sulla porta della stanza, dove si manipolano radioisotopi, sul frigorifero e in ogni contenitore come da esempio illustrato



- Indossare il camice e gli eventuali dispositivi di protezione individuali (guanti in lattice /nitrile, mascherine e occhiali)
- Utilizzare il dosimetro personale se assegnato
- Mantenere la massima distanza ragionevolmente consentita dalle sorgenti radioattive.
- Svolgere le manipolazioni di sostanze radioattive in aree ben definite, delimitate e segnalate adottando tutte le precauzioni per contenere la dispersione del materiale.
- In prossimità di ogni postazione di lavoro devono essere posizionati idonei contenitori per la raccolta dei rifiuti radioattivi suddivisi tra: bidone dei solidi (carta, provette vuote, guanti...), bidoni dei vials (vials pieni di radioattivo e liquido di scintillazione), bidone dei liquidi (liquidi contiene sostanze radioattive in soluzione).
- È severamente vietato pipettare con la bocca liquidi contenenti sostanze radioattive.
- Non toccare telefoni maniglie, rubinetti, strumenti libri o manuali di consultazione ecc. con le mani o con i guanti contaminati.
- Non fare uscire dal laboratorio i materiali contaminati, se non nei contenitori dei rifiuti radioattivi
- Tenere sempre chiuse tutte le soluzioni o i preparati radioattivi
- Etichettare tutti i contenitori che contengono materiale radioattivo riportando il tipo di radioisotopo, l'attività, la data e l'indicazione di "Pericolo Radiazione"



- Le porte del laboratorio devono rimanere chiuse durante il lavoro e inserire il segnale luminoso rosso che indica la manipolazione in corso con materiale radioattivo.
- Mantenere al minimo necessario il tempo delle operazioni di prelievo e diluizione dallo stock originario.
- La soluzione con radioisotopo è rigorosamente da effettuarsi sotto cappa e con superficie ricoperta da carta assorbente con lato impermeabile protettivo per la superficie sottostante. Nel caso si debbano spostare i contenitori o le provette, utilizzare vassoi per contenere le possibili fuoriuscite.
- Riporre al termine del lavoro le sorgenti radioattive nei loro contenitori di schermo e sistemarli negli appositi alloggiamenti.
- Verificare al termine di ogni esperimento e in caso di incidenti nella procedura l'eventuale contaminazione.
- Segnalare tempestivamente al Preposto ogni eventuale contaminazione che permanga dopo decontaminazione
- Compilare sempre ed accuratamente i registri di carico e scarico delle sorgenti radioattive, indicando il tipo di radionuclide e l'attività impiegata.
- Raccogliere i rifiuti sicuramente radioattivi negli appositi contenitori, separatamente da quelli non radioattivi. Sarà cura del personale del laboratorio chiudere i fusti pieni, compilare la bolla di trasporto, indicando il nome del Dipartimento, la data di chiusura, il tipo di radionuclide, lo stato fisico del rifiuto, l'attività l'eventuale presenza di sostanze pericolose (es. infettive) e la consegna alla ditta autorizzata per lo smaltimento (Ditta Protex).

### 3. Gestione delle criticità

#### 3.1. Gestione di eventuali incidenti

In caso di versamento accidentale di materiale radioattivo è necessario, nell'ordine:

- Cercare di mantenere la calma, il panico può aumentare i danni.
- Avvisare, oltre al Preposto e al Direttore o Responsabile, in caso di gravi contaminazioni delle persone e dell'ambiente, anche l'Esperto qualificato ed il Medico autorizzato o Competente
- Limitare l'introduzione nel corpo dei contaminanti radioattivi per inalazione, ingestione o contatto.
- Limitare l'estendersi della zona contaminata, circoscrivendola adeguatamente
- Rimuovere la contaminazione con le dovute cautele.





## 3.2 Decontaminazione ambientale

In caso di spargimento di materiale radioattivo su pavimento, superfici attrezzature, per impedire la diffusione di radioattività sia nell' ambiente che alle persone, l'operatore deve servendosi del "KIT PER L'EMERGENZA" appeso al muro nelle vicinanze della porta del laboratorio:

- Avvisare verbalmente tutte le persone presenti nelle vicinanze.
- Limitare l'ingresso all'area contaminata ed i movimenti al suo interno. Il personale non necessario alle operazioni di decontaminazione deve lasciare il laboratorio solo dopo essersi sottoposto ai necessari controlli di contaminazione.
- Indossare i guanti, la mascherina, gli occhiali e se necessario le sovrascarpe.
- Chiudere la sorgente da cui è originata la contaminazione e metterla in posto sicuro
- Arrestare tutti i ventilatori che eventualmente convogliano aria in altre zone dell'edificio, azionare le cappe ed i sistemi di aspirazione dotati di filtro.
- Applicare sostanze assorbenti, come ad esempio carta assorbente, sopra l'area contaminata.
- Circoscrivere o delimitare l'area contaminata con appositi contrassegni e porre ben in vista un segnale di pericolo di contaminazione.
- Evitare di sollevare polvere e di spargere la contaminazione.
- Rimuovere immediatamente la contaminazione radioattiva e deporre il materiale raccolto nei fusti dei rifiuti radioattivi. Durante tali operazioni cambiare spesso i guanti e toglierli insieme alle sovrascarpe, se si lascia il laboratorio.
- Decontaminare, se riutilizzabile, il materiale utilizzato per la decontaminazione che altrimenti sarà da considerarsi rifiuto radioattivo.
- Nel caso in cui non si riesca a rimuovere la contaminazione, isolare la zona radioattiva e con la data ed il tipo di radionuclide.
- Eseguire, da parte del personale incaricato, i controlli di contaminazione ambientale.
- Alla fine delle operazioni, prima di lasciare l'area, controllare l'eventuale contaminazione personale degli operatori che hanno eseguito la decontaminazione.

## 3.3. Misure di primo soccorso

In caso di incidente l'eventuale infortunato deve avvertire immediatamente le persone vicine, quindi:

a) In caso di contatto con la pelle:

- lavare abbondantemente con molta acqua, cercando di contenere i liquidi radioattivi da eliminare poi tramite fusti per rifiuti radioattivi (liquidi);

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta





- togliere immediatamente gli indumenti contaminati.
- b) In caso di contatto con gli occhi:
- sciacquare abbondantemente con molta acqua per almeno 10 minuti tenendo la palpebra aperta cercando di contenere i liquidi radioattivi da eliminare poi tramite fusti per rifiuti radioattivi;
  - farsi visitare immediatamente da un oculista.
- c) In caso di ingestione: seguire le indicazioni della specifica scheda di sicurezza della sostanza ingerita.
- d) In caso di iniezioni, tagli ed abrasioni accidentali
- il soccorritore deve dapprima indossare guanti monouso ed assicurarsi di eliminarli al termine dell'utilizzo nell'apposito fusto dei rifiuti radioattivi (solidi)
  - Se possibile eseguire le manovre su un contenitore o carta assorbente e impermeabile in modo da contenere i liquidi e non disperderli nell'ambiente.
  - Lavare accuratamente le mani e le parti coinvolte.
  - Applicare un idoneo antisettico e pulire con garza sterile.
  - Coprire la ferita con garza.
  - Eliminare negli appositi contenitori dei rifiuti liquidi o solidi utilizzati durante le manovre.

## 4. Allegati

Elenco delle persone coinvolte.

**PERSONALE AUTORIZZATO ALL'UTILIZZO DEL RADIOATTIVO:** Simona Bussolati, Valeria Cavalli (Personale Tecnico), Francesca Grasselli (Preposto Responsabile) come da comunicazione del servizio di Fisica Sanitaria del 10 febbraio 2017, prot.128 Tit VII CI.12.



## 8.3 MODALITA' DI ACCESSO E COMPORTAMENTO NEI LABORATORI

### BIOLOGICI

#### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è garantire la sicurezza di coloro che entrano in un laboratorio con rischio biologico.

#### 2. Campo di Applicazione

Tali norme comportamentali dovranno essere osservate da tutti i lavoratori (personale docente, personale tecnico, studenti, borsisti etc.) che svolgono attività nei laboratori in cui è presente il rischio biologico del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

#### 3. Procedura

##### 3.1. Premessa

Scopo della presente procedura è garantire la sicurezza di coloro che entrano in un laboratorio con rischio biologico.

##### 3.2. Precauzioni

- Gli indumenti non indossati devono essere lasciati fuori dal laboratorio.
- Per operare all'interno dei laboratori con materiale a rischio biologico si devono indossare obbligatoriamente i seguenti Dispositivi di Sicurezza Individuale (DPI): camice di cotone (da lavare frequentemente e tenere separato da abiti civili), guanti. Ove necessario indossare mascherine per la protezione delle vie respiratorie, cuffie.
- Non toccare la propria o altrui persona od oggetti di utilizzo comune (telefono, apparecchiature, penne, maniglie ecc.) con guanti potenzialmente contaminati.
- È proibito indossare gli indumenti protettivi di laboratorio al di fuori dello stesso (mense, bar, bagni)
- È vietato fumare.
- Evitare l'uso di lenti a contatto poiché possono essere causa di accumulo di agenti pericolosi. In caso di incidente possono peggiorarne le conseguenze od ostacolare le operazioni di primo soccorso.
- Chi porta i capelli lunghi deve tenerli raccolti o, meglio, indossare la cuffia, soprattutto se opera in prossimità di una fiamma libera, ad esempio, in presenza di becchi a gas (Bunsen) accesi.



- Evitare l'uso di tacchi alti o scarpe aperte.
- Evitare gli ornamenti personali (orecchini, bracciali, ecc.) che potrebbero agevolare l'insediamento di agenti biologici.
- Evitare unghie lunghe o anelli perché possono pregiudicare l'integrità o la calzabilità dei guanti monouso e la possibilità di effettuare una corretta igienizzazione.
- Mai lavorare da soli e soprattutto senza la supervisione di un Docente o Responsabile.
- Non lasciare senza controllo reazioni in corso o apparecchi in funzione.
- Non appoggiare recipienti, bottiglie, provette e contenitori di vario genere vicino al bordo del banco di lavoro, ma posizzarli al centro del bancone per evitare di urtarli e rovesciarli.
- Si raccomanda di non portare nelle tasche del camice, forbici, pipette ed altri oggetti fragili, taglienti ed appunti, poiché sedendosi o chinandosi potrebbero rompersi o causare lesioni.
- Si raccomanda di tenere le superfici di lavoro quanto più pulite possibile e in ordine: disinfettarle secondo necessità.
- Nei laboratori avvicinarsi alla strumentazione con attenzione e cautela; per attrezzature particolari quali cappe chimiche, biologiche, autoclavi, centrifughe e simili, premurarsi di conoscere bene il funzionamento (vedere apposite SOP); personale inesperto deve chiedere ai responsabili tutti i chiarimenti necessari ad un loro corretto impiego.
- L'accesso deve essere limitato esclusivamente alle persone autorizzate.
- L'accesso autorizzato al *Laboratorio* presuppone il completamento del corso sulla sicurezza nei luoghi di lavoro organizzato dall'Ateneo di Parma per i Dipartimenti Scientifici, in ottemperanza a quanto previsto dal combinato disposto del D. lgs. 81/08 e dell'Accordo Stato Regione del 25/07/2012, e la stampa del relativo attestato, nonché la conoscenza delle eventuali misure di sicurezza specifiche del *Laboratorio*. Il manuale riportante le misure per la sicurezza è a disposizione degli utilizzatori in rete o in prossimità dei Laboratori.
- I bambini non sono autorizzati ad accedere al laboratorio.
- Gli animali non possono accedere nei laboratori.
- In linea generale non è consentito da parte dei visitatori l'accesso ai laboratori. Gli ospiti devono essere informati del potenziale rischio che le operazioni eseguite nel laboratorio presentano e non possono entrare mentre sono in corso delle operazioni sperimentali.
- Segnalare al docente o Responsabile di laboratorio condizioni fisiopatologiche a rischio (allergie, ecc.).

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



- Deve essere comunicato tempestivamente al proprio Responsabile l'eventuale stato di gravidanza, 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.
- Leggere con attenzione e rispettare i cartelli che sono affissi sulla porta d'ingresso del Laboratorio in cui sono indicati i pittogrammi di pericolo, i DPI da utilizzare, la quantità massima di persone che possono accedere e gli schemi di flusso che riportano le attività svolte in ogni singolo laboratorio.
- È vietato introdurre o detenere alimenti/bevande nei laboratori.
- L'introduzione nei locali di materiale non strettamente indispensabile deve essere evitata.
- Si fa divieto di applicare in laboratorio cosmetici al viso.
- Matite, etichette od ogni altro materiale, pipette comprese, non devono mai essere messi in bocca.
- Una volta terminata l'attività lavorativa, quando si esce dal laboratorio ci si toglie il camice, lo si depone in un posto diverso rispetto agli abiti civili e ci si lava le mani.

#### 4. Allegati

#### 5. Moduli



## 8.4 PROCEDURA DI PRESA IN CARICO DEL CAMPIONE

### 1 Scopo

La presente procedura si propone:

- che vengano manipolati i materiali biologici con le necessarie misure e cautele di sicurezza;
- che le apparecchiature e le attrezzature vengano utilizzate in modo corretto;
- che siano utilizzati materiali e Dispositivi di Protezione Individuali idonei;
- che venga garantita la tutela dell'operatore e dell'ambiente.

### 2 Campo di Applicazione

La presente procedura descrive le corrette regole e norme di base per gli operatori che lavorano in laboratori del DSMV dove si effettua la presa in carico di materiali biologici.

### 3 Procedura

#### 3.1.Premessa

La manipolazione dei materiali biologici può essere eseguita nei laboratori: **14 03 0 004/009/022; 14 03 S 002; 14 04 0 048/049/050/051/052; 14 04 1 010/014/012.**

#### 3.2.Precauzioni

- Tutti i materiali biologici devono essere considerati come potenzialmente infetti.
- Indossare camice, guanti e occhiali.
- Non toccare mai i campioni con le mani nude, anche se chiusi in contenitori. Questi possono essersi contaminati durante la raccolta del campione stesso.
- In nessun caso il contenitore esterno deve presentare tracce di contaminazione.
- Se i campioni sono arrivati per posta e/o corriere devono risultare confezionati con il sistema del triplice contenitore e l'imballaggio esterno deve essere corredato da una scheda con i dati Etichetta di rischio per sostanze infettive (Circ. Min. 3/2003) da apporre sul contenitore esterno durante il trasporto identificativi del contenuto. I campioni che non presentano le suddette caratteristiche devono essere respinti.
- In nessun caso il contenitore esterno deve presentare tracce di contaminazione. Nel caso in cui arrivino porzioni di tessuti o di organi animali dal macello da utilizzare per la preparazione di culture cellulari, bisogna procedere ad una prima apertura dei contenitori e per primo eseguire un'incubazione con soluzione di Etanolo al 70% per 1 minuto, poi lavaggio con soluzione fisiologica o tampone PBS (nel Laboratorio 14 04 1 014) e solo allora, in contenitore pulito, trasferire il materiale sotto la cappa

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



biologica del Laboratorio di Colture Cellulari Animali (14 04 1 012) per procedere ai protocolli di isolamento delle cellule.

- Nel caso in cui il materiale dal macello non necessiti di essere manipolato in sterilità si può procedere lavorando il materiale su un bancone adeguatamente protetto con fogli impermeabilizzati.
- L'apertura delle provette o di altri contenitori deve avvenire nei laboratori utilizzando tutte le precauzioni necessarie affinché non vi sia sversamento o caduta accidentale di materiale biologico.
- Durante l'apertura delle provette, se contenenti materiale biologico allo stato liquido, porre attenzione a non provocare schizzi o aerosol di materiale nell'ambiente circostante.
- Tenere sempre a portata di mano carta assorbente e idoneo liquido disinfettante
- La movimentazione dei campioni all'interno dell'UO per sottoporli alle varie fasi di lavorazione, deve avvenire in contenitori di materiale infrangibile, con coperchio, correttamente etichettati per facilitarne l'identificazione.
- La movimentazione dei campioni fra le unità operative del Dipartimento per sottoporli alle varie fasi di lavorazione deve avvenire in contenitori di materiale idoneo, infrangibile, con coperchio, correttamente etichettati per facilitarne l'identificazione.
- Se si procede allo stoccaggio dei campioni in frigorifero o in congelatore, su ogni contenitore deve essere indicato, in modo indelebile, la tipologia di materiale, la data ed eventuali note utili.
- Qualora lo stoccaggio preveda la conservazione in azoto liquido, oltre ad indossare i DPI per i criogeni, seguire la procedura per l'utilizzo dei liquidi criogenici.
- I campioni non identificabili non devono essere processati; essi devono essere smaltiti secondo le procedure previste per la gestione dei rifiuti speciali.

### 3.3.Presa in carico di materiale biologico da parte nel laboratorio di istopatologia

#### 3.3.1. Accettazione

In questa fase il personale dell'U.O. (personale tecnico, dottorandi, professori e/o ricercatori) assegna al campione che è accompagnato da una richiesta cartacea un numero identificativo (numero progressivo sul registro cartaceo dell'U.O, in cui sono inseriti il nome del proprietario dell'animale, i dati del paziente, il nome del medico veterinario richiedente, storia clinica, diagnosi clinica); questo numero viene applicato attraverso un'etichetta adesiva sulla parete esterna del contenitore del campione (**N.B non sul coperchio del contenitore**) e sul documento cartaceo, per una corretta identificazione del campione rispetto ad altri campioni.

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



I campioni dovrebbero essere sempre corredati dai dati anamnestici, clinici del paziente e/o di precedenti analisi cito-istologiche ed immunoistochimiche con l'indicazione precisa del tessuto o organo prelevato.

I contenitori multipli di un unico paziente vanno numerati progressivamente e descritti correttamente nella richiesta.

I campioni possono pervenire già in contenitori contenenti **formalina** o giungere dalla sala chirurgica o autoptica freschi, non fissati; in questo caso dopo l'accettazione e l'assegnazione di un numero progressivo, sono trasferiti nella stazione di taglio (**laboratorio B 04-0-052**), dove sono fotografati e viene effettuata un'indagine macroscopica, poi sono immersi in contenitori contenenti formalina tamponata al 4% (***Formalina tamponata: 100 ml di formaldeide 40% + 900 ml di H<sub>2</sub>O + 4 gr di fosfato acido di sodio + 6.5 gr di fosfato disodico anidro***), su cui è posto il numero identificativo.

La **formalina** è il **fissativo** per eccellenza dei tessuti prelevati per la diagnosi anatomopatologica, poiché mantiene inalterata la morfologia cellulare e l'architettura del tessuto; la maggior parte degli anticorpi in commercio per indagini immunocitochimiche su tessuto, sono prodotti per riconoscere siti antigenici la cui conformazione è modificata dalla fissazione in formalina.

La **fissazione e l'inclusione in paraffina** sono procedure che permettono di ottenere sezioni di tessuto opportunamente colorate per la visione al microscopio e di mantenere le caratteristiche istologiche, citologiche e biologiche del tessuto archiviato a lungo termine (anni).

La **formalina** è **classificata come cancerogeno ed irritante** deve essere usato sotto **cappa aspirante (con guanti, occhiali e camice)** e i contenitori con formalina devono essere conservati chiusi in armadi con aspirazione forzata a 23-25°C per impedire la diffusione dei vapori. (vedi "Normative e letteratura su formaldeide e rischio chimico").

Altri fissativi utilizzati sono:

**Glutaraldeide:** ha una penetrazione nei tessuti inferiore alla formalina ed è utilizzata per allestire preparati per la microscopia elettronica;

**Alcool assoluto:** si usa quando si vuole preservare il glicogeno;

**Acetone:** conserva alcuni enzimi come le lipasi e le fosfatasi. Alcool assoluto e Acetone sono usati come fissativi di preparati citologici.

### 3.3.2. Campionamento (laboratorio 14 04-0-052)

Dopo la fissazione in formalina, che a seconda delle dimensioni del campione dura da 24 ore a 3-4 giorni, si procede al sezionamento dei campioni. Le operazioni di sezionamento avvengono sotto cappa aspirante in funzione (nella stazione di taglio provvista sia di cappa





chimica sia di cappa con motore aspirante) con i DPI previsti, con il vetro di chiusura della cappa abbassato e prevedono l'intervento dell'anatomopatologo e se possibile di un altro operatore che coadiuva nell'estrazione del/dei campioni dai contenitori e nella preparazione delle istocassette (o biocassette) che accoglieranno le sezioni.

## **NB: Misure di protezione durante la manipolazione di contenitori con formalina:**

Il personale che utilizza formalina deve attenersi scrupolosamente alle seguenti procedure:

- le operazioni di confezionamento e di apertura dei contenitori con formalina si eseguono sotto cappa chimica o di aspirazione in funzione e con il vetro di chiusura cappa abbassato.
- **Durante la manipolazione si devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale (DPI) come le mascherine facciali per vapori organici del tipo FFA2P1, eventuale copricapo in TNT, guanti protettivi per reattivi chimici (EN 374 o EN 388), occhiali protettivi o visiera copri volto (EN 166), calzari impermeabili, grembiule monouso.**

Il campione viene descritto macroscopicamente, prendendo in esame le dimensioni, il colore, i margini, il numero di lesioni, ecc.; le descrizioni sono riportate sul registro cartaceo dell'U.O.

A seconda delle dimensioni del campione, sono effettuate una o più sezioni (nel caso di lesioni tumorali si seguono le linee guida previste per il prelievo dei campioni neoplastici, Meuten 2017) che hanno una dimensione e spessore non superiore alle istocassette in cui sono inserite (3cm x 4cm x 0,4mm); sulle istocassette viene trascritto con una matita il numero identificativo del campione, poi vengono chiuse e immerse o di nuovo in formalina o in acqua corrente per iniziare le procedure di processazione del campione.

Se rimangono frammenti tissutali del campione fissato, questi sono conservati sottovuoto per i tempi stabiliti dalle linee guida sui tempi di conservazione del campione. Nel caso in cui il campione sia di dimensioni ridotte, esso viene inserito in toto in un'unica istocassetta; i campioni biotici di piccole dimensioni devono essere sistemati nelle istocassette apposite per biopsie, eventualmente con l'aggiunta di spugnette, per evitare che vadano persi durante la fase di processazione dei tessuti;

Al termine del campionamento si avrà cura di togliere dal piano di lavoro le lame e i bisturi utilizzati e riporli nell'apposito contenitore collocate sul piano di lavoro; sempre **si dovrà riordinare e pulire il piano di lavoro, svuotare dalla formalina i contenitori contenenti i campioni già sezionati, mentre i campioni tissutali rimasti saranno inseriti in un sacchetto (recante il numero identificativo del campione) che sarà sigillato sottovuoto: al termine abbassare completamente il vetro della cappa.**

## **4 Gestione delle criticità**



## 4.1. Gestione di eventuali incidenti

In caso di sversamento accidentale di materiale biologico:

- avvertire immediatamente le persone eventualmente presenti in laboratorio;
- indossare camice e guanti per effettuare le operazioni di decontaminazione;
- arginare le perdite assorbendole con carta assorbente e raccogliere il tutto utilizzando paletta e scopa o scopettino ed avviarlo allo smaltimento nei modi corretti;
- pulire accuratamente la superficie contaminata utilizzando spugna e acqua.

## 4.2. Misure di primo soccorso

In caso di incidente infortunato deve avvertire immediatamente le persone vicine, quindi:

- in caso di contatto con la cute:
  - lavare abbondantemente con molta acqua o con la soluzione fisiologica lava occhi situata negli appositi contenitori presenti in ogni laboratorio in prossimità dei lavandini togliere immediatamente gli indumenti contaminati.
- in caso di contatto con gli occhi:
  - sciacquare abbondantemente con molta acqua per almeno 10 minuti tenendo la palpebra aperta;
  - farsi visitare immediatamente al Pronto Soccorso Oculistico.

## 5. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori autorizzati alla presa in carico di materiale biologico nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 6. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori autorizzati alla presa in carico di materiale biologico nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratori 14 03 0 004/009/022**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratori 14 04 0 048/049/050/051/052/054**

**Laboratori 14 04 1 010/014.**



## 8.5 PROCEDURA LAVAGGIO, STERILIZZAZIONE E PREPARAZIONE DEL MATERIALE

### 1. Scopo

La presente procedura definisce un metodo per un corretto lavaggio, sterilizzazione e preparazione del materiale necessario alle analisi microbiologiche.

### 2. Campo di applicazione

Descrivere le modalità da seguire per un corretto lavaggio, sterilizzazione e preparazione del materiale necessario alle analisi microbiologiche.

### 3. Procedura

La presente procedura si applica al materiale che si usa per l'esecuzione delle analisi microbiologiche.

#### 3.1 Preparazione e sterilizzazione del materiale

##### 3.1.1 Preparazione

Tutto il materiale da usare deve essere pulito.

Non è necessario sterilizzare il materiale in plastica che è già sterile.

Prima della sterilizzazione, tappare i flaconi e le provette con tappi a vite o capsule metalliche. Se necessario mettere il materiale da sterilizzare in recipienti idonei o avvolgerlo in carta speciale o in foglio di alluminio.

##### 3.1.2 Sterilizzazione

Sterilizzare a calore umido: almeno per 15 min a  $121\pm 1^{\circ}\text{C}$  in autoclave.

Disporre nell'autoclave il materiale da sterilizzare in modo da permettere la libera circolazione del vapore.

Sterilizzare come sopra indicato.

Usare degli indicatori di sterilizzazione allo scopo di verificarne la buona riuscita del processo.

##### 3.1.3 Stoccaggio materiale sterilizzato

Dopo la sterilizzazione, il materiale viene riposto negli appositi armadi.



## 3.2 Trattamento del materiale usato

### 3.2.1 Sterilizzazione/decontaminazione

Bisogna sempre sterilizzare o decontaminare il materiale usato (provette, flaconi, cilindri riutilizzabili). Sterilizzare almeno per 15 minuti in autoclave a 121+/-1°C.

I trattamenti di sterilizzazione vengono effettuati in momenti temporalmente distinti dalle operazioni di lavaggio del materiale e di preparazione dei terreni di coltura.

### 3.2.2 Lavaggio

Lavare il materiale solo dopo sterilizzazione o decontaminazione.

Vuotare i recipienti del loro contenuto.

Lavare accuratamente i tappi nell'acqua calda. Le capsule di metallo e i tappi saranno lavati solo in acqua calda.

La vetreria viene lavata con una soluzione detergente in lavavetreria, se presente.

Se necessario risciacquare tutto il materiale con acqua distillata o bidistillata.

Il lavaggio della vetreria non deve essere effettuato contemporaneamente ai trattamenti di sterilizzazione ed alla preparazione dei terreni di coltura, se effettuato nello stesso locale.

### 3.2.3 Stoccaggio della vetreria sterile

La vetreria sterile viene posta negli appositi armadi.

### 3.2.4 Stoccaggio della vetreria non sterile

La vetreria non sterile viene posta nell'armadio dedicato.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori autorizzati alle operazioni di sterilizzazione nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori autorizzati alle operazioni di sterilizzazione nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio: 14 03 0 011**



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

**Laboratori: 14 04 1 004/011**

**Laboratorio: 14 04 0 049**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 8.6 GUIDA PER L'UTILIZZO DELLE CAPPE CHIMICHE

### 1. Scopo e campo di applicazione.

#### 1.1 Scopo.

Vengono elencati gli accorgimenti necessari per utilizzare correttamente le cappe chimiche.

#### 1.2 Campo di applicazione.

Si applica ogniquale volta il personale autorizzato (secondo le *Modalità di accesso e comportamento nei laboratori chimici*) abbia la necessità di eseguire procedure che devono essere condotte obbligatoriamente sotto una cappa ad aspirazione forzata perché coinvolgono l'uso in sistemi aperti di solventi organici (metanolo, acetone, cloroformio, pentano, esano, etere etilico, ...), acidi o altre sostanze tossico-nocive solide o liquide in grado di generare fumi o aerosol.

### 2. Accorgimenti da rispettare.

#### 2.1 Operazioni preliminari.

Verificare l'assenza di correnti d'aria nelle immediate vicinanze della cappa, che potrebbero favorire turbolenze e diminuire l'efficienza di aspirazione (passaggi frequenti di persone, finestre aperte, ventilatori, condizionatori, ...).

Garantire un'adeguata immissione di aria nel locale, compensando opportunamente quella estratta mantenendo aperta la porta del locale e, se necessario, aprendo leggermente una finestra lontana dalla cappa.

Ricordarsi di indossare tutti i DPI previsti per la tipologia di lavoro da eseguire.

Non predisporre derivazioni di corrente elettrica (es. ciabatte) all'interno della cappa, ma servirsi esclusivamente delle apposite prese esterne incorporate.

Verificare che il piano di lavoro della cappa sia sgombro da agenti incompatibili con l'attività che si andrà a svolgere e assicurarsi che disponga di spazio sufficiente per operare, spostando eventualmente apparecchiature non occorrenti per il tipo di lavorazione da eseguire.

#### 2.2 Accensione.

Verificare che l'interruttore generale collocato sotto al piano di lavoro, in basso a sinistra, sia in posizione ON (sollevato, colore ROSSO).



Accendere la cappa direttamente dall'interruttore specifico posto sul pannello in alto a sinistra e verificare l'avviamento dell'aspirazione, dal rumore caratteristico.

In caso l'aspirazione della cappa non dovesse avviarsi, astenersi dal cominciare qualsiasi tipo di attività che necessita l'uso di cappe chimiche.

Accendere l'illuminazione interna premendo l'apposito interruttore sul pannello a destra.

## 2.3 Condizioni di utilizzo.

Attendere circa 5 minuti prima di iniziare l'attività.

Disporre il materiale in modo ordinato e fare in modo che le fonti di emissione di fumi o vapori siano mantenute profonde all'interno della cappa, ad almeno 15-20 cm dal pannello frontale saliscendi.

Dopo aver inserito il materiale, durante le operazioni manuali, regolare il saliscendi frontale nella posizione più bassa possibile rispetto al piano di lavoro (normalmente mai superiore a 40 cm), tenendo presente che esso costituisce una barriera primaria in caso di sversamenti, fuoriuscite o schizzi accidentali e che più bassa è la sua posizione, più alta risulterà la forza aspirante della cappa.

Lavorare evitando di sporgersi con la testa all'interno la cappa, verso la zona di lavoro. Effettuare eventuali controlli del processo sperimentale in corso solo dall'esterno.

Durante il completamento dei processi, a cappa in uso, ma senza operazioni manuali in corso, abbassare completamente il saliscendi frontale, salvo nel caso di processi che coinvolgono fiamme libere, per i quali verrà cercata un'altezza ottimale, in modo da evitare che la corrente di aspirazione influisca negativamente sulla fiamma.

Evitare di utilizzare la cappa chimica quale mezzo di smaltimento, mediante evaporazione, di sostanze volatili pericolose.

## 2.4 Operazioni finali (da effettuarsi al termine di ogni ciclo lavorativo).

Attendere 5 minuti dopo l'utilizzo, per consentire un adeguato lavaggio dei fumi residui nella cappa e nella tubatura interna di aspirazione, che potrebbero ristagnare e creare rigetti o condensa corrosiva, quindi spegnere l'aspirazione.

Pulire accuratamente il piano di lavoro della cappa, al fine di evitare rischi ai successivi utilizzatori.

Abbassare completamente il saliscendi frontale.

Lasciare l'interruttore generale collocato sotto al piano di lavoro, in basso a sinistra, in posizione ON (sollevato, colore ROSSO), al fine di permettere una pronta accensione della cappa in caso di bisogno.

Le operazioni descritte non possono essere eseguite, o lasciate che si protraggano, al di fuori del normale orario di lavoro (7.30-18.30).





### 3. Documentazione da consultare preventivamente.

*Manuale di Sicurezza nei laboratori con prodotti chimici (UNIPR 2004).*

*Modalità di accesso e comportamento nei laboratori chimici.*

*Procedura d'intervento in caso di sversamento di soluzioni acide/basiche*

*Procedura di smaltimento dei rifiuti tossico-nocivi.*

*Schede di Sicurezza dei reagenti da utilizzare.*

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco delle cappe chimiche presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco delle cappe chimiche presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 02 1 016**

**Laboratorio 14 02 1 017**

**Laboratorio 14 04 0 050**

**Laboratorio 14 12 0 002**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 1 002/003/004/007/010/014/033/035**

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 11 0 039**

**Laboratorio 14 11 0 040**

**Laboratorio 14 11 0 027**



## 8.7 GUIDA PER L'UTILIZZO DEGLI ARMADI ASPIRATI

### 1. Scopo e campo di applicazione.

#### 1.1. Scopo.

Vengono elencati gli accorgimenti necessari per utilizzare correttamente gli armadi aspirati, destinati allo stoccaggio in laboratorio di reagenti chimici pericolosi.

#### 1.2. Campo di applicazione.

Si applica ogniqualvolta il personale autorizzato (secondo le *Modalità di accesso e comportamento nei laboratori chimici*) abbia la necessità di conservare all'interno del laboratorio reagenti chimici pericolosi non infiammabili in armadi aspirati per prodotti chimici.

### 2. Accorgimenti da rispettare.

#### 2.1. Regolazione dell'Aspirazione.

Eliminare, ove presente, il filtro al carbone attivo posizionato sull'uscita dell'aspirazione. Posizionare l'interruttore dell'aspirazione sempre su ON almeno durante tutta la durata dell'orario di lavoro (ore 8.00-19.30).

Alternativamente, al fine di garantire comunque un elevato numero di ricambi d'aria (superiore a 70 ricambi/ora), dove è presente un interruttore temporizzato, è possibile regolare l'aspirazione in modo che essa sia accesa per mezz'ora ogni ora durante l'orario di lavoro (ore 8.00-19.30) e per 15 minuti ogni due ore durante l'orario notturno. In queste condizioni, durante l'orario di lavoro, per gli armadi Labosystem equipaggiati con motore Vortice CA125, si garantiscono circa 150 ricambi d'aria/ora.

#### 2.2. Inventario dei Reagenti.

Effettuare un inventario di tutti i reagenti che si vogliono introdurre nell'armadio, apponendo un'etichetta con l'indicazione univoca della posizione (numero scaffale, lettera armadio e numero progressivo) su ciascun contenitore.

Applicare su ogni armadio un elenco dei prodotti contenuti al suo interno, con le relative indicazioni di pericolo, la relativa segnaletica, le indicazioni sul reperimento delle relative schede di sicurezza e la data di aggiornamento.



Effettuare un aggiornamento delle sostanze presenti nel reagentario almeno una volta ogni due anni, per capire quali vengono utilizzate e quali devono invece essere smaltite perché obsolete o scadute.

### 2.3. Note sulla disposizione dei Reagenti sugli scaffali.

Introdurre nell'armadio solo reagenti nelle confezioni originali.

Posizionare gli agenti corrosivi, caustici ed irritanti in modo che si trovino al di sotto del livello degli occhi.

Posizionare nei ripiani inferiori i contenitori più grandi e pesanti e le sostanze più pericolose, riservando l'ultimo ripiano in basso agli acidi.

Sistemare le basi in un ripiano diverso da quello degli acidi.

Evitare di sistemare nello stesso ripiano sostanze incompatibili tra loro.

Badare che i tappi dei contenitori siano sempre ben chiusi ed in buono stato in modo da garantire la tenuta ed evitare la fuoriuscita di materiale.

Evitare di riempire completamente uno scaffale, ma lasciare un certo spazio libero al fine di favorire eventuali ispezioni.

Evitare un eccessivo sovraccarico degli scaffali.

Effettuare lo stoccaggio delle scorte solo nei magazzini esterni ai laboratori e non negli armadi aspirati.

Durante la movimentazione dei reagenti utilizzare sempre guanti in nitrile.

Gli agenti chimici deteriorati, difficilmente identificabili o molto vecchi, dovrebbero essere eliminati seguendo la procedura di smaltimento dei rifiuti tossico-nocivi.

Evitare di introdurre prodotti infiammabili negli armadi non equipaggiati con motori antiscintilla.

### 3. Documentazione da consultare preventivamente.

*Manuale di Sicurezza nei laboratori con prodotti chimici (UNIPR 2004).*

*Modalità di accesso e comportamento nei laboratori chimici.*

*Procedura d'intervento in caso di sversamento di soluzioni acide/basiche.*

*Procedura di smaltimento dei rifiuti tossico-nocivi.*

*Schede di Sicurezza dei reagenti da utilizzare.*

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco degli armadi aspirati presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

**ALLEGATO 1:** “Elenco degli armadi aspirati presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio: 14 02 0 005**

**Laboratorio: 14 02 1 012**

**Laboratorio: 14 02 1 016**

**Laboratorio: 14 02 S 029**

**Laboratorio: 14 02 0 017**

**Laboratorio: 14 03 0 003**

**Laboratorio: 14 03 0 008**

**Laboratorio: 14 03 S 002**

**Laboratorio: 14 04 0 052**

**Laboratorio: 14 04 1 /002/005/035**

**Laboratorio: 14 11 0 039**

**Laboratorio: 14 04 0 048**

**Laboratorio: 14 11 0 040**



## 8.8 PROCEDURA D'INTERVENTO IN CASO DI SVERSAMENTO SOSTANZE CHIMICHE

### 1. Scopo e campo di applicazione.

#### 1.1. Scopo.

Descrizione delle modalità per neutralizzare in sicurezza soluzioni acide o basiche accidentalmente fuoriuscite dagli appositi contenitori e sversate sul piano di lavoro o altrove.

#### 1.2. Campo di applicazione.

Si applica ogniqualvolta il personale autorizzato (secondo le *Modalità di accesso e comportamento nei laboratori chimici*) abbia la necessità di intervenire in caso di sversamento accidentale di soluzioni acide o basiche.

### 2. Principio del metodo.

Un'aliquota di polvere contenente un apposito agente neutralizzante viene versata direttamente sul liquido rovesciato, in modo da ricoprirlo. Dopo aver atteso il completamento della reazione, verificabile dal relativo cambiamento di colore dell'indicatore contenuto, il materiale ottenuto viene raccolto prima in un sacchetto di polietilene, poi in un contenitore con coperchio inviolabile da 30 litri e quindi smaltito come rifiuto tossico-nocivo a codice CER 180205 (sostanze chimiche pericolose legate all'attività di ricerca nel settore veterinario).

### 3. Materiali e strumentazione.

DPI: camice, guanti di nitrile e occhiali.

Spatola di acciaio a cucchiaio.

Contenitore per rifiuti tossico-nocivi con coperchio inviolabile da 30 litri e con sacchetto.

### 4. Reagenti.

Chemizorb HF per soluzioni contenenti ACIDI.

Chemizorb OH<sup>-</sup> per soluzioni contenenti BASI.

### 5. Procedimento.



- Indossare o utilizzare i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) di cui a 3.1.
- Spalancare le finestre ed accendere eventuali cappe chimiche nelle vicinanze.
- In caso di sversamenti di soluzioni ACIDE, ricoprire il liquido rovesciato con una quantità sufficiente di polvere Chemizorb HF, versando direttamente dal contenitore.
- In caso di sversamenti di soluzioni BASICHE, ricoprire il liquido rovesciato con una quantità sufficiente di polvere Chemizorb OH<sup>-</sup>, versando direttamente dal contenitore.
- Aiutandosi con una spatola (3.2) favorire il completo assorbimento del liquido.
- Attendere il viraggio del colore da rosso a giallo-arancio per la neutralizzazione di acidi da 5.2 e da blu a blu pallido per la neutralizzazione di basi da 5.3.
- Utilizzando una scopa ed una paletta, raccogliere il materiale da 5.6 in un sacchetto, introdurlo in un contenitore (3.3) ed avviarlo allo smaltimento secondo la *Procedura di smaltimento dei rifiuti tossico-nocivi*.
- Bonificare la superficie contaminata utilizzando a più riprese una spugna ed abbondante acqua di rete.

## 6. Documentazione da consultare preventivamente.

*Manuale di Sicurezza nei laboratori con prodotti chimici (UNIPR 2004).*

*Modalità di accesso ai laboratori chimici.*

*Guida per l'utilizzo delle cappe chimiche.*

*Procedura di smaltimento dei rifiuti tossico-nocivi.*

Schede di Sicurezza dei reagenti da utilizzare.



## 9. STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)

Vengono di seguito presentate le corrette procedure che devono essere conosciute per un corretto e sicuro utilizzo di tutti gli strumenti presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

Una **procedura operativa standard (SOP)** è un insieme di istruzioni dettagliate compilate da un'organizzazione per aiutare i lavoratori a eseguire operazioni di routine. Le SOP mirano a raggiungere la sicurezza, l'efficienza, la produzione di qualità e l'uniformità delle prestazioni, riducendo al contempo la cattiva comunicazione e il mancato rispetto delle normative.





## 9.1 SOP UTILIZZO AUTOCLAVE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di:

- fornire istruzioni operative per l'impiego delle autoclavi nella sterilizzazione di terreni di coltura e altri materiali che necessitino tale processo
- descrivere le modalità da seguire per effettuare la manutenzione e il controllo del buon funzionamento delle autoclavi.

### 2. Campo di applicazione

La presente procedura si applica alle autoclavi presenti nei Laboratori indicati nell' Allegato 1.

### 3. Autoclavi

#### 3.1. Descrizione

Gli apparecchi sono costituiti da un cilindro in acciaio con alla base una resistenza elettrica per il riscaldamento dell'acqua e al di sopra un sistema di chiusura con flangia, guarnizioni e viti, resistente alla pressione.

Il materiale da sterilizzare viene inserito in un apposito cestello forato in acciaio inox, introdotto poi nella camera di sterilizzazione. Nella struttura esterna di ogni apparecchio sono installati le strumentazioni e comandi: 1) regolazione temperatura, 2) regolazione tempo, 3) manometro pressione, 4) interruttore generale. Sull'apparecchio sono presenti rubinetti di sfiato per il vapore.

#### 3.2. Utilizzo autoclavi

Porre il materiale da sterilizzare nel cestello apposito e inserirlo nella camera di sterilizzazione. Prima dell'inserimento, controllare che il livello dell'acqua all'interno sia sufficiente (le resistenze sul fondo della camera di sterilizzazione devono essere completamente immerse). In caso contrario aggiungere acqua quanto basta. Usare soltanto acqua distillata o comunque decalcificata. Occorre inoltre osservare le seguenti indicazioni:

- Disporre nel cestello i vari pezzi da sterilizzare senza compattare in modo da lasciare spazio per la circolazione del vapore.
- Non chiudere ermeticamente i flaconi e/o riempirli a caldo.
- Incartare con foglio di alluminio attrezzi e strumenti (spatole, bisturi, pinze, forbici, ecc..).



Chiudere il coperchio avvitando con forza gli appositi dispositivi e lasciare aperta la valvola di sfiato. Programmare il ciclo di sterilizzazione impostando tempo e temperatura di trattamento (es. 15 min. e 121°C); accendere l'interruttore generale. Lasciare sfiatare la valvola di sfiato per qualche minuto fino a che non esca soltanto vapore secco. Chiudere la valvola. Controllare che il manometro segni la pressione corrispondente alla temperatura impostata (es. per 121° una atm.).

Alla fine del ciclo, quando il manometro si abbassa a 0 atm, è possibile aprire il coperchio per accelerare il raffreddamento.

### 3.3. Manutenzione e controllo

Al fine di assicurare il buon funzionamento delle autoclavi è bene programmare operazioni di manutenzione e controllo dell'apparecchio.

Essa si suddivide in:

- Ordinaria: periodicamente l'addetto incaricato effettua una pulizia specifica dell'apparecchiatura che consiste nel lavaggio delle pareti con acqua demineralizzata e pulizia del filtro (se presente) e della termoresistenza.
- Straordinaria: una ditta esterna specializzata e qualificata deve eseguire le verifiche e i controlli necessari sulle parti meccaniche ed elettriche.
- Le operazioni manutentive tengono conto, pertanto:
- sostituzione di parti non funzionanti o usurate (esempio: lubrificazione con grasso al silicone delle guarnizioni o sostituzione di componenti meccaniche);
- pulizia dei componenti meccanici interni, manuale o con aria a pressione;
- valutazione della funzionalità della valvola a pressione di sicurezza;
- effettiva operatività della resistenza elettrica che provvede ad interrompere la salita della temperatura, una volta superato il valore impostato.

#### 3.3.1. Controllo dell'efficacia di sterilizzazione

Vengono di seguito riportate le azioni necessarie per verificare l'avvenuto raggiungimento della temperatura di sterilizzazione e l'efficacia del processo. È opportuno fare uso di indicatori chimici, come di seguito descritto:

- Periodicamente deve essere posizionato su almeno due oggetti da sterilizzare un indicatore chimico (autoadesivo) che permetta di verificare le condizioni di sterilità in funzione del tempo, della temperatura e della pressione di vapore. Tale dispositivo indica sulla base di un viraggio cromatico se i materiali sono stati sottoposti ad un adeguato trattamento di sterilizzazione. Nel caso in cui l'indicatore chimico non abbia subito una variazione cromatica se ne verificano le cause, si identifica il lotto di



materiale da sottoporre nuovamente al processo e si richiede un controllo di manutenzione straordinaria se necessario.

### 3.4. Trattamento di sterilizzazione di materiale a rischio biologico

Il materiale a rischio biologico viene sottoposto a trattamento di sterilizzazione a calore umido almeno a 121°C per 15 minuti, in momenti temporalmente distinti dai cicli di sterilizzazione di terreni di coltura e materiale per le analisi microbiologiche.

### 3.5. Precauzioni d'uso

L'utilizzo e la manutenzione dell'autoclave sono riservati al personale appositamente istruito e competente. Le principali precauzioni da osservare sono le seguenti:

- fare uso dei dispositivi di protezione individuali (guanti e guanti anticalore) a disposizione del personale anche quando la temperatura è scesa sotto gli 80 °C;
- non introdurre contenitori ermeticamente sigillati;
- non cercare di aprire il coperchio se il manometro è sopra lo zero e/o fuoriesce vapore dalla valvola;
- fare attenzione al vapore in uscita dall'autoclave;
- usare lenti flussi di estrazione dei vapori quando si autoclavano liquidi, poiché questi a causa del surriscaldamento possono entrare in ebollizione tumultuosa al momento della rimozione;
- il filtro di scarico della camera (se presente) deve essere rimosso e pulito periodicamente;
- cestelli, cesti, contenitori di vetro devono essere in grado di resistere alle condizioni di temperatura e umidità senza alterarsi in alcun modo;
- è buona norma utilizzare spesso le apposite strisce adesive che indicano l'avvenuta sterilizzazione dell'oggetto;
- non riempire eccessivamente il cestello affinché il vapore raggiunga tutti i punti degli oggetti inseriti.

I controlli che deve fare l'operatore sono i seguenti:

- accertare, al momento di svuotamento del cestello, che i nastri di conferma trattamento posti sui flaconi siano presenti e positivi;
- gli strumenti e utensili siano correttamente impacchettati e l'involucro sia integro.

L'operatore deve inoltre segnalare qualsiasi non conformità o semplice anomalia di funzionamento.

## 4. Norme di sicurezza ed avvertenze



I rischi principali delle autoclavi sono legati alla generazione di vapore caldo ad alta pressione ed elevate temperature per la sterilizzazione.

I rischi includono:

**Scottature per calore:** i materiali sterilizzati, la camera dell'autoclave, le pareti ed il coperchio possono causare scottature.

**Scottature per vapore:** il vapore residuale del ciclo finito può causare scottature anche molto serie.

**Scottature per fluidi:** i liquidi bollenti in uscita dall'autoclave possono causare scottature. Questo si verifica anche per spargimento di liquidi all'interno dell'autoclave.

**Ferite da taglio:** per vetreria che si è frantumata durante il ciclo di sterilizzazione.

## 4.1 Misure individuali di protezione

- Usare guanti termoprotettivi (cod. CE 0121) che coprano anche gli avambracci.
- Usare occhiali protettivi.
- Indossare scarpe chiuse, e abbigliamento adeguato (camice e pantaloni lunghi o tuta) per non lasciare parti del corpo scoperte.

## 4.2. Regolamentazione degli accessi e misure generali

L'uso dell'autoclave richiede l'adozione di alcune norme comportamentali:

- l'accesso al locale dove viene utilizzata, deve essere limitato al personale autorizzato e adeguatamente formato sulle modalità operative e sugli aspetti relativi ai rischi connessi al suo impiego;
- è vietato modificare qualsiasi parte o funzione dell'apparato;
- non eseguire attività di manutenzione che non sono di propria competenza;
- programmare operazioni di manutenzione e controllo dell'apparecchio.

## 5. Modalità operative

### 5.1. Scelta del laboratorio

L'autoclave deve essere posizionata in un luogo dove sia possibile creare uno scarico di vapore caldo verso l'esterno, senza che questo provochi danni a persone, cose o ambiente.

### 5.2. Modalità operative pratiche per la sterilizzazione in autoclave a umido.



- Assicurarsi che il materiale che ci si appresta a sterilizzare sia di materiale idoneo ad essere sottoposto a vapori e ad alte temperature almeno 120°C e/o indicato come “autoclavabile” o “sterilizzabile”.
- Preparare il materiale che deve essere autoclavato in maniera corretta: il materiale plastico, la piccola strumentazione, gli oggetti metallici devono essere ricoperti con carta stagnola ed etichettati con nastro adesivo rilevatore specifico (vira di colore a ciclo di sterilizzazione avvenuto).
- Le bottiglie, i becker e le beute vuote devono essere ricoperti all’imboccatura con carta stagnola (o con tappi rigorosamente svitati), le bottiglie contenenti liquidi non devono essere riempite per più dei 2/3 della propria capienza e non devono essere chiuse con tappi avvitati, ma solo appoggiati e rigorosamente svitati e ricoperti con carta stagnola.
- Accertarsi, prima di far partire un ciclo di sterilizzazione, che l’acqua distillata copra la resistenza posta sul fondo dell’apparecchio.
- Chiudere il coperchio e avvitare le apposite manopole di chiusura senza forzare e chiudere la valvola di sfiato.
- Controllare che il programma di sterilizzazione sia impostato correttamente (120°C per 20 minuti a 1 Bar di pressione)
- Al termine della sterilizzazione accertarsi che il tubo di sfiato del vapore sia ben inserito e fissato nel foro della parete e solo dopo aprire la valvola per far fuoriuscire all’esterno il vapore.
- Non aprire il coperchio fino a quando la temperatura interna, indicata sul display, non raggiunga almeno i 40°C
- Utilizzare sempre i guanti termoprotettivi per manipolare i materiali sterilizzati e chiudere bene i tappi delle bottiglie contenenti liquidi.
- Il materiale che viene tolto dalla autoclave è ancora umido e deve essere posto ad asciugare nella Stufa termostata a secco, precedentemente impostata a 100°C quindi, mantenere i dispositivi di protezione individuali per le alte temperature sino al posizionamento degli oggetti nella stessa e alla rimozione degli oggetti al termine dell’asciugatura.

### 5.3. Modalità operative pratiche per la sterilizzazione in autoclave di materiale per colture batteriche.

- chiudere le beute vuote con cotone idrofobo e relativo tappo o con carta stagnola,
- riempire le bottiglie con terreno sino ai 2/3 chiudere con tappo a vite allentato coperto da carta stagnola, seguire il normale protocollo di sterilizzazione sopra descritto.



- Finita la sterilizzazione seguire le modalità di apertura dell'autoclave sopra descritte,
- chiudere le bottiglie di terreno farle raffreddare a temperatura ambiente poi conservarle a 4 °C.
- Mettere in stufa le beute vuote utilizzando gli appositi guanti.
- Togliere l'acqua dall'autoclave aprendo la leva di scarico sul fondo, lavare con acqua del rubinetto sino a scomparsa dell'odore caratteristico del terreno e risciacquare bene con acqua distillata, richiudere la leva dello scarico.

## 5.4 Modalità operative pratiche per la sterilizzazione in stufa a secco.

- Assicurarsi che il materiale che ci si appresta a sterilizzare sia di materiale idoneo ad essere sottoposto ad alte temperature almeno 180°C (Vetro Pyrex).
- Le bottiglie, i becker e le beute vuote devono essere ricoperti all'imboccatura con carta stagnola.
- Portare la stufa a 180°C e assicurarsi di segnalare con l'apposito cartello per l'alta temperatura.
- Fare particolare attenzione all'apertura dello sportello, per la fuoriuscita di calore.
- Usare sempre guanti termoprotettivi (cod. CE 0121) che coprono anche gli avambracci, per inserire e rimuovere gli oggetti.
- La durata della sterilizzazione è di 6/8 ore.
- Assicurarsi di spegnere la stufa e reimpostare la temperatura usata abitualmente.
- Rimuovere il cartello di attenzione per l'alta temperatura.

## 6. Gestione delle criticità

### 6.1. Gestione di eventuali incidenti

- Nel caso di frantumazione di recipienti in vetro: rimuovere con cautela, con occhiali e guanti appropriati, i vetri residui.
- Nel caso di versamento di un liquido ad alta temperatura all'interno dell'autoclave: aspettare che il materiale si raffreddi e pulire l'interno dell'autoclave, accertarsi del tipo di materiale e rimuoverlo con le dovute misure di protezione.
- Scottatura dal tubo di sfiato del vapore: seguire le istruzioni indicate a seguire.

### 6.2. Misure di primo soccorso

In caso di contatto della cute con materiale e/o vapori a temperatura elevata (ustione):

- Mettere la parte ustionata sotto acqua corrente fredda per 10 minuti o anche più.
- Coprire l'ustione con garza sterile.
- Non staccare lembi di indumenti carbonizzati rimasti attaccati alla pelle.



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

- Non applicare nessun tipo di disinfettante, unguenti o soluzioni oleose.
- Non applicare cerotti e non toccare la zona ustionata.
- Se la parte ustionata è relativamente estesa (braccio, gamba, torace) chiamare immediatamente il 118.

68

## 7. Allegati

Allegato 1: “Elenco delle autoclavi presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 8. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** Elenco delle autoclavi presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

**Laboratorio 14 04 0 049**

**Laboratorio 14 03 0 011**

**Laboratorio 14 04 1 004**

**Laboratorio 14 04 1 033**

**Laboratorio 14 02 1 012**





## 9.2 SOP UTILIZZO FRIGORIFERI E CONGELATORI

### 1. Scopo

Queste apparecchiature sono rappresentate da camere che consentono di mantenere al loro interno la temperatura di refrigerazione o di congelamento, per lo stoccaggio di campioni biologici di prova o materiali d'analisi e reagenti.

Scopo della presente procedura è quello di:

- Garantire l'affidabilità dei frigoriferi e dei congelatori in uso nei Laboratori, in cui vengono conservati terreni di coltura in piastra pronti all'uso, reagenti e kit diagnostici, brodi colturali pronti all'uso e reagenti per le prove microbiologiche, campioni da analizzare, piastre inoculate e ceppi microbici di riferimento, ceppi microbici di riferimento congelati.
- Descrivere le modalità da seguire per effettuare la manutenzione e il controllo del buon funzionamento dei frigoriferi e dei congelatori.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica ai frigoriferi e ai congelatori, presenti nei Laboratori.

La temperatura d'esercizio è:

- Frigoriferi:  $5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- Frigoriferi:  $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- Congelatori: sotto i  $-15^{\circ}\text{C}$ , preferibilmente sotto i  $-18^{\circ}\text{C}$ ,
- Congelatori: preferibilmente sotto i  $-80^{\circ}\text{C}$ .

### 3. Procedura

#### 3.1 Utilizzo frigoriferi e congelatori

Posizionare adeguatamente i frigoriferi ed i congelatori lontano da fonti di calore e staccati dalla parete.

Prima di mettere in funzione gli apparecchi, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.

Le seguenti istruzioni d'uso si applicano a tutte le attrezzature:

- Non utilizzare apparecchi elettrici all'interno dei frigoriferi e dei congelatori.
- Nei frigoriferi e congelatori per prodotti chimici e biologici non devono essere riposti generi alimentari (cibo e bevande).



- I prodotti infiammabili devono essere stoccati solo nei frigoriferi certificati per questo uso, mentre su ogni frigorifero deve chiaramente essere indicato se esso può contenere o meno prodotti infiammabili.
- Non aprirli di frequente e inutilmente.
- Tutti i contenitori conservati nei frigoriferi devono essere adeguatamente etichettati e il materiale privo di etichetta deve essere smaltito. Occorre avere l'accorgimento di utilizzare solo pennarelli resistenti all'acqua per evitare che quanto indicato sulle etichette sia cancellato.
- Un elenco aggiornato degli stock di cellule, dei ceppi di riferimento e dei reagenti contenuti nei frigoriferi o nei congelatori deve essere tenuto a disposizione degli operatori (Modulo n.1 "Elenco stock, Modulo n.2 "Elenco ceppi", Modulo n. 2 "Elenco reagenti").
- Tutti i contenitori devono essere ben chiusi prima di essere riposti nei frigoriferi o nei congelatori.
- Non coprire, né ostruire le aperture di afflusso e deflusso dell'apparecchio.
- Staccare l'apparecchio dalla rete in caso di guasto, durante la manutenzione e la pulizia.
- Non danneggiare gli elementi del circuito refrigerante, per esempio bucando con oggetti acuminati i canali di refrigerante dell'evaporatore, piegando tubi, graffiando il rivestimento superficiale, ecc.
- Attenzione: la fuoriuscita di un getto refrigerante può causare lesioni agli occhi dell'operatore.
- Evitare di riempire eccessivamente i contenitori destinati al congelamento.
- In modo da evitare episodi di cross-contaminazione, usare diversi frigoriferi, o per lo meno differenti contenitori, per ottenere una separazione fisica per la conservazione di:
  - Terreni colturali non inoculati e reagenti.
  - Campioni da sottoporre ad analisi.
  - Colture di microrganismi e terreni inoculati.
  - Cadaveri e visceri animali.

Caricare suddette apparecchiature in modo da mantenere un'appropriata circolazione interna dell'aria e minimizzare al minimo il rischio di cross-contaminazione.

Per quanto riguarda i congelatori, le operazioni di caricamento devono fare in modo che sia mantenuta una temperatura sufficientemente bassa, soprattutto quando sono introdotti materiali non congelati.



Particolare attenzione all' utilizzo del congelatore -80° C: avvicinarsi solo con guanti adatti alle basse temperature e limitare al minimo il tempo di apertura dello sportello al fine che non si verifichi un innalzamento termico all' interno della cella.

## 3.2 Manutenzione e controllo

Al fine di assicurare il buon funzionamento dei frigoriferi e dei congelatori è bene programmare operazioni di manutenzione e controllo dell'apparecchio.

### 3.2.1 Operazioni di pulizia e disinfezione delle apparecchiature

Periodicamente l'addetto effettua una pulizia specifica dell'apparecchiatura che consiste nel lavaggio delle pareti interne con acqua demineralizzata, previa rimozione dei ripiani e dei cassette interni. Al lavaggio segue un'operazione di disinfezione con un disinfettante in uso nel Laboratorio.

Durante la pulizia è buona norma utilizzare pinze e indossare guanti di gomma spessa per asportare frammenti di vetro o plastica.

La pulizia e la manutenzione dell'apparecchiatura prevede anche la rimozione della polvere dalle ventole di raffreddamento o dai piatti di scambio termico esterni. Inoltre, periodicamente o quando se ne rilevi la necessità, è opportuno mettere in atto azioni di scongelamento.

## 4. Precauzioni d'uso

L'utilizzo e la manutenzione dei frigoriferi e dei congelatori sono riservati al personale appositamente istruito e competente. Le principali precauzioni da osservare sono le seguenti:

- Utilizzare DPI (guanti, camice) nell'estrarre il materiale biologico dal suo interno.
- Non avvicinarsi all'apparecchio con mani bagnate o umide.
- Non aprire l'apparecchio in presenza di acqua sul pavimento.
- Non introdurre nell'apparecchio materiale a temperatura elevata (es. brodi di coltura).
- Accertarsi della chiusura corretta della porta dell'apparecchio a fine utilizzo.

In ogni caso, l'operatore può consultare il Manuale d'uso.

### 4.1 Malfunzionamento

Se la temperatura di esercizio non rispetta i parametri prescritti, l'addetto provvede in prima istanza a regolare la temperatura del frigorifero o congelatore, in modo da avvicinarla il più possibile a quella di impostazione. Nel caso in cui non si riuscisse a raggiungere la



temperatura d'impostazione, sull'apparecchiatura in questione, deve essere affissa l'indicazione "Apparecchio fuori servizio".

## 5. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei frigoriferi e dei congelatori presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie"

## 6. Moduli

Nessuno

### ALLEGATO 1

#### Elenco Frigoriferi e Congelatori

Tipologia	Dislocazione (codice SIPE)
Frigorifero (+4 C°) /congelatore (-20°C)	14 04 1 007; 14 04 1 042; 14 04 0 054; 14 02 1 017; 14 02 1 013; 14 04 0 050; 14 04 0 019; 14 04 0 018; 14 04 0 048; 14 04 0 005; 14 04 1 034; 14 04 1 033; 14 04 1 035; 14 04 1 011; 14 04 1 010; 14 04 1 003; 14 04 1 007; 14 04 1 001; 14 03 0 004; 14 03 0 008; 14 03 0 022; 14 03 S 002; 14 02 0 009; 14 02 S 016; 14 11 0 039; 14 12 0 002; 14 04 0 018; 14 04 0 052; 14 04 0 051; 14 13 0 008.
Congelatore (-20°C)	14 04 1 042; 14 04 1 011; 14 13 0 008; 14 04 0 051; 14 04 1 034; 14 03 0 005; 14 03 0 004; 14 03 S 012; 14 02 S 017; 14 02 S 030; 14 02 S 031; 14 11 0 039; 14 04 0 018; 14 12 0 002; 14 04 1 011; 14 04 1 003; 14 02 S 024; 14 11 0 027; 14 11 0 013.
Congelatore ( -80°C)	14 04 1 011; 14 13 0 008; 14 02 1 013; 14 04 0 018; 14 04 0 051; 14 02 1 017; 14 12 0 002; 14 03 S 012.
Cella frigorifera (+4 C°)	14 04 1 011; 14 02 S 008; 14 13 0 011.
Cella congelatore (-20°C)	14 02 S 007; 14 03 S 015; cella smaltimento visceri e cadaveri attigua all'aula F.



## 9.3 SOP UTILIZZO LABORATORI DI CULTURE CELLULARI

### 1. Scopo

La presente procedura si propone che le colture cellulari e i virus vengano manipolati con le necessarie misure e cautele di sicurezza.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica nei laboratori di colture cellulari presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Norme di sicurezza ed avvertenze

Sebbene normalmente non dannosi per l'operatore, le colture cellulari vanno considerate come potenzialmente infette: il rischio da manipolazione è legato alle proprietà intrinseche delle cellule e/o alle caratteristiche acquisite in seguito alla manipolazione genica, e alla possibilità che la coltura cellulare possa essere contaminata da patogeni.

Per tale motivo i campioni devono essere manipolati unicamente sotto le cappe di sicurezza biologica di Classe II.

#### 3.1 Misure individuali di protezione

Protezione degli occhi: occhiali di sicurezza.

Protezione delle mani: guanti che consentano buona manualità.

Protezione del corpo: camici con maniche lunghe e polsini elastici cui vanno sovrapposti i guanti.

- Per tutto il tempo in cui si lavora in laboratorio devono essere indossati, camici, uniformi o divise da laboratorio.
- E' vietato l'uso di scarpe aperte. I capelli lunghi devono essere tenuti raccolti. Togliersi bracciali, anelli, collane, sciarpe e ciondoli di vario tipo.
- Nelle manipolazioni che possono prevedere il contatto diretto o accidentale con sangue, liquidi biologici, animali o altri materiali potenzialmente infetti, occorre indossare guanti adeguati. Dopo l'uso bisogna rimuovere i guanti facendo in modo che tale manovra non comporti un'esposizione a rischi di infezione.
- Dopo aver rimosso i guanti è inoltre necessario lavarsi le mani.
- Occhiali di sicurezza, schermi facciali o altri dispositivi di protezione devono essere indossati quando è valutato necessario proteggere occhi e viso da spruzzi, urti e sorgenti di radiazione ultravioletta artificiale.



- È proibito indossare indumenti protettivi di laboratorio al di fuori del laboratorio, ad es. nelle mense, bar, uffici, biblioteche, ambienti comuni al personale, bagni.
- Non tenere nelle tasche del camice forbici, spatole di acciaio, provette di vetro o materiale tagliente.
- Non sostare nel laboratorio se la lampada UV della Cappa Biologica è accesa.

## 4. Modalità operative

### 4.1. Scelta del laboratorio

- La manipolazione di colture cellulari primarie o stabilizzate può essere eseguita solo in un laboratorio a tale scopo attrezzato.
- Nelle aree di lavoro del laboratorio devono essere ammesse soltanto persone alle quali sia assicurata l'informazione/formazione specifica riguardo ai potenziali rischi connessi con l'attività lavorativa. A tal scopo è necessario un aggiornamento periodico di tutti gli operatori del laboratorio.
- Il simbolo internazionale di rischio biologico deve essere esposto sulle porte delle stanze dove si manipolano i microorganismi come da esempio illustrato



### 4.2. Modalità operative nel Laboratorio di colture cellulari

- Il laboratorio deve essere mantenuto in ordine, pulito e libero da materiali che non sono strettamente necessari al lavoro. Materiale non identificabile non deve essere abbandonato nelle aree di lavoro.
- Non appoggiare recipienti, bottiglie o apparecchi in prossimità del bordo del banco di lavoro.
- Le superfici di lavoro, ivi incluse le apparecchiature scientifiche, devono essere decontaminate dopo qualunque versamento di liquidi potenzialmente pericolosi e alla fine di ogni giornata di lavoro.
- In prossimità di ogni postazione di lavoro devono essere posizionati idonei contenitori per la raccolta dei rifiuti potenzialmente infetti.
- Tutti i materiali contaminati, campioni e colture devono essere decontaminati prima della loro eliminazione o successiva pulizia in caso di riutilizzo.
- Le finestre che si possono aprire devono essere dotate di barriere per l'ingresso degli artropodi (es. zanzariere).



- E' severamente vietato portare alla bocca materiali, pipette o etichette.
- Le operazioni di lavoro devono essere svolte in modo da minimizzare la formazione di aerosol e goccioline.
- Non rincappucciare gli aghi e non spostarsi con gli aghi scoperti in mano. L'uso di aghi ipodermici e di siringhe va limitato al minimo.
- Il materiale cartaceo da riportare successivamente fuori dal laboratorio deve essere protetto durante le operazioni dalla possibile contaminazione.
- Utilizzare sempre i guanti monouso manipolando materiale potenzialmente infetto ed eliminarli negli appositi contenitori dei rifiuti potenzialmente infetti, prima di abbandonare il laboratorio.
- Non toccare le maniglie delle porte e altri oggetti del laboratorio con i guanti con i quali sono state maneggiate sostanze chimiche e materiale biologico.
- Etichettare correttamente ed apporre la data su tutti i contenitori in modo da poterne riconoscere in ogni momento il contenuto.
- L'imballaggio ed il trasporto dei campioni devono seguire le norme nazionali e/o internazionali esistenti in materia.
- 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*).
- Le porte del laboratorio devono rimanere chiuse durante il lavoro.
- Le donne in età fertile vanno informate dei rischi per il feto derivanti dall'esposizione ad agenti microbiologici.
- Nessun animale, ad eccezione di quelli usati nei laboratori, può avere accesso al laboratorio.
- Evitare il più possibile l'affollamento all'interno del laboratorio durante il lavoro.
- E' vietato mangiare, bere, fumare, truccarsi e maneggiare le lenti a contatto nelle aree di lavoro del laboratorio.
- E' vietato conservare cibi o bevande in qualunque zona delle aree di lavoro del laboratorio.
- I rifiuti provenienti dalle attività dei laboratori di colture cellulari venuti a contatto con materiale biologico (non necessariamente infetto) sono da considerarsi rifiuti sanitari a rischio infettivo (RPI) e come tali vanno eliminati.
- I materiali e le colture, prima di essere scartati, dovranno essere disinfettati 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 Modalità operative per l'utilizzo delle Cappe Biologiche

- Spegnere la lampada UV se è accesa.
- Accertarsi che la cappa sia idonea al campione da trattare, alle operazioni da effettuare e sia perfettamente funzionante ed eseguita la corretta manutenzione.
- Posizionare il vetro frontale, se del tipo a scorrimento, all'altezza fissata per la maggior protezione dell'operatore.
- Pulire la cappa con un disinfettante.
- Lasciare in funzione la cappa almeno 10' prima di iniziare a lavorare per stabilizzare il flusso laminare e circa 10' dopo la fine del lavoro per pulire da eventuale contaminazione aerodispersa.
- Mantenere la griglia anteriore libera: se il flusso di aria attraverso la griglia viene bloccato, non si otterrà la massima protezione della cappa.
- Ridurre al minimo indispensabile il materiale sul piano di lavoro per non diminuire il passaggio di aria.
- Assicurarsi che la griglia di aspirazione non sia bloccata.
- Prevedere un contenitore per puntali usati o materiale di scarto che e deve essere posizionato sul piano per evitare spostamenti dentro e fuori cappa, evitando così le alterazioni del flusso laminare.
- Evitare di muovere bruscamente gli avambracci, per evitare l'alterazione del flusso laminare.
- Eseguire tutte le operazioni nel mezzo o verso il fondo del piano di lavoro.
- Rimuovere immediatamente rovesciamenti o fuoriuscite di materiale organico.
- Disinfettare le apparecchiature prima di rimuoverle dalla cappa.
- Riporre il materiale utilizzato e conservarlo appropriatamente.
- È importante asciugare con carta e passare con carta inumidita di alcool le provette e i contenitori che sono stati immersi nel bagnetto termostato (sia nella parte che è stata immersa, che intorno al tappo), prima di reintrodurla sotto la cappa biologica.
- Pulire e disinfettare la cappa ogni volta che si termina il lavoro con alcool etilico al 70%.
- Chiudere il vetro, frontale se presente, eventualmente accendere la lampada a raggi UV.
- Evitare l'utilizzo dei Becchi Bunsen per evitare l'alterazione del flusso laminare.

**Solo se indispensabile il suo utilizzo procedere seguendo le indicazioni specifiche:**



- Accendere l'interruttore di attivazione del sistema di sicurezza per i gas, situato a fianco dell'interruttore della luce.
- Attivare la valvola di sicurezza per i gas situata nel display della cappa biologica.
- Assicurarci che non ci siano sul piano della cappa e nelle vicinanze, soluzioni alcoliche o infiammabili.
- Accendere il Becco Bunsen.
- Eseguire l'operazione per cui è necessario e spegnerlo ogni volta che ci si allontana dalla cappa.
- Al termine del lavoro assicurarsi di spegnere il Becco Bunsen e le valvole precedentemente attivate.

## 5. Gestione delle criticità

### 5.1. Gestione di eventuali incidenti

In caso di sversamento accidentale di materiale biologico di liquidi infetti, incidenti o di esposizione a materiale infetto deve essere immediatamente avvisato il responsabile del laboratorio e messe in pratica tutte le seguenti indicazioni.:

#### **SPARGIMENTO DI LIQUIDI SUL PIANO DI LAVORO DELLA CAPPA**

- Portare la ventilazione della cappa alla massima velocità.
- Indossare guanti e mascherina protettiva e disinfettare le superfici. Trasferire tutto il raccolto, unitamente a guanti e maschera, nel bidone apposito dei rifiuti speciali.

#### **SPARGIMENTO DI LIQUIDI BIOLOGICI SUL PAVIMENTO**

- Avvertire immediatamente le persone eventualmente presenti in laboratorio e vietare l'accesso.
- Indossare guanti e mascherina.
- Arginare le perdite assorbendole con carta assorbente e raccogliere il tutto utilizzando paletta e scopa o scopettino ed avviarlo allo smaltimento nel bidone apposito dei rifiuti speciali nei modi corretti.
- Procedere a versare un disinfettante adeguato e lasciarlo agire per qualche minuto.
- Asciugare con carta assorbente ed eliminare anch'essa nel bidone dei rifiuti speciali.
- Pulire accuratamente la superficie contaminata utilizzando spugna e idoneo disinfettante liquido.



## 5.2. Misure di primo soccorso

In caso di incidente l'eventuale infortunato deve avvertire immediatamente le persone vicine, ed eventualmente un Addetto al Primo Soccorso. Attivare la procedura prevista in caso di rischio biologico.

- a) In caso di contatto con la cute:
  - lavare abbondantemente con molta acqua;
  - togliere immediatamente gli indumenti contaminati.
- b) In caso di contatto con gli occhi:
  - sciacquare abbondantemente con molta acqua per almeno 10 minuti tenendo la palpebra aperta;
  - farsi visitare immediatamente al Pronto Soccorso Oculistico.
- c) In caso di iniezioni, tagli ed abrasioni accidentali
  - il soccorritore deve dapprima indossare guanti monouso;
  - lavare accuratamente le mani e le parti coinvolte;
  - applicare un idoneo antisettico e pulire con garza sterile;
  - coprire la ferita con garza.
- d) In caso di necessità allertare il 118.

## 6. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori di culture cellulari presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 7. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori di culture cellulari presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie"

**Laboratorio 14 03 0 003**

**Laboratorio 14 03 0 004**

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 02 1 013**

**Laboratorio 14 04 1 012**



## 9.4 SOP UTILIZZO ESTRATTORE AUTOMATICO DI ACIDI NUCLEICI (tipo

### Maxwell® RSC Promega)

#### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dell'estrattore automatico di acidi nucleici tipo **Maxwell® RSC** della ditta Promega presente nel Laboratorio 2 di Parassitologia del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

#### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata agli estrattori automatici di acidi nucleici, tipo **Maxwell® RSC** della ditta Promega, presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

#### 3. Procedura

##### 3.1. Premessa

L'estrattore automatico di acidi nucleici tipo **Maxwell® RSC** della ditta Promega ha la funzione di estrarre DNA e RNA da diverse tipologie di matrici di partenza (es: cellule, tessuti, feci, sezioni istologiche, batteri, virus, ecc..) utilizzando "cartucce" (da acquistare separatamente) e programmi ad hoc preimpostati sullo strumento stesso.

##### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti).
- Lasciare pulito e in ordine il piano di lavoro della macchina.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Gettare le "cartucce" negli appositi ROT a fine seduta.

##### 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.



## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori dove sono presenti estrattori automatici nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.”

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco degli estrattori automatici presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 04 0 018**



## 9.5 SOP UTILIZZO CAMERE TERMOSTATATE

### 1 Scopo

Scopo della presente procedura è quello di:

- Garantire l'affidabilità delle camere termostatiche in uso nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie, in cui vengono incubati i terreni e i brodi culturali inoculati per l'esecuzione delle prove di analisi microbiologiche.
- Descrivere le modalità da seguire per effettuare la manutenzione e il controllo del buon funzionamento delle camere termostatiche.

### 2 Campo di applicazione

La presente procedura si applica alle camere termostatiche presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie. Un incubatore è costituito da una camera insufflata di aria, in modo che la temperatura sia mantenuta stabile ed uniformemente distribuita all'interno, sempre contenuta nella massima variazione permessa di temperatura, specificata nei metodi di prova.

### 3. Procedura

#### 3.1 Utilizzo camere termostatiche

- Prima di mettere in funzione gli apparecchi, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Staccare l'apparecchio dalla rete in caso di guasto, durante la manutenzione e la pulizia.
- Non danneggiare gli elementi del circuito di riscaldamento, per esempio bucando con oggetti acuminati le resistenze elettriche, piegando tubi, graffiando il rivestimento superficiale, ecc..
- Non coprire, né ostruire le aperture di afflusso e deflusso dell'apparecchio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso

L'utilizzo e la manutenzione delle camere termostatiche sono riservati al personale appositamente istruito e competente. Le principali precauzioni da osservare sono le seguenti:

- Non avvicinarsi all'apparecchio con mani bagnate o umide.
- Utilizzare DPI (guanti, camice) durante l'inserimento e l'estrazione del materiale biologico dal suo interno.
- Non aprire l'apparecchio in presenza di acqua sul pavimento.



- Non introdurre nell'apparecchio materiale a temperatura molto differente da quella interna.
- Se possibile, le camere termostatiche non dovrebbero essere riempite completamente nel corso di una singola operazione, dato che i terreni colturali impiegherebbero molto tempo per raggiungere lo stato di equilibrio termico.
- Se la temperatura ambientale è vicina o superiore a quella interna dell'incubatore è necessario predisporre un sistema di condizionamento nei Laboratori.
- Le pareti degli incubatori devono essere preservate dal contatto diretto della luce solare.
- Evitare di lasciare lo sportello dell'incubatore aperto per lunghi periodi.
- Nell'inserire i terreni colturali all'interno si deve porre attenzione alle vie di circolazione dell'aria.
- Accertarsi della chiusura corretta della porta dell'apparecchio a fine utilizzo.

Se dovessero essere incubati microrganismi che sostengono forme morbose particolarmente gravi, si pone la necessità di riservare aree separate dedicate a questi patogeni.

### 3.3 Manutenzione

Al fine di assicurare il buon funzionamento dei termostati è bene programmare operazioni di manutenzione e controllo degli apparecchi, routinarie o nel caso si evidenzino dei problemi che devono essere prontamente comunicati al Responsabile del Laboratorio di Microbiologia.

### 3.4 Operazioni di pulizia e disinfezione delle apparecchiature

Periodicamente l'addetto all'utilizzo delle camere termostatiche effettua una pulizia specifica dell'apparecchiatura che consiste nel lavaggio delle pareti interne con acqua demineralizzata, previa rimozione dei ripiani e dei cassette interni. Al lavaggio segue un'operazione di disinfezione con un disinfettante in uso nel Laboratorio. Le operazioni riguardano la pulizia e la sanificazione delle pareti esterne ed interne. Se ritenuto necessario, si deve procedere alla rimozione della polvere dal sistema di ventilazione.

### 3.5 Malfunzionamenti

Nel caso la temperatura di esercizio non rispetti i parametri prescritti, l'addetto all'utilizzo dell'apparecchiatura provvede in prima istanza a regolare la temperatura del termostato, in modo da avvicinarla il più possibile all'intervallo di temperatura richiesto. In genere è





accettato un intervallo di temperatura di 1 °C, ad esempio  $37 \pm 1^\circ\text{C}$ . Qualora il malfunzionamento dovesse persistere, si provvederà alla riparazione (controllo tecnico). L'incubatore, nel caso di problematiche relative alla diversa temperatura impostata o all'approvvigionamento di CO<sub>2</sub>, è dotato di un suo controllo ed allarme acustico di avviso. Verificare il tipo di problema e avvisare gli utilizzatori dello strumento.

#### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco delle camere termostatiche dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie"

#### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** Elenco delle camere termostatiche presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

**Laboratorio 14 03 0 022**

**Laboratorio 14 03 0 004**

**Laboratorio 14 03 0 009**

**Laboratorio 14 04 1 005/002**

**Laboratorio 14 04 1 034**

**Laboratorio 14 04 1 035**

**Laboratorio 14 04 0 050**

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 11 0 027**



## 9.6 SOP UTILIZZO BILANCE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione delle bilance presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata alle bilance tecniche e analitiche presenti nei Laboratori.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Le bilance sono utilizzate essenzialmente per pesare l'aliquota da sottoporre ad analisi del campione e i componenti dei terreni di coltura e dei reagenti. I Laboratori sono dotati di bilance, ognuna delle quali è associata ad un'incertezza di misura, la più idonea a seconda del prodotto che deve essere pesato.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Posizionare l'apparecchiatura su una superficie orizzontale e stabile.
- Assicurarci che la bilancia sia sempre posizionata correttamente controllando spesso la posizione della bolla.
- Non far cadere con violenza sul piatto di pesata, pesi o altri oggetti che possono danneggiare la bilancia.
- Prima di utilizzare la bilancia indossare gli idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, camice, mascherina antipolvere, occhiali di protezione).
- Prima di procedere alla pulizia della bilancia, leggere e seguire le indicazioni date nel manuale d'uso e staccare la presa di alimentazione.
- L'apparecchiatura dovrebbe essere pulita con un prodotto idoneo non corrosivo, con un panno morbido inumidito con acqua saponata.
- La pulizia del piatto della bilancia deve avvenire con pennelli a setole morbide, panni morbidi e detergenti leggeri. Non usare carte o spugnette abrasive.
- Non spruzzare o versare direttamente sulla bilancia acqua e non immergerla in liquidi.
- Non usare acetone o altri solventi volatili per pulire la bilancia.

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 3.3 Malfunzionamento

Qualora, dopo aver messo in funzione l'apparecchiatura, lo strumento dovesse indicare un valore diverso da 0 senza che vi sia caricata nessuna massa, si deve effettuare necessariamente una calibrazione dello strumento, in conformità con le indicazioni riportate dal costruttore sulle istruzioni d'uso.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco Bilance presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco Bilance presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 03 0 008**

**Laboratorio 14 04 0 018/019**

**Laboratorio 14 04 1 033/034/035**

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 04 1 014**

**Laboratorio 14 04 1 005**

**Laboratorio 14 04 0 019**

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 02 1 017**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 02 S 017**

**Laboratorio 14 02 S 022**

**Laboratorio 14 11 0 039**

**Laboratorio 14 12 0 002**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 04 0 052**

**Laboratorio 14 11 0 040**



## 9.7 SOP UTILIZZO DISTILLATORE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del distillatore presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al distillatore presente nei Laboratori.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il distillatore ha la funzione di produrre acqua distillata di elevata purezza per le applicazioni più comuni in laboratorio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Fare attenzione ad aprire la valvola dell'acqua prima dell'accensione dello strumento.
- Inserire il tubo di fuoriuscita dell'acqua distillata in opportuno contenitore.
- Controllare ogni 30 minuti lo stato di riempimento del contenitore per evitare spargimento di liquidi.
- Evitare di toccare lo strumento in funzione perché caldo.
- Una volta spento lo strumento chiudere la valvola dell'acqua e scollegare il distillatore dalla rete.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, chiudere la valvola dell'acqua e scollegare dalla corrente.

Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco distillatori presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

## **5. Moduli**

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco distillatori presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 04 0 049**

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 04 1 035**

**Laboratorio 14 04 1 035**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 02 S 029**



## 9.8 SOP UTILIZZO DEIONIZZATORE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di definire le modalità di utilizzo e di corretta gestione dei deionizzatori in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica ai deionizzatori in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

### 4. Premessa e attività preliminari

Il deionizzatore è un apparecchio per produrre acqua deionizzata/demineralizzata ad una qualità specificata per la produzione dei terreni di coltura e dei reagenti utilizzati nelle attività di laboratorio.

L'apparecchiatura viene installata e utilizzata in accordo con le istruzioni fornite dal costruttore, con la dovuta attenzione per il posizionamento dell'acqua di laboratorio, lo scarico e gli impianti elettrici.

### 5. Precauzioni d'uso

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Fare attenzione durante la preparazione delle soluzioni rigeneranti di acido cloridrico al 32% e idrossido di sodio al 30%. Il personale addetto alla preparazione, se il locale è sprovvisto di cappa di aspirazione, deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale: respiratore a pieno facciale con filtro tipo ABEK2 P3SL – EN 140 per gas, vapori organici e inorganici; guanti in neoprene; camice.
- Durante le fasi di preparazione delle soluzioni rigeneranti e nella fase lavorativa successiva è necessario ventilare l'ambiente e vietare la presenza di altre persone nel locale stesso.
- Una volta spento lo strumento chiudere la valvola dell'acqua e scollegarlo dalla rete.

### 6. Malfunzionamento

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, chiudere la valvola dell'acqua e scollegare dalla corrente.

Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 7. Allegati

Allegato 1: "Elenco deionizzatori presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 8. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco deionizzatori presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 03 0 011**





## 9.9 SOP UTILIZZO PROCESSATORE AUTOMATICO TESSUTI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei processori automatici di tessuti presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai processori automatici di tessuti presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

### 4. Premessa

Lo strumento ha la funzione di processare automaticamente tessuti biologici dopo la fase di fissazione fino alla fase di infiltrazione in paraffina. La processazione dei campioni istopatologici prevede, dopo il lavaggio in acqua per eliminare i residui di formalina, passaggi seriali in alcoli a gradazione crescente (dall'alcol 75°, all'alcol 100°) per la disidratazione dei campioni, due bagni in xilene (sostanza idrofoba) allo scopo di favorire la successiva impregnazione in paraffina e successivo passaggio in due bagni di paraffina liquida a 56-58°.

### 5. Precauzioni d'uso

L'operatore che avvia i campioni alla processazione deve attenersi alla seguente procedura:

- a) Controllare il corretto funzionamento del processore automatico e dei filtri; qualsiasi anomalia di funzionamento riscontrata deve essere comunicata al responsabile del laboratorio;
- b) Prima accingersi ad una nuova fase di processazione, dotarsi sempre dei sistemi DPI in dotazione e accertarsi che i livelli dei liquidi in ogni vaschetta del processore siano adeguati;
- c) Il processore dei tessuti utilizza del materiale di consumo (alcol 95, alcool assoluto, paraffina e sostituto dello xilolo) che serve per la processazione e per la pulizia interna dello strumento (tubi e storta). La sostituzione dei solventi e della paraffina avviene in base al numero di biocassette processate, mediamente ogni 1000 cassette, mentre i solventi per la pulizia devono essere sostituiti ogni 5 cicli. Sarà cura tuttavia dell'operatore valutare l'efficienza del processore e variare di conseguenza

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



l'intervallo dei ricambi dei solventi e della paraffina. L'operatore avrà il compito di sostituire i solventi e la paraffina utilizzando gli appositi contenitori per lo smaltimento dei rifiuti speciali; il ricambio dei solventi deve essere eseguito con la mascherina per i solventi e gli occhiali in dotazione (DPI) nel tardo pomeriggio; non sostare nella stanza di inclusione ed accedervi il giorno successivo;

- d) Riporre nella camera di processazione il o i cestelli contenenti le biocassette e controllare che le stesse siano collocate adeguatamente; successivamente chiudere il coperchio della storta;
- e) Avviare il programma specifico facendo riferimento al tempo di processazione.
- f) Al termine di ogni processo pulire eventuali gocce di paraffina che possono avere sporcato le varie parti del processatore utilizzando carta assorbente e eventualmente una paletta raschia-ghiaccio da frigorifero.

### 3. Manutenzione

- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di alimentazione.
- Prima di avviare il programma di processazione desiderato, controllare l'attivazione dei filtri.
- I contenitori della paraffina dello xilene e degli alcoli, se necessario, devono essere riempiti con cura e non eccessivamente.
- La paraffina è infiammabile e deve essere maneggiata con cura. Lo sversamento dovrebbe essere evitato. Tuttavia, se la paraffina viene versata, le particelle di cera solida sulle superfici dello strumento non devono essere rimosse con attrezzi affilati, in quanto ciò potrebbe danneggiare la finitura. Una spatola di plastica morbida è ideale per la rimozione della cera. In alternativa, la paraffina solida può essere rimossa facilmente con carta assorbente.
- Tenere il processatore ordinato e pulito. Per la pulizia evitare l'utilizzo di reagenti chimici, per evitare gocciolamenti di liquidi nelle parti interne. Non pulire lo strumento con solventi contenenti acetone o xilene. Nessun liquido deve raggiungere i componenti interni dello strumento, né durante il funzionamento, né durante la pulizia.
- Nell'uso di detergenti, rispettare tutte le istruzioni di sicurezza del produttore e le regole di gestione del laboratorio.
- Controllare la tanica per il condensato perlomeno una volta alla settimana e svuotarlo.



- Se lo strumento non deve essere utilizzato per un periodo prolungato, scaricare il reagente e la paraffina. Utilizzare acqua deionizzata per pulire la tanica di formalina e la tanica dell'acqua e asciugarla; utilizzare etanolo per pulire la tanica di etanolo, la tanica di xilene e i bagni di paraffina e asciugare; utilizzare etanolo per pulire la parte esterna dello strumento.
- **Attenzione:** in particolare lo xilene non deve essere usato per la pulizia. Sebbene lo xilene sia un solvente per cera ideale, il suo punto di infiammabilità varia tra 27 e 32 ° C. I vapori di xilene sono più pesanti dell'aria e possono prendere fuoco anche se la fonte di calore si trova a una distanza maggiore. Pertanto, non è appropriato per la pulizia di superfici calde o potenzialmente calde. **Rischio di incendio!**
- Prima di qualsiasi intervento di pulizia, manutenzione, sostituzione di parti e assistenza, lo strumento deve essere scollegato dall'alimentazione elettrica.
- Per sostituire i fusibili, il cavo di alimentazione deve essere scollegato dall'alimentazione. Solo i fusibili accessibili dall'esterno possono essere sostituiti. I fusibili sostitutivi devono soddisfare le specifiche del produttore, per cui consultare sempre i dati tecnici dell'apparecchiatura.
- Durante il funzionamento i contenitori della paraffina sono caldi. Attenzione: rischio di ustioni!
- Nota: le sostanze infiammabili e combustibili non devono essere immagazzinate vicino allo strumento.

#### 4. Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

#### 5. Allegati

Allegato 1: "Elenco processatori automatici tessuti presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie"

#### 6. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco processatori automatici tessuti presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 04 0 052**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 9.10 SOP UTILIZZO CENTRALINA INCLUSIONE AUTOMATICA

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione delle centraline di inclusione automatica presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata alle centraline di inclusione automatica presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento ha la funzione di facilitare la preparazione dei blocchetti di paraffina con i relativi campioni che saranno successivamente avviati al taglio con il microtomo.

#### 3.2 Descrizione delle fasi operative

La fase di inclusione dei campioni prevede la seguente procedura:

- a) Costatare il corretto funzionamento della centralina di inclusione, facendo particolare attenzione alla temperatura della paraffina (+ 62 C°), alla temperatura della piastra refrigerante (-5 C°) e alla temperatura (+ 62 C°) delle camere di alloggiamento delle biocassette e delle formine metalliche dell'unità termica; qualsiasi anomalia di funzionamento riscontrata deve essere comunicata al responsabile del laboratorio;
- b) Controllare che il serbatoio contenente la paraffina liquida sia pieno;
- c) Gli operatori devono utilizzare sempre i DPI (guanti, mascherine, ecc.) prima di iniziare l'inclusione dei campioni.
- d) Posizionare le biocassette, che hanno ultimato la processazione, nell'apposita unità termica della centralina di inclusione;
- e) Posizionare sulla parte riscaldata del componente dispensatore di paraffina le basi metalliche da inclusione.
- f) Riempire in parte di paraffina liquida le formelle di metallo, prelevate dalla camera termica a +62°C, utilizzando il dispensatore di paraffina; la dimensione della formella deve corrispondere alla dimensione del campione da includere;



- g) Prelevare il campione da includere, contenuto nella cassetta, con le pinze a coda di topo e posizionarlo sul fondo piatto della formella facendo particolare attenzione al suo orientamento; per il corretto orientamento si deve fare riferimento al piano di taglio durante il campionamento o al piano di taglio che il campione subirà al microtomo, questo per garantire una visione ottimale del campione al microscopio; per i campioni di piccole;
- h) dimensioni il corretto orientamento dovrebbe essere facilitato dalla presenza della/e spugnetta/e all'interno della biocassetta; qualsiasi dubbio o difficoltà che potrà presentarsi per il corretto orientamento del o dei campioni, l'operatore dovrà richiedere l'assistenza del responsabile del laboratorio o della ricerca;
- i) Controllare sempre la corrispondenza del numero dei campioni registrati nelle fasi di accettazione/campionamento e quello riscontrato effettivamente nella fase di inclusione;
- j) Pressare adeguatamente il campione per consentire un'adeguata adesione dell'intera superficie dello stesso sul fondo della formella, in modo da ottenere una sezione omogenea e continua del campione nella fase di taglio al microtomo;
- k) Prestare attenzione nell'utilizzare la biocassetta con il numero di accettazione/campionamento corrispondente al campione già posizionato nella formella; collocare adeguatamente la biocassetta stessa sopra la formella in acciaio con la parte vuota rivolta verso l'alto e riempirla completamente di paraffina;
- l) Posizionare le biocassette completate sulla piastra refrigerante (-5 C°) e lasciare raffreddare per almeno ½ ora prima di avviarle alla fase di taglio con il microtomo;
- m) A **paraffina solidificata** togliere la base metallica. Il campione risulta così incluso in una fetta di paraffina spessa circa 0,5 cm (o più spessa se il campione lo richiede) e il blocchetto di paraffina è adeso alla parte di cassetta che reca il numero istologico del campione,
- n) Alla fine della fase di inclusione verificare il livello della paraffina ed eventualmente provvedere a versare la quantità necessaria di paraffina solida per compensare quella precedentemente consumata.

### 3.3 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di alimentazione.
- Non abbandonare la centralina durante il suo funzionamento.

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



- La paraffina è infiammabile e deve essere maneggiata con cura. Lo sversamento dovrebbe essere evitato. Tuttavia, se la paraffina viene versata, le particelle di cera solida sulla superficie dell'area di lavoro non devono essere rimosse con attrezzi affilati, in quanto ciò potrebbe danneggiare la finitura. Una spatola di plastica morbida è ideale per la rimozione della cera. In alternativa, la paraffina solida può essere rimossa facilmente con carta assorbente dopo averla riscaldata leggermente. Questo vale anche per la pulizia del serbatoio, del filtro e dell'erogatore.
- La paraffina drenata nel vassoio di raccolta della paraffina deve essere svuotata regolarmente per garantire che la paraffina in eccesso possa defluire nel vassoio e impedire che il vassoio rimovibile si attacchi alla guida.
- Il porta-pinza, in particolare, è frequentemente una fonte di contaminazione ed è sensibile allo sporco. Pertanto dovrebbe essere pulito accuratamente prestando particolare attenzione perché il porta-pinza viene riscaldato separatamente ed è quindi molto caldo (circa 70 ° C o 80 ° C) durante il funzionamento.
- Tutti i materiali di cui sono rivestite le superfici delle centraline di inclusione sono in genere facili da pulire con comuni detergenti da laboratorio, adatti alla rimozione della paraffina. Non permettere ai solventi organici di reagire per lungo periodo.
- **Attenzione:** Lo xilene non deve essere usato per la pulizia. Sebbene lo xilene sia un solvente per cera ideale, il suo punto di infiammabilità varia tra 27 e 32 ° C. I vapori di xilene sono più pesanti dell'aria e possono prendere fuoco anche se la fonte di calore si trova a una distanza maggiore. Pertanto, non è appropriato per la pulizia di superfici calde o potenzialmente calde. **Rischio di incendio!**
- Il serbatoio di paraffina e il bagno delle cassette, se necessario, devono essere riempiti con cura e non eccessivamente.
- Nel caso di inclusioni di materiale patologico, la cera nel bagno delle cassette e nell'area incassata riscaldata devono essere cambiati ogni giorno per evitare la contaminazione.
- Prima di qualsiasi intervento di manutenzione, sostituzione di parti e assistenza, lo strumento deve essere scollegato dall'alimentazione elettrica
- Per sostituire i fusibili, il cavo di alimentazione deve essere scollegato dall'alimentazione. Solo i fusibili accessibili dall'esterno possono essere sostituiti. I fusibili sostitutivi devono soddisfare le specifiche del produttore, per cui consultare sempre i dati tecnici dell'apparecchiatura.
- Durante il funzionamento, il serbatoio della paraffina, lo scaldino dello stampo, il bagno delle cassette, l'area di lavoro e il supporto per pinze sono tutti caldi. Attenzione: rischio di ustioni! Nota: le sostanze infiammabili e combustibili non devono essere immagazzinate vicino allo strumento





- L'apparecchiatura non deve essere installata vicino allo sfiato di un condizionatore e non deve essere esposta alla luce diretta del sole! La piena capacità di refrigerazione è garantita solo se il gioco sul retro dello strumento non è inferiore a 15 cm.

### 3.4 Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.  
Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

### 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco centraline inclusione automatiche presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco centraline inclusione automatiche presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 04 0 052**



## 9.11 SOP UTILIZZO MICROTOMO

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei microtomi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2.Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai microtomi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3.Procedura

#### 3.1 Premessa

- Lo strumento ha la funzione di effettuare il taglio dei campioni inclusi in paraffina per ottenerne sezioni di pochi  $\mu\text{m}$  di spessore.
- Il taglio rappresenta una fase di particolare difficoltà tecnica e che richiede una adeguata preparazione e manualità che si acquisisce con il tempo; sarà cura quindi del personale già esperto provvedere alla formazione e controllo del personale inesperto o che abbia una esperienza e manualità non adeguata alle procedure su menzionate.

#### 3.2 Descrizione delle fasi operative

La fase di taglio dei campioni inclusi in paraffina prevede la seguente procedura:

1. Inserire la lama per microtomo nell'apposito porta-lama posto sul carrello di avanzamento. Le lame sono di tipo "usa e getta" con filo tagliente di diversa durezza da utilizzare a seconda del campione.
2. Regolare l'angolo di inclinazione del blocco porta lama-lama fino ad ottenere l'angolo di incidenza di taglio ottimale.
3. Posizionare la biocassetta fredda con la parte smussa rivolta verso l'alto nell'apposito morsetto porta-campione orientabile.
4. Procedere nella fase iniziale di sgrossamento o sparaffinatura (sezioni di 10-20  $\mu\text{m}$ ) del blocchetto di paraffina fino ad ottenere una superficie di taglio pianeggiante che comprenda l'intera sezione del campione;
5. Eseguire quindi dei tagli di 3-5  $\mu\text{m}$  per ottenere le sezioni utili per le fasi successive (allestimento e colorazione dei vetrini);



6. Dopo avere disteso e staccato la **sezione** dalla lama con l'aiuto di un pennello e di una spatola, la si raccoglie con un pennello con le setole bagnate e la si deposita nel **bagno termostato** pieno di acqua distillata riscaldata affinché, con la dilatazione della paraffina dovuta al calore, le pieghe rimaste si distendano
7. Al termine della fase di taglio al microtomo sarà cura del tecnico pulire e eliminare i residui di paraffina ottenuti durante lo sgrossamento dei blocchetti, riponendo gli scarti negli appositi contenitori dei rifiuti speciali.

### 3.3 Precauzioni d'uso e manutenzione

1. Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nel Manuale d'uso.
2. L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
3. Costatare sempre il corretto funzionamento del microtomo, qualsiasi anomalia di funzionamento riscontrata deve essere comunicata al responsabile del laboratorio;
4. Gli operatori devono utilizzare sempre i DPI (guanti, mascherine, ecc.) prima di iniziare il taglio;
5. Prestare particolare attenzione alle lame che possono provocare ferite da taglio alle dita;
6. Nell'eventualità che questo possa verificarsi informare immediatamente il responsabile del laboratorio.
7. Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di alimentazione e che l'alimentazione in ingresso abbia una buona messa a terra.
8. Non abbandonare l'apparecchio durante il suo funzionamento.
9. Staccare il cavo di alimentazione dalla presa quando lo strumento non deve essere usato in modo continuativo.
10. Eseguire le operazioni di manutenzione con lo strumento spento e scollegato dalla rete di alimentazione.

### 3.4 Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

Allegato 1: “Elenco microtomi presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## **5. Moduli**

Nessuno

100

**ALLEGATO 1:** Elenco microtomi presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 04 0 052**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta

**UNIVERSITÀ DI PARMA**  
Via del Taglio, 10 - 43126 Parma  
[www.unipr.it](http://www.unipr.it)



## 9.12 SOP UTILIZZO BAGNO STENDIFETTE

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei bagni stendifette presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai bagni stendifette per istologia presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3.Procedura

#### 3.1 Premessa

- Lo strumento ha la funzione di permettere la stesura e l'asciugatura delle sezioni in paraffina ottenute col microtomo. Le temperature possono essere impostate e controllate.
- L'allestimento dei vetrini rappresenta anch'essa come il taglio una fase di particolare difficoltà tecnica e che richiede parimenti al taglio una adeguata preparazione e manualità che si acquisisce con il tempo; sarà cura quindi del personale già esperto provvedere alla formazione e controllo del personale inesperto o che abbia una esperienza e manualità non adeguata alle procedure su menzionate.

#### 3.2 Procedura

- L'allestimento dei vetrini istologici prevede la seguente procedura:
- Controllare la pulizia dei i vetrini portaoggetto e, se necessario pulirli con alcool denaturato per togliere polvere ed eventuali residui oleosi rimasti dalla lavorazione del vetro.
- Riempire con acqua distillata il bagno termostato e regolare la temperatura a circa 45° C e comunque inferiore alla temperatura di fusione della paraffina (56-58°C).
- Temperature superiori ai 50°C, di solito, sciolgano la paraffina e disperdono il campione in acqua, viceversa temperature inferiori non consentono una corretta distensione della fetta tagliata, lasciando così delle pieghe sulla sezione che daranno problemi nella lettura del preparato al microscopio ottico. Costatare il corretto funzionamento del bagno stendifette.
- La sezione di 3-4  $\mu\text{m}$  appena tagliata va posizionata sull'acqua dello stendifette e si deve attendere il tempo necessario (1 minuto circa) prima di riportare la stessa sul



vetrino. A distensione avvenuta si raccoglie la sezione immergendo nel bagno termostato un vetrino portaoggetto, a cui verrà fatta aderire la sezione tagliata. Sulla banda sabbiata del vetrino trascrivere a matita il numero di accettazione del campione facendo attenzione che ci sia corrispondenza tra il numero del blocchetto e quello trascritto sul vetrino.

- Asciugare l'acqua in eccesso presente sul bordo del vetrino con della carta bibula e lasciare asciugare i vetrini allestiti sulla piastra termica dello stendifette (regolata a 50°C) per circa ½ ora; tuttavia per una migliore adesione delle sezioni sui vetrini portaoggetti è preferibile fare stazionare gli stessi in stufa a 60-62 C° per almeno 12 ore.
- I vetrini asciugati possono essere avviati alle fasi successive (colorazione e montaggio);
- Le sezioni istologiche che saranno sottoposte alle colorazioni di istochimica o di immunoistochimica devono essere posizionate su vetrini polisinati o polarizzati; per queste si rende obbligatorio il passaggio in stufa a 60-62 C° per un tempo non inferiore a 12 ore, al fine di garantire una corretta adesione della sezione sul vetrino ed evitare che la stessa si possa staccare durante le fasi di colorazione.

### 3.4 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Durante l'utilizzo bisogna evitare che gli arti dell'utilizzatore entrino in contatto con le superfici calde dello strumento, come la vasca o come le sostanze riscaldate. Si consiglia di utilizzare guanti o attrezzi adatti alla movimentazione di contenitori caldi.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di alimentazione e che l'alimentazione in ingresso abbia una buona messa a terra.
- Installare lontano da oggetti infiammabili ed esplosivi.
- Non abbandonare l'apparecchio durante il suo funzionamento.
- Staccare il cavo di alimentazione dalla presa quando lo strumento non deve essere usato in modo continuativo.
- Eseguire le operazioni di manutenzione con lo strumento spento e scollegato dalla rete di alimentazione.
- Prima di sostituire fusibili difettosi, scollegare lo strumento dalla rete elettrica. Possono essere sostituiti dall'utente solo i fusibili che sono facilmente accessibili.

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



- Al termine di ogni giornata lavorativa e (o ogni sezione di lavoro eseguire un'accurata pulizia dello strumento, in particolare della vasca e della parte superiore dello strumento, della parte frontale dei comandi, della superficie circostante allo strumento e della pavimentazione della zona di lavoro.
- Assicurarci che lo strumento sia freddo prima di iniziare qualsiasi operazione.
- Per le operazioni di pulizia è sufficiente disporre di un normale detergente e di acqua. In caso di sporcizia dura da eliminare utilizzare isopropanolo.
- Evitare l'uso di solventi che danneggiano la vernice e materiali sintetici o abrasivi. In particolare evitare l'uso di benzina, diluente nitro-perclorato e trielina.
- Durante il funzionamento e la pulizia, non consentire ad alcun liquido di penetrare all'interno dello strumento.

### 3.4. Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco bagni stendifette presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

### 5. Moduli

Nessuno

Allegato 1: "Elenco bagni stendifette presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 04 0 053**



## 9.13 SOP COLORAZIONE E MONTAGGIO PREPARATI ISTOLOGICI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di esecuzione delle operazioni di colorazione e montaggio su vetrino di preparati istologici eseguite nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie dove vengono allestiti preparati istologici ed istopatologici.

### 3. Procedura di colorazione

Tutte le colorazioni sono eseguite manualmente dal personale. Per la colorazione di base dell'istologia Ematossilina-Eosina, si utilizzano coloranti preparati nei laboratori del Dipartimento (Ematossilina di Mayer ed Eosina all'1% in acqua distillata). Le colorazioni speciali o istochimiche prevedono l'utilizzo di kit, vengono eseguite dal personale, seguendo la procedura indicata dalla casa produttrice; tutte le operazioni vengono sempre eseguite utilizzando i DPI (guanti, mascherine, ecc.) e sotto cappa aspirante.

Le colorazioni eseguite manualmente sono le seguenti:

1. May-Grünwald-Giemsa per i preparati citologici;
2. Giemsa su biopsie cutanee o endoscopiche;
3. Tricromica di Masson;
4. Rosso Congo;
5. Alcian blu;
6. PAS

Vengono anche eseguite colorazioni immunoistochimiche.

### 4. Procedura di montaggio su vetrino

Dopo la colorazione, le sezioni sono disidratate con passaggi in alcol a gradazione crescente, immersi in due passaggi di xilene e poi sono ricoperte con un vetrino coprioggetto su cui si pongono alcune gocce di balsamo sintetico (Eukitt), per preservare le sezioni stesse. Tutte queste procedure sono eseguite manualmente.

Il montaggio dei vetrini viene sempre eseguito sotto cappa aspirante e utilizzando i DPI (mascherina e guanti), seguendo questa procedura.

#### 4.1 Descrizione delle fasi operative





Terminata la colorazione e i passaggi in alcool a gradazione crescente, i vetrini vanno posizionati con tutto il cestello porta-vetrini in una vaschetta contenente xilolo, posta sul piano di lavoro della cappa aspirante:

- a) con una pinza prelevare dal cestello i vetrini colorati e posizzionarli sulla carta assorbente collocata sul piano di lavoro della cappa aspirante.
- b) Versare su ogni vetrino copri oggetto una o due gocce di montante (Eukitt) sufficiente a consentire la completa adesione del vetrino copri oggetto al porta oggetto.
- c) Immergere il vetrino copri oggetto nello xilolo e posizzarlo con delicatezza sul vetrino porta oggetto; per eliminare eventuali bolle d'aria che si possono formare tra i due vetrini, si preme delicatamente sul vetrino copri oggetto.
- d) Eliminare l'eccesso di montante presente sui bordi del vetrino.
- e) Lasciare asciugare i vetrini montati per circa 3-4 ore sul piano di lavoro della cappa aspirante.
- f) Applicare sulla banda sabbiata l'etichetta adesiva con il numero corrispondente trascritto sul vetrino stesso; prestare attenzione che vi sia sempre corrispondenza tra il numero scritto sull'etichetta e quello trascritto sulla banda sabbiata del vetrino.
- g) I vetrini asciutti vanno collocati su appositi contenitori piani o "vassei" in ordine crescente di numero e con lo stesso orientamento; va lasciato uno spazio vuoto tra un caso e l'altro.

## 5. Precauzioni d'uso e manutenzione

- Operare sempre sotto cappa aspirante.
- Indossare sempre gli adeguati DPI.
- Prestare attenzione al materiale utilizzati: Vetrini e copri oggetto, se rotti, diventano taglienti.

## 5. Allegati

Allegato 1: "Elenco laboratori che eseguono colorazione e montaggio su vetrino presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 6. Moduli

Nessuno



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

**ALLEGATO 1:** Elenco laboratori che eseguono colorazione e montaggio su vetrino presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 04 0 052**

106

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta

**UNIVERSITÀ DI PARMA**  
Via del Taglio, 10 - 43126 Parma  
[www.unipr.it](http://www.unipr.it)



## 9.14 SOP UTILIZZO CRIOSTATO

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei criostati presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai criostati presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

- Lo strumento ha la funzione di effettuare il taglio a temperature fino a  $-50^{\circ}\text{C}$  dei campioni congelati per ottenerne sezioni di pochi  $\mu\text{m}$  di spessore.
- Il congelamento rende il tessuto particolarmente rigido e la regolazione della temperatura dello strumento permette di ottenere la **corretta consistenza** per poter effettuare le sezioni dei campioni, evitando ogni eventuale intervento chimico.

#### 3.2 Preparazione del campione

- Il campione deve essere sottoposto a congelamento con isopentano e azoto liquido, (**vedi SOP procedure da seguire quando si utilizza azoto liquido**).
- #### CRIOFISSAZIONE
- taglio al criostato di sezioni di 5-8 micron di spessore.
  - Il taglio rappresenta una fase di particolare difficoltà tecnica e che richiede una adeguata preparazione e manualità che si acquisisce con il tempo; sarà cura quindi del personale già esperto provvedere alla formazione e controllo del personale inesperto o che abbia una esperienza e manualità non adeguata alle procedure su menzionate.
  - I campioni utilizzati per l'esame estemporaneo possono essere conservati a  $-80^{\circ}$ , o successivamente scongelati, fissati in formalina, processati e inclusi in paraffina per l'allestimento di sezioni istologiche permanenti.

#### 3.3 Descrizione delle fasi operative

La fase di taglio dei campioni congelati prevede la seguente procedura:



- Portare alla temperatura desiderata la camera del criostato, la lama e tutti gli utensili necessari alla rimozione delle sezioni ed alla manipolazione del preparato, mantenendo chiusa la finestra scorrevole riscaldata per impedire che aria calda penetri nella camera.
- Prima di iniziare a lavorare controllare che la camera del criostato, lama e utensili necessari alla rimozione delle sezioni e alla manipolazione del preparato siano raffreddati alla temperatura desiderata (altrimenti le sezioni rimangono attaccate).
- Se il preparato è già stato congelato in azoto liquido e isopentano e conservato a  $-80^{\circ}\text{C}$ , introdurlo nella camera del criostato e lasciare che si adatti alla temperatura di taglio. Altrimenti congelarlo al momento sul tavolino con un composto congelante quale mezzo di adesione usando il dispositivo di congelamento rapido. (Il composto ottimale per la temperatura di taglio (composto OCT) viene utilizzato anche per incorporare i campioni di tessuto prima del sezionamento con criostato.)
- Per evitare di danneggiare la lama durante il taglio, mettere una piccola quantità di OCT sul tavolino e fissarvi una fettina di sughero di circa 5 mm, su cui verrà attaccato, sempre tramite OCT, il campione congelato.
- Inserire la **lama** nell'apposito porta-lama. Le lame possono essere fisse o di tipo "usa e getta" con filo tagliente di diversa durezza da utilizzare a seconda del campione.
- Posizionare il campione congelato e fissato al supporto con il mezzo di montaggio nell'apposito morsetto porta-campione orientabile, dopo averlo fatto indietreggiare a fine corsa.
- Avvicinare il blocco portalame al campione e regolare l'angolo di inclinazione del blocco porta lama-lama fino ad ottenere l'angolo di incidenza di taglio ottimale.
- Procedere nella fase iniziale di sgrossamento (sezioni di 10-60  $\mu\text{m}$ ) del campione congelato fino ad ottenere una superficie di taglio pianeggiante che comprenda l'intera sezione del campione;
- Eseguire quindi dei tagli di circa 10  $\mu\text{m}$  per ottenere le sezioni utili per le fasi successive (allestimento e colorazione dei vetrini);
- Le sezioni, si distendono con l'aiuto di un pennellino sottile o grazie all'utilizzo della piastra antiarrotolamento dopo averla disposta contro la lama. In questo caso le sezioni scivolano nello spazio tra la lama e la guida antiarrotolamento.
- Dopo aver rimosso la guida antiarrotolamento per mezzo della sua manopola, la sezione aderisce alla superficie della lama.
- Successivamente si appoggia il vetrino portaoggetti alla sezione e, grazie alla differenza di temperatura, la sezione aderirà immediatamente al vetrino. In alternativa la sezione può essere trasportata su un vetrino usando un pennello o delle pinzette.



- Tutti gli scarti devono essere allontanati con un movimento dal basso verso l'alto del pennello.
- Al termine della fase di taglio al microtomo sarà cura dell'operatore pulire e eliminare i residui ottenuti durante lo sgrossamento dei blocchetti e le sezioni scartate, riponendo gli scarti negli appositi contenitori dei rifiuti speciali.

### 3.4 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nel Manuale d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Costatare sempre il corretto funzionamento del microtomo, qualsiasi anomalia di funzionamento riscontrata deve essere comunicata al responsabile del laboratorio. L'utilizzo del criostato può dar luogo a rischi di congelamento delle parti che vengano eventualmente in contatto con il criostato (il congelamento a mani e braccia non protette può avvenire a temperature sotto i  $-35^{\circ}\text{C}$ ) e a rischi di tagli o ferite per contatto con la lama. Per il loro utilizzo occorre rispettare alcuni accorgimenti:
- Prestare particolare attenzione alle lame che possono provocare ferite da taglio alle dita durante il sezionamento e/o quando si rimuovono le sezioni. Nelle operazioni al criotomo utilizzare i DPI (guanti di protezione) idonei. Usare sempre la protezione salvadita nel manipolare il preparato e la lama;
- Nell'eventualità che questo possa verificarsi informare immediatamente il responsabile del laboratorio.
- Evitare di toccare troppo spesso le parti di metallo all'interno della camera del criotomo; il congelamento a mani e braccia non protette può avvenire a temperature sotto i  $-35^{\circ}\text{C}$ .
- Se possibile, quando si usano lame monouso, mettere in posizione il preparato prima di inserire la lama nel supporto;
- Prima di cambiare il porta-lama togliere sempre la lama che contiene;
- Le lame non usate vanno conservate nell'apposito contenitore;
- Mai cercare di afferrare al volo una lama che cade!
- Per la pulizia di routine dopo l'uso del criostato togliere o aspirare le sezioni fredde scartate.
- Togliere la lama dal portalama e riporla nella custodia.
- Rimuovere la vaschetta degli scarti, i tavolini portapreparati ed il set di utensili.
- Eventualmente togliere il blocco portalama e aspirare nuovamente le sezioni scartate.
- Staccare eventuali gocce di OCT con una spatolina di plastica.



- Per periodi lunghi di non utilizzo del criostato, impostare la temperatura della camera intorno ai 10°C, ma non spegnere mai l'apparecchio.
- La fermata dello strumento e la pulizia a caldo, il controllo e la rimessa a punto del microtomo devono essere eseguiti da parte di personale specializzato dell'assistenza tecnica.
- Prima di qualsiasi intervento di manutenzione, sostituzione di parti e assistenza, lo strumento deve essere scollegato dall'alimentazione elettrica
- Per evitare rischi di scariche elettriche e di danni alle persone, lo strumento deve essere collegato a terra
- Non togliere mai il coperchio durante il funzionamento dello strumento. Le sostituzioni e riparazioni possono essere eseguite unicamente da personale specializzato dell'assistenza tecnica.
- Lo strumento non deve essere usato in presenza di gas infiammabili

#### 4. Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

#### 5. Allegati

Allegato 1: "Elenco criostati presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

#### 6. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco criostati presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 02 1 012**

**Laboratorio 14 02 1 017**

**Laboratorio 14 04 0 052**



## 9.15 SOP UTILIZZO MICROTOMO A LAMA CIRCOLARE

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei microtomi a lama circolare presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie

### 2.Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai microtomi a lama circolare presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3 Procedura

#### 3.1 Premessa

- Il microtomo Leica SP1600 è specifico per "tagliare" materiali estremamente duri e fragili come l'osso. Il metodo di taglio utilizzato impedisce le deformazioni nelle sezioni. Il cuore del microtomo è la lama circolare diamantata di soli 300 µm di spessore. Per realizzare una sezione, il portacampione viene guidato molto lentamente contro la sega ruotando a una velocità di ca. 600 giri. Il dispositivo incorporato di raffreddamento ad acqua previene il surriscaldamento dell'oggetto, rimuove la segatura dal tagliente e prolunga la vita della lama. La quantità di acqua è regolata con una valvola. Lo spessore della sezione viene impostato manualmente con una vite zigrinata sul braccio dell'oggetto.
- Il taglio con questo microtomo richiede una adeguata preparazione e manualità che si acquisisce con il tempo; sarà cura quindi del personale già esperto provvedere alla formazione e controllo del personale inesperto o che abbia una esperienza e manualità non adeguata alle procedure su menzionate.

#### 3.2 Procedura

L'allestimento dei vetrini istologici prevede la seguente procedura:

- Montare e fissare con la rotella zigrinata gli oggetti con dimensioni tra i 6 e i 30 mm (cioè, di dimensioni paragonabili a quella del supporto). Gli oggetti più piccoli o più grandi devono essere prima cementati su piastre con adesivo bicomponente.



- Fissare il braccio del portacampione nella posizione posteriore, sollevare il portaoggetti tramite la manopola e inserirlo nella guida corrispondente sul braccio. Stringere la vite zigrinata di fissaggio del portacampione.
- Girare la vite zigrinata per l'impostazione dello spessore della sezione verso destra finché il portacampione non si trova nella posizione più bassa.
- Allentare la vite zigrinata di fissaggio, afferrare la manopola e sollevare il portacampione fino a quando la superficie del campione si trova leggermente al di sopra del bordo superiore della sega. Stringere la vite zigrinata. Bloccare l'impostazione dello spessore della sezione con la apposita leva.
- Aprire il rubinetto dell'acqua e regolare il flusso d'acqua del dispositivo di raffreddamento con la valvola. Allineare l'ugello in modo che il getto d'acqua poggi sul bordo della lama. Accendere il motore con l'interruttore. Sganciare l'oggetto tirando il perno di arresto. Eseguire le operazioni di trimming dell'oggetto da tagliare.
- Per risparmiare tempo, è possibile aumentare la velocità di avanzamento dell'oggetto mentre l'oggetto viene guidato verso il bordo della lama, girando la manopola zigrinata per l'avanzamento dell'oggetto in senso orario.
- **ATTENZIONE!!!** L'oggetto non deve incontrare la lama della sega alla massima velocità. Poco prima del contatto, ruotare nuovamente la manopola zigrinata alla velocità necessaria per il taglio.
- La velocità di alimentazione più favorevole deve essere determinata per ogni singolo oggetto. Come regola generale, tuttavia, si applica quanto segue: minore è la velocità, minori sono le forze l'oggetto e la lama della sega arrivano a sopportare e, quindi, più delicato sarà il processo di taglio
- Dopo che l'oggetto è passato attraverso la sega, spingere indietro il braccio del portacampione fino a sentire lo scatto della posizione di blocco. Premere l'interruttore per spegnere il motore. Rimuovere la sezione dalla lama.
- Effettuata l'operazione di trimming, si deve fissare lo spessore delle sezioni. Sbloccare la leva e impostare l'anello graduato su O (non è ancora stata effettuata una regolazione in altezza), quindi girare la manopola zigrinata in senso antiorario. Ogni divisione sulla scala rappresenta 10  $\mu\text{m}$ . Bloccare allo spessore scelto con la leva.
- **N.B.** Quando si imposta lo spessore della sezione, lo spessore della lama (circa 300  $\mu\text{m}$ ) deve essere sempre preso in considerazione. Ad esempio, è necessaria un'impostazione di 400  $\mu\text{m}$  per ottenere una sezione di spessore di 100  $\mu\text{m}$ .
- Accendere il motore e attivare il dispositivo di raffreddamento. Quindi rilasciare il morsetto del braccio del portacampione. Impostare l'avanzamento sulla velocità massima fino a quando l'oggetto ha quasi raggiunto la lama. Utilizzare una velocità più bassa per il taglio





- Quando il taglio della sezione è completo, spegnere il motore e rimuovere la sezione. Se la sezione è relativamente sottile, si attaccherà alla lama dopo il taglio a causa della forza adesiva dell'acqua.
- Le sezioni più spesse sono generalmente spinte sul bordo esterno della lama della sega a causa della forza centrifuga. Le ulteriori sezioni possono ora essere eseguite con la stessa procedura
- **ATTENZIONE!!!** Nel caso che la sezione cada all'interno del microtomo, non estrarla prima che il lavoro di sezionamento sia stato completato e il motore sia stato spento, in quanto il portacampione e la sega devono essere rimossi.
- Per rimuovere il campione, spingere indietro il braccio del portacampione finché non scatta in posizione. Spegnerne il motore e spegnere l'alimentazione idrica. Afferrare il portacampione per il pomello ed estrarlo dopo aver allentato la vite zigrinata di fissaggio del portacampione.

#### 4 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- qualsiasi anomalia di funzionamento riscontrata deve essere comunicata al responsabile del laboratorio;
- È importante posizionare il microtomo su un banco stabile. Gli impianti di approvvigionamento idrico e di drenaggio devono essere vicini (lunghezza dei tubi di circa 2 metri).
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di alimentazione e che l'alimentazione in ingresso abbia una buona messa a terra.
- Non abbandonare l'apparecchio durante il suo funzionamento.
- Staccare il cavo di alimentazione dalla presa quando lo strumento non deve essere usato in modo continuativo.
- Eseguire le operazioni di manutenzione con lo strumento spento e scollegato dalla rete di alimentazione.
- Prima di sostituire fusibili difettosi, scollegare lo strumento dalla rete elettrica. Possono essere sostituiti dall'utente solo i fusibili che sono facilmente accessibili.
- Al termine di ogni giornata lavorativa e (o ogni sezione di lavoro eseguire un'accurata pulizia dello strumento. È sufficiente sciacquare l'oggetto e la lama con l'acqua.
- Dopo aver terminato il lavoro, chiudere sempre il rubinetto dell'acqua per evitare sforzi inutili del tubo di pressione.



- La guida di scorrimento deve essere lubrificata di vasellina di volta in volta (a seconda della frequenza di utilizzo, ogni tre o sei mesi).
- La parte interna della sega dovrebbe essere pulita di tanto in tanto, in quanto segatura e materiale di scarto si accumulano qui e possono bloccare il tubo di scarico.
- La sega stessa è resistente alla ruggine e non richiede particolare cura.
- A causa del sottile spessore della lama circolare, una manipolazione errata può portare molto presto al danneggiamento del bordo interno diamantato (ad esempio una deformazione), rendendo impossibile la produzione di sezioni sottili.
- Anche una velocità di avanzamento estremamente elevata, specialmente nel momento in cui l'oggetto entra in contatto con la sega rotante, può provocare usura precoce o danni alla sega.
- Come regola generale, più lenta è la velocità di avanzamento, maggiore è la durata della lama della sega, che dipende anche dal tipo di oggetto.
- I seguenti sintomi suggeriscono che la lama non funziona più correttamente e deve essere sostituita:
  - L'oggetto impiega molto più tempo a passare attraverso la lama (usando lo stesso oggetto e la stessa velocità di avanzamento).
  - La lama "salta" fuori dall'oggetto (l'oggetto è solo parzialmente tagliato).
  - Il bordo della sega è liscio (non è rimasto nessun rivestimento diamantato). La rotazione della sega non è più esattamente circolare
- Se si notano questi fattori, la lama della sega deve essere sostituita come segue:
  - Estrarre il supporto dell'oggetto.
  - Rimuovere la copertura di plastica per scoprire la lama nel telaio anulare.
  - Allentare le viti nei due fori con la chiave a brugola (4 mm). Le viti rimangono nel telaio anulare.
  - Pulire le parti sottostanti del cilindro.
  - Inserire una nuova sega e premere verso il basso per garantire una superficie di appoggio uniforme.
  - Stringere le viti a brugola. Inserire il portacampione.
- L'inquadratura e la regolazione possono essere eseguite solo dal produttore, poiché solo lui dispone delle strutture di verifica ottica per l'allineamento esatto della concentricità. E' quindi buona prassi avere a disposizione due seghe complete.
- Lo spessore della sezione raggiungibile dipende da vari fattori:



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

- Tipo di oggetto - Più l'oggetto è duro e omogeneo, più sottile è la sezione raggiungibile.
  - Qualità delle condizioni della sega
  - Velocità di avanzamento: più lenta è la velocità di avanzamento, più sottile è la sezione raggiungibile.
  - Dimensione dell'oggetto - Come per tutti i microtomi, più piccolo è il diametro dell'oggetto, più sottili sono le sezioni che si possono ottenere.
- Per la maggior parte degli oggetti, lo spessore ottimale è 80-100  $\mu\text{m}$ . Ciò si applica principalmente all'osso non decalcificato con resina sintetica incorporata. Nelle condizioni più favorevoli, possono comunque essere raggiunti spessori di sezione di circa 30  $\mu\text{m}$ .
  - L'alta pressione dell'acqua non è necessaria per il raffreddamento dell'oggetto. Se l'acqua fuoriesce dal microtomo, o la pressione dell'acqua è troppo alta, regolare con la valvola, o cambiare di poco la posizione del tubo dell'acqua.

115

## 3.4 Malfunzionamento

- In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.
- Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.
- Non è possibile riparare la sega quando è difettosa; deve essere sostituita e reinviata, insieme al telaio, al produttore (Leica Microsystems srl).

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco microtomi a lama circolare presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco microtomi a lama circolare presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 02 1 016**



## 9.16 SOP UTILIZZO ULTRAMICROTOMO

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione degli ultramicrotomi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie

### 2.Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata agli ultramicrotomi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3.Procedura

#### 3.1 Premessa

- Lo strumento ha la funzione di effettuare il taglio di campioni fissati in Glutaraldeide e tetrossido d'osmio e inclusi in resine plastiche per ottenerne sezioni fini (di spessore compreso generalmente tra 50 e 100 nanometri). Tali sezioni vengono utilizzate per le indagini biologiche da effettuarsi con il microscopio elettronico a trasmissione. Il taglio delle sezioni fini è preceduto dalla preparazione, con lo stesso strumento, di sezioni semi fini (di circa 1 mm di spessore), la cui osservazione al microscopio ottico permette di controllare la riuscita delle operazioni precedenti e selezionare i campi utili da destinare all'esame ultrastrutturale.
- L'ultramicrotomo comprende la centralina di comando (che consente di determinare la velocità di caduta del campione nella zona di taglio e il suo avanzamento automatico), l'apparecchio di taglio fornito di oculare stereoscopico (che permette di controllare tutte le operazioni che si effettuano), una manopola di avanzamento manuale per effettuare un primo avanzamento grossolano, un braccio portacampione e un blocco portalama. Il braccio portacampione, estraibile, contiene il campione e permette la sua regolazione verticale ed orizzontale rispetto alla lama. Nella fase di caduta avviene un rallentamento del braccio che precede l'impatto con la lama, allo scopo di stabilizzarlo da vibrazioni durante il taglio. Nel blocco portalama, invece, si inserisce la lama per effettuare il taglio. E' inserito in una slitta, che permette il suo scorrimento per l'avanzamento manuale. In questa slitta si inserisce anche il braccio portacampione con il suo blocco quando si deve preparare la piramide. Sul lato destro dell'ultramicrotomo, una ruota permette di poter regolare l'ampiezza della zona di rallentamento per il taglio agendo sul meccanismo per il blocco, il movimento manuale o automatico del braccio portacampione. Sul lato sinistro invece c'è il controllo delle luci e dell'avanzamento micrometrico manuale.



- Il taglio rappresenta una fase di particolare difficoltà tecnica e che richiede una adeguata preparazione e manualità che si acquisisce con il tempo; sarà cura quindi del personale già esperto provvedere alla formazione e controllo del personale inesperto o che abbia una esperienza e manualità non adeguata alle procedure su menzionate. N.B. Sarebbe buona cosa che tutte le persone che devono utilizzare strumento facciano un training obbligatorio prima di utilizzarlo per la prima volta e che gli si rilasci una sorta di certificato che il training è stato fatto.

### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione:

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nel Manuale d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Costatare sempre il corretto funzionamento del microtomo, qualsiasi anomalia di funzionamento riscontrata deve essere comunicata al responsabile del laboratorio;
- Prestare particolare attenzione alle lame che possono provocare ferite da taglio alle dita durante il sezionamento e/o quando si rimuovono le sezioni. Nelle operazioni al microtomo utilizzare i DPI (guanti di protezione) idonei. Usare sempre la protezione salvadita nel manipolare il preparato e la lama;
- Nell'eventualità che questo possa verificarsi informare immediatamente il responsabile del laboratorio.
- Per evitare rischi di scariche elettriche e di danni alle persone, lo strumento deve essere collegato a terra
- Per la grande stabilità richiesta durante il sezionamento, lo strumento deve lavorare all'interno di un ambiente privo di qualsiasi perturbazione sia di natura meccanica che elettrica.
- Al termine della fase di taglio al microtomo sarà cura dell'operatore pulire e eliminare i residui ottenuti durante lo sgrossamento dei blocchetti e le lame non più utilizzabili, riponendo gli scarti negli appositi contenitori dei rifiuti speciali;
- Lavorare sempre in condizioni di estrema pulizia, stare sempre attenti alla polvere, non fumare mai nel locale dove si taglia.
- Lavare le griglie di raccolta con alcool ed eventualmente sonicarle
- Lavare anche le punte delle pinzette e il pelo sempre con alcool.
- Fare attenzione a non toccare mai la lama e l'interno della vaschetta con le mani, e quando si asciugano con la carta da filtro, asciugarne sempre l'esterno.
- L'utilizzo della lama di diamante richiede estrema precauzione e notevole attenzione. Il filo di taglio è molto fragile e può essere facilmente danneggiato da contatti troppo



bruschi con il campione, durante le operazioni di orientamento della lama o mentre viene effettuati il sezionamento.

- Usare il pelo o la pinzetta sempre con il controllo dell'oculare, perché basta un minimo spostamento non controllato per causare dei danni.
- Usare sempre acqua bidistillata perché l'acqua deionizzata od addirittura l'acqua di rubinetto possono essere contaminate da batteri o da sporcizie varie che possono compromettere la visione.
- La fermata dello strumento, il controllo e la rimessa a punto dell'ultramicrotomo devono essere eseguiti da parte di personale specializzato dell'assistenza tecnica.
- Prima di qualsiasi intervento di manutenzione, sostituzione di parti e assistenza, lo strumento deve essere scollegato dall'alimentazione elettrica.
- Per evitare rischi di scariche elettriche e di danni alle persone, lo strumento deve essere collegato a terra.

#### 4. Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

#### 5. Allegati

Allegato 1: "Elenco degli ultramicrotomi presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

#### 6. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** Elenco degli ultramicrotomi presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 02 1 015**

**Laboratorio 14 04 0 053**



## 9.17 SOP UTILIZZO BECCO BUNSEN

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione in sicurezza dei becchi bunsen presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2.Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai becchi bunsen presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3.Procedura

#### 3.1 Premessa

Il bunsen è un bruciatore che utilizza gas naturale per erogare una fiamma e viene utilizzato in laboratorio per scaldare rapidamente recipienti e materiali fino a temperature di 1500°C.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Per poter utilizzare il bunsen accendere l'elettrovalvola tramite interruttore situato in ingresso del laboratorio 14040051 sulla sinistra, al di sotto dell'interruttore di accensione generale delle luci (la spia luminosa a fianco e in alto risulterà accesa), ruotare la maniglia gialla del gas situata sul bancone dietro al bunsen finché diventa parallela al tubo e aprire la manopola nera alla base del bunsen. Schiacciare il pulsante blu per far uscire il gas. Per accendere utilizzare un accendino o fiammifero continuando a tenere premuto il pulsante blu. Lasciare lentamente il pulsante e regolare la fiamma con apposita manopola nera e ghiera girevole (fiamma ossidante blu a 1500°C o fiamma riducente giallo-arancio a 400°C).
- Mentre si flamba l'imboccatura di un recipiente di vetro evitare di rivolgere l'apertura della provetta o beuta verso il proprio viso o quello dei vicini.
- Non utilizzare MAI materiali infiammabili in prossimità di un bunsen acceso.
- Non lasciare il bunsen in funzione senza sorveglianza.
- Una volta finita la lavorazione chiudere la manopola nera situata alla base del bunsen, ruotare la maniglia gialla del gas ubicata sul bancone dietro al bunsen finché diventa perpendicolare al tubo e spegnere l'elettrovalvola tramite interruttore situato in





ingresso del laboratorio sulla sinistra, al di sotto dell'interruttore di accensione generale delle luci (la spia luminosa a fianco e in alto risulterà spenta).

- Se si lavora vicino a una fiamma, i capelli lunghi devono essere raccolti con un elastico.
- Evitare il contatto della vetreria calda con corpi freddi e lasciarla raffreddare lentamente.
- Il becco bunsen va tenuto pulito e la pulizia deve essere effettuata a secco.
- Se si usano bunsen per sterilizzare anse o altri oggetti da microbiologia si possono formare aerosol potenzialmente infetti; il fenomeno deve essere maggiormente considerato quando si sospetta la possibile presenza di agenti patogeni trasmissibili per via aerea. Se possibile, effettuare l'operazione sotto cappa biologica di tipo 2.
- I tubi per il gas devono essere a norma UNI-CIG, di diametro adeguato, fissati saldamente con fascette; PERIODICAMENTE devono essere sostituiti.
- Sono da usare esclusivamente i bunsen dotati di termocoppia che fermano l'erogazione del gas in assenza di fiamma.
- L'utilizzo della fiamma sotto cappa biologica va limitato e impiegato SOLO se strettamente necessario e per il tempo strettamente indispensabile, per evitare di rovinare il filtro e di alterare il flusso laminare della cappa.
- Per accendere il gas sotto cappa assicurarsi che sia accesa l'elettrovalvola tramite interruttore situato in ingresso del laboratorio sulla sinistra, al di sotto dell'interruttore di accensione generale delle luci (la spia luminosa a fianco e in alto risulterà accesa), ruotare la maniglia gialla situata sul muro a destra della cappa finché risulta parallela al tubo del gas, premere poi, il pulsante con pittogramma della corrente elettrica e del gas situati sul frontone della cappa.
- Servirsi, per l'impiego sotto cappa, di apposito pulsante situato sul bunsen o del pedale ad esso collegato per ridurre al minimo i tempi di accensione del bunsen.
- Terminato l'utilizzo spegnere i pulsanti con pittogrammi della corrente e del gas sul frontone della cappa, ruotare la maniglia gialla sul muro a destra della cappa finché risulta perpendicolare al tubo del gas e spegnere l'elettrovalvola tramite interruttore situato in ingresso del laboratorio sulla sinistra, al di sotto dell'interruttore di accensione generale delle luci (la spia luminosa a fianco e in alto risulterà spenta).

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento non utilizzare il bunsen ma sostituire con uno nuovo. Avvisare il Responsabile di Laboratorio di ogni anomalia riscontrata nell'utilizzo del becco bunsen.

## 4. Allegati





# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Allegato 1: “Elenco dei becco bunsen presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

121

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei becco bunsen presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 03 0 004/009/012/022**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 1 004/ 034/035**

**Laboratorio 14 04 1 012**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 04 0 051**



## 9.18 SOP UTILIZZO FORNELLO A GAS

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei fornelli a gas presenti nel Laboratorio di Microbiologia Veterinaria.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al fornello a gas presente nel locale 14 04 0 049.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento ha la funzione di scaldare le sostanze manipolate in laboratorio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Per poter utilizzare il fornello accendere l'elettrovalvola tramite interruttore situato in ingresso del laboratorio dietro alla porta (la spia luminosa in alto risulterà accesa), ruotare la valvola gialla del gas situata sul muro dietro al fornello e utilizzare le apposite manopole sul fornello. Quando esce il gas per accendere utilizzare un accendino o fiammifero, se il fornello non è dotato di accensione elettrica.
- Mentre si riscalda una sostanza evitare di rivolgere l'apertura della provetta verso il proprio viso o quello dei vicini.
- Quando si scalda un recipiente utilizzare le apposite pinze per evitare scottature.
- Non utilizzare MAI materiali infiammabili in prossimità di un fornello acceso.
- Non lasciare il fornello in funzione senza sorveglianza.
- Una volta finita la lavorazione ruotare le manopole del fornello sul punto che indica spento, ruotare la valvola gialla del gas situata sul muro dietro al fornello e spegnere l'elettrovalvola tramite interruttore situato in ingresso del laboratorio dietro alla porta (la spia luminosa in alto risulterà spenta).
- Chiudere i fornelli alla fine della lavorazione.
- Se si lavora vicino a una fiamma, i capelli lunghi devono essere raccolti con un elastico.



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

- Non esporre mai la vetreria direttamente sulla fiamma, ma interporre sempre una reticella.
- Evitare il contatto della vetreria calda con corpi freddi, ma lasciarla raffreddare lentamente.

123

## 3.3 Malfunzionamento

In caso di fuoriuscita di gas spegnere immediatamente il fornello ed elettrovalvola. Areare il locale e uscire dalla stanza.

In caso di mancanza di gas verificare l'apertura di tutte le valvole interne e la maniglia gialla situata sul muro in corrispondenza del locale 14040059 all'esterno dell'edificio.

Segnalare immediatamente qualsiasi anomalia al Responsabile di Laboratorio ed evitare di utilizzare il fornello.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei fornelli a gas presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei fornelli a gas presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 04 0 049**



## 9.19 SOP UTILIZZO LAMPADA UV

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione della lampada UV presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata alla lampada UV presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

La lampada UV viene utilizzata come germicida delle superfici, se collocata all'interno della cappa biologica per decontaminare il piano di lavoro. Se inserita all'interno di uno sterilizzatore UV, viene utilizzata per la disinfezione di utensili in acciaio e plastica come ferri chirurgici o forbici. I raggi UV ad una lunghezza d'onda di 254 nm distruggono i legami molecolari del DNA dei microorganismi rendendoli, quindi, inoffensivi o impedendone la crescita e la riproduzione.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Non soggiornare nei locali dove sono accese lampade UV.
- Non guardare direttamente la sorgente di radiazioni ultraviolette durante il funzionamento.
- Non collocare materiale riflettente sotto i raggi.
- Tenere la lampada accesa per il minimo tempo necessario.
- Operare in luogo sufficientemente areato (si può generare ozono).
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi elettrici di collegamento.
- Non accendere se non quando la lampada è inserita e bloccata.

#### 3.3 Malfunzionamento



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

In caso di malfunzionamento spegnere la lampada UV e non utilizzarla finché non è stata verificata da un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco delle lampade UV presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco delle lampade UV presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 1 011**

**Laboratorio 14 03 0 004/008/009/022**

**Laboratorio 14 04 0 018/019/054**

**Laboratorio 14 04 1 012/ 033/034/035/007**

**Laboratorio 14 12 0 002**

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 11 0 027**



## 9.20 SOP UTILIZZO FORNO A MICROONDE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei forni a microonde presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata a dei forni a microonde presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento ha la funzione di facilitare le reazioni chimiche o scaldare le sostanze manipolate in laboratorio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- Non utilizzare il forno per scaldare cibi o bevande.
- Non porre nel forno contenitori o oggetti di metallo.
- Non utilizzare il forno con lo sportello aperto.
- Non utilizzare contenitori con chiusure ermetiche.
- Per il riscaldamento di materiali che possono generare vapori nocivi, tossici o infiammabili, utilizzare esclusivamente forni a microonde speciali per laboratori, che sono dotati di ventilazione e sistema di interblocco in caso di superamento del limite inferiore di infiammabilità o di malfunzionamento della ventilazione.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di alimentazione.
- Non abbandonare il forno durante il suo funzionamento.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei forni a microonde presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei forni a microonde presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 1 016**

**Laboratorio 14 03 0 012**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 0 049**

**Laboratorio 14 04 1 001/002/ 005**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 04 0 052**

**Laboratorio 14 11 0 027**



## 9.21 SOP UTILIZZO OMOGENEIZZATORE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione degli omogeneizzatori presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico- Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata agli omogeneizzatori in uso nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'omogeneizzazione consiste in un'operazione mediante la quale una miscela eterogenea viene resa omogenea attraverso l'uso di strumenti con lame rotanti (omogeneizzatore, omnimixer).

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite.
- L'utilizzo di questi apparecchi può dar luogo a formazioni di schizzi ed aerosol causati dalla pressione prodotta all'interno dei contenitori. Per contenere questi rischi occorre, se possibile, utilizzare apparecchi progettati per l'uso di laboratorio in cappa di sicurezza biologica.
- Lo strumento di agitazione deve essere cambiato solo quando l'apparecchio è fermo e l'alimentazione è scollegata.
- Disalimentare la macchina prima di inserire gli accessori o svuotare la vaschetta.
- Porre particolare attenzione in quanto l'apparecchiatura riparte automaticamente in seguito ad un distacco/riattacco della corrente.
- Attivare la rotazione del motore solo quando è inserito il contenitore.
- Aumentare lentamente la velocità di rotazione.
- Attendere circa 10' prima di aprire il contenitore per permettere agli aerosol di depositarsi.





- Verificare sempre prima dell'uso le condizioni dei contenitori e delle chiusure, evitare, se possibile, l'uso di contenitori di vetro, e comunque accertarsi che non siano incrinati.
- Evitare di riempire i contenitori oltre misura.
- Fare molta attenzione a maneggiare le lame quando si inseriscono e quando si tolgono dall'omogeneizzatore.
- Fermare spesso l'omogeneizzatore e attendere qualche minuto perché tende a surriscaldarsi.
- Indossare sempre i guanti, una protezione per il viso ed il camice monouso.
- Una volta terminato l'uso, porre particolare attenzione durante l'operazione di pulizia e sanificazione delle lame.
- Assicurarci che i cavi elettrici non siano danneggiati e in caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, allontanare la spina dalla corrente elettrica e avvisare il Responsabile di laboratorio. Non effettuare riparazioni, ma attendere l'intervento di una ditta specializzata.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, staccare dalla corrente, togliere in maniera idonea il contenitore e procedere con una richiesta di intervento tecnico.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco degli omogeneizzatori presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco degli omogeneizzatori presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratori 14 04 0 051**

**Laboratori 14 04 1 005/034/035**



## 9.22 SOP UTILIZZO pH-METRO

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è quello di fornire istruzioni per un utilizzo corretto e la manutenzione dei pH-metri da tavolo in uso nei laboratori del Dipartimento di Scienze-Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica ai pH – metri presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze-Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il pH-metro è uno strumento utilizzato per la misura del pH.

#### 3.2 Precauzioni d'uso, manutenzione per l'utilizzo corretto dell'apparecchio

Le principali precauzioni da osservare sono le seguenti:

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite e sui rischi d'utilizzo.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.
- Evitare di sfregare la membrana dell'elettrodo per non generare cariche elettrostatiche sulla stessa.
- Evitare di segnare o graffiare la membrana.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.



## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei pH-metri presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

131

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei pH-metri presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 02 1 017**

**Laboratorio 14 03 0 009**

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 1 004/014/ 035**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 02 S 017**

**Laboratorio 14 02 S 030**

**Laboratorio 14 11 0 040**

**Laboratorio 14 04 0 052**



## 9.23 SOP UTILIZZO PIASTRA RISCALDANTE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione delle piastre riscaldanti presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata alle piastre riscaldanti presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per scaldare le sostanze manipolate.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Non toccare mai la piastra riscaldante senza prima essersi accertati che l'attrezzatura non sia in funzione, osservando l'apposita spia luminosa o gli interruttori/manopole di regolazione.
- Nel caso in cui si debba spostare la piastra, lasciarla prima raffreddare sufficientemente.
- Non riporre la piastra vicino a sostanze infiammabili.
- Utilizzare DPI (guanti anticalore) per spostare il materiale riscaldato o lasciarlo raffreddare sufficientemente.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, scollegare dalla corrente e avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Allegato 1: “Elenco delle piastre riscaldanti presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

Allegato 1: “Elenco delle piastre riscaldanti presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 03 0 009/012**

**Laboratorio 14 04 0 048/051**

**Laboratorio 14 02 1 016/017**

**Laboratorio 14 02 S 020**

**Laboratorio 14 11 0 040**

**Laboratorio 14 04 1 001/002**

**Laboratorio 14 04 0 018**



## 9.24 SOP UTILIZZO SPETTROFOTOMETRO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione degli spettrofotometri presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata agli spettrofotometri presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo spettrofotometro ha la funzione di determinare quantitativamente, mediante metodi ottici, la concentrazione degli analiti o batteri presenti in una soluzione.

#### 3.5 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti).
- Lasciare pulito e in ordine il piano di lavoro della macchina.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Eliminare i liquidi di scarico secondo le procedure stabilite.
- Non rimuovere MAI il coperchio di protezione, poiché potrebbe avvenire l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali (UV, Vis, IR).

#### 3.6 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

### 4. Allegati



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Allegato 1: “Elenco degli spettrofotometri presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco degli spettrofotometri presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 03 0 022**

**Laboratorio 14 04 1 002/006/014**

**Laboratorio 14 02 0 009**

**Laboratorio 14 11 0 040**

**Laboratorio 14 04 0 018**



## 9.25 SOP UTILIZZO STUFE A SECCO

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione delle stufe a secco presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata alle stufe a secco presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo scopo di questo strumento è di asciugare la vetreria e il materiale in grado di sopportare alte temperature. La sua funzione è anche di sterilizzare la strumentazione da laboratorio mediante calore secco.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Accertarsi che il materiale da inserire in stufa non si alteri con le alte temperature.
- Prima di prelevare il materiale dalla stufa aspettare che si sia raffreddato o utilizzare appositi guanti anticalore.
- All'apertura dell'anta far attenzione al calore che fuoriesce dalla stufa.
- Non toccare a mani nude l'interno della stufa o l'anta di chiusura dalla parte interna.
- Non inserire solventi organici.
- Non utilizzare per la cottura dei cibi.
- Assicurarsi che i cavi elettrici non siano danneggiati e in caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, allontanare la spina dalla corrente elettrica e avvisare il Responsabile di laboratorio. Non effettuare riparazioni, ma attendere l'intervento di una ditta specializzata.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente.





Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco delle stufe a secco presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco delle stufe a secco presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 02 1 002/012/016**

**Laboratorio 14 03 0 012**

**Laboratorio 14 04 0 050**

**Laboratorio 14 04 1 011/035**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 02 S 018**

**Laboratorio 14 04 0 053**

**Laboratorio 14 11 0 039**

**Laboratorio 14 11 0 027**



## 9.26 SOP UTILIZZO LAVAVETRERIA

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione delle lavavetriere presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata alle lavavetriere presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo scopo di questo strumento è di garantire il lavaggio di vetreria e utensili da laboratorio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Non aprire la lavavetrieria una volta avviata.
- Controllare che il livello di acqua distillata per il risciacquo sia adeguato.
- Utilizzare solo apposito detergente.
- Far attenzione all'apertura dello sportello alla fuoriuscita di vapore.
- Attendere che il contenuto si sia raffreddato prima di estrarlo dalla lavavetrieria.
- Inserire il materiale da pulire già decontaminato e svuotato del contenuto.
- Non inserire vetro o strumentazione non perfettamente integri.
- Tutto il materiale inserito deve essere posizionato in modo stabile.
- Far attenzione che il materiale da estrarre sia integro.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente.



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei lavavetreria presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei lavavetreria presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 03 0 012**

**Laboratorio 14 04 0 049**

**Laboratorio 14 11 0 040**

**Laboratorio 14 04 1 001**



## 9.27 SOP UTILIZZO LIQUIDI CRIOGENI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere i comportamenti degli operatori al fine di garantire la manipolazione in sicurezza dell'azoto liquido (gas liquefatto, criogeno) ovvero ridurre al minimo i rischi principali (contatto di parti del corpo con la sostanza criogena, riduzione della quantità di ossigeno nell'aria ambiente) e collaterali (esposizione ad agenti fisici), derivanti dall'utilizzo dei Dewar presenti nei locali del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di applicazione

La presente procedura deve essere applicata nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene manipolato l'azoto liquido.

### 3. Procedure

#### 3.1 Precauzioni d'uso e manutenzione

I rischi principali dell'azoto liquido sono legati alla temperatura ( $-196^{\circ}\text{C}$ ), valore che garantisce alla sostanza di essere mantenuta allo stato liquefatto.

**Rischio da contatto:** il contatto con il liquido o vapori durante le operazioni di travaso o riempimento di un contenitore può provocare gravi ustioni da freddo e, se prolungato, può portare al congelamento della parte interessata.

**Rischio da sotto ossigenazione e asfissia:** Se l'azoto risultasse presente nell'aria in quantità superiori alla sua normale concentrazione (circa il 78%) può provocare condizioni di sottossigenazione e asfissia. Questo può realizzarsi a seguito dell'evaporazione dell'azoto liquido in ambienti chiusi (fenomeno che non può essere evitato in alcun modo nei contenitori dedicati) dovuto a spandimenti accidentali di liquido sul pavimento o su altre superfici dando origine alla formazione di vapori.



#### 3.2 Misure individuali di protezione

- Usare guanti per criogenia per la protezione delle mani e degli avambracci.

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



- Usare occhiali con visiera per criogenia.
- Indossare scarpe chiuse, e abbigliamento adeguato (camice e pantaloni lunghi o tuta) per non lasciare parti del corpo scoperte.

### 3.3 Regolamentazione degli accessi e misure generali

L'uso dei liquidi criogenici richiede l'adozione di alcune norme comportamentali:

- l'accesso al locale dove vengono utilizzati liquidi criogenici, deve essere limitato al personale autorizzato e adeguatamente formato sulle modalità operative e sugli aspetti relativi ai rischi connessi al suo impiego e alla sua conservazione.
- accedere al locale dove sono posti i Dewar sempre in due operatori di cui uno deve restare fuori dalla stanza per controllare che all'interno le operazioni avvengano in modo regolare.
- utilizzare solo contenitori progettati e certificati specificatamente per l'uso richiesto.
- è vietato modificare qualsiasi parte o funzione dell'apparato.
- non eseguire attività di manutenzione che non sono di propria competenza.
- al di fuori dei locali, è consentito detenere al massimo un contenitore di 5 litri di gas liquefatto per l'attività corrente.

### 3.4 Modalità operative

Modalità operative pratiche:

- quando si carica un contenitore "caldo" stare lontani dai liquidi che evaporano o fuoriescono e dal gas che si sviluppa.
- non riempire di azoto liquido i dewar fino all'orlo.
- accedere al locale dove sono posti i Dewar (camera fredda) sempre in due operatori di cui uno deve restare fuori dalla stanza per controllare che all'interno le operazioni avvengano in modo regolare.
- accertarsi che durante le operazioni sia presente almeno un'altra persona esperta nelle vicinanze che possa prestare soccorso in caso di necessità.
- particolare attenzione va rivolta alle operazioni di immersione ed estrazione di oggetti dal liquido a causa della produzione di schizzi dovuti alla variazione del liquido criogenico.
- per estrarre oggetti immersi nel liquido usare sempre pinze o tenaglie, maneggiando con cautela sia queste che gli oggetti; oltre ai rischi da contatto già citati, bisogna infatti ricordare che molti materiali teneri o flessibili a temperatura ambiente, diventano duri e fragili a basse temperature.



- è molto pericoloso versare azoto liquido sul pavimento durante le operazioni di spillaggio.
- spostare i contenitori dell'azoto (siano essi pieni o vuoti) evitando urti che potrebbero provocare un'evaporazione incongrua o dar luogo ad un aumento di flusso di gas/liquidi attraverso i dispositivi di sfogo.
- è vietato trasportare i dewar pieni di azoto liquido con una mano sola, utilizzare il carrello in dotazione per la eventuale movimentazione.
- procedere alla chiusura del contenitore di azoto liquido che è stato utilizzato.
- ripristinare le condizioni standard nel locale dove vengono conservati i contenitori dei gas criogenici (porta chiusa con le indicazioni di divieto di accesso al personale non autorizzato).
- in caso di perdite con formazione di nubi di vapore, l'operatore deve allontanarsi (azoto in quantità eccessiva, riducono la concentrazione di ossigeno nell'aria e possono determinare asfissia).

### 3.5 Approvvigionamento azoto liquido /riempimento dewar

- Le operazioni di ritiro e riempimento dei recipienti vuoti e consegna dei recipienti pieni presso l'edificio sono esclusivamente eseguite dal personale dell'operatore economico esterno, titolare del contratto di appalto per la fornitura dei liquidi criogenici con cadenza settimanale o su richiesta specifica.
- Il punto di scambio fra dewar pieni e dewar vuoti deve avvenire in una zona identificata come deposito temporaneo, in tale zona l'operatore esterno consegna diversi dewar destinati a più laboratori dell'edificio. Qui i dewar permangono per il periodo di tempo necessario (comunque limitato) in attesa di essere distribuiti nei vari laboratori dell'edificio. Nella stessa area, ma in zona separata, vengono riconsegnati i dewar vuoti in attesa di essere prelevati e successivamente riempiti dall'operatore esterno.
- Il trasporto e posizionamento in laboratorio di liquidi criogenici risultano operazioni riservate al personale universitario, strutturato o non strutturato, preventivamente abilitato e autorizzato dal RADRL e dal direttore della struttura universitaria di riferimento (dipartimento, centro, area dirigenziale).
- L'utilizzo dei liquidi criogenici in laboratorio è riservato al personale universitario, strutturato o non strutturato, preventivamente abilitato e autorizzato dal RADRL.

Le movimentazioni da eseguire sono:



- ✓ portare il dewar destinato al riempimento (capacità 20L), completamente svuotato, nel punto identificato come deposito temporaneo, movimentandolo con il carrello in dotazione ed utilizzando l'ascensore/montacarichi.
- ✓ Compilare la scheda affissa in zona, che contiene informazioni sulla data di raccolta, il volume richiesto, l'unità che richiede il servizio e il nome dell'operatore di riferimento oltre che il riferimento del tecnico incaricato dalla ditta.
- ✓ Una volta che la fase di riempimento è avvenuta da parte della ditta, il dewar viene lasciato dal tecnico nel punto identificato come deposito temporaneo.
- ✓ Solo le persone autorizzate, devono occuparsi di riportare il dewar nel locale adibito allo stoccaggio dei dewar, con il supporto del carrello per la movimentazione e rigorosamente in due.

## 4. Gestione delle criticità

### 4.1. Gestione di eventuali incidenti

In caso di accidentale fuoriuscita di azoto liquido:

- è necessario arieggiare immediatamente la camera fredda aprendo la porta;
- avvertire immediatamente le persone eventualmente presenti in laboratorio;
- evitare la fuoriuscita dal locale dei vapori d'azoto e impedire l'accesso al personale, chiudendo la porta del locale 14 04 1 011 e segnalando il divieto di accesso;
- rientrare nel locale solamente dopo un congruo lasso di tempo che garantisca il ripristino di una corretta percentuale di ossigeno nell'ambiente;
- evitare di rientrare se nelle immediate vicinanze non è presente nessuno;
- 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.

### 4.2. Misure di primo soccorso

In caso di sversamento accidentale è necessario avvertire immediatamente le persone vicine, quindi:

- a) in caso di contatto con la pelle:
  - lavare abbondantemente con molta acqua per almeno 15 minuti;
  - applicare una garza sterile
  - farsi visitare da un medico.
- b) in caso di contatto con gli occhi:
  - sciacquare abbondantemente con molta acqua per almeno 15 minuti;
  - farsi visitare immediatamente dal Pronto Soccorso Oculistico.
- c) in caso di malore per ipoossigenazione dell'atmosfera in ambienti chiusi:



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

- portare immediatamente il paziente all'aria aperta.
- chiedere l'intervento immediato al 118.

## 5. Documentazione da consultare preventivamente

*Regola tecnica per l'utilizzo di liquidi criogenici nei Dipartimenti e Centri dell'Università di Parma SG-01-05 (R.01/2024).*

## 6. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene manipolato l'azoto liquido".

## 7. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene manipolato l'azoto liquido".

**Laboratorio 14 02 1 017**

**Laboratorio 14 03 0 008**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 13 0 008**

**Laboratorio 14 04 1 011/021**

**Laboratorio 14 11 0 028**





## 9.28 SOP UTILIZZO DIGESTORI KJELDHAL

### 1. Scopo

Vengono elencati gli accorgimenti necessari per utilizzare in sicurezza i digestori Kjeldhal per la mineralizzazione di campioni a matrice organica.

### 2. Campo di applicazione

Si applica ogniqualvolta il personale autorizzato (secondo le *Modalità di accesso e comportamento nei laboratori chimici*) abbia la necessità di mineralizzare campioni di alimenti per animali o di prodotti di origine animale utilizzando il sistema di digestione Kjeldhal.

### 3. Accorgimenti da rispettare

#### 3.2 Operazioni preliminari

- Indossare camice, guanti in nitrile (in PVC resistenti agli acidi ed al calore se si utilizzano acido solforico concentrato ed acido perclorico) ed occhiali.
- Accendere una "cappa per fumi acidi" ed abbassare opportunamente il saliscendi.
- Verificare che i digestori siano freddi (in caso contrario attendere il completo raffreddamento prima di procedere).
- Utilizzare provettoni precedentemente controllati accuratamente, in particolar modo sul fondo, scartando quelli che presentano microincrinature nel vetro.
- Verificare che l'apposita bottiglia, con dosatore ripetitivo per l'acido solforico, conservata sotto cappa, sia piena, altrimenti ripristinarne il contenuto operando sempre sotto cappa.

#### 3.3 Digestione

- Trasferire sotto cappa i provettoni controllati opportunamente identificati e contenenti i campioni pesati o le soluzioni intermedie provenienti dall'analisi dell'azoto solubile, del fosforo acido solubile totale del latte o dall'analisi delle frazioni azotate del formaggio.
- Effettuare sotto cappa tutte le aggiunte di acido (solforico o perclorico) e di altri reagenti eventualmente necessari (es. pastiglie di catalizzatore, acqua ossigenata, zinco metallico).
- Alloggiare i provettoni nel digestore e regolare alla temperatura richiesta, badando di avviare il flusso dell'acqua di abbattimento fumi della cappa e posizionando il sistema di aspirazione fumi sopra ai provettoni, dopo aver avviato le pompe a vuoto.
- Regolare il saliscendi della cappa nella posizione più bassa possibile.
- Effettuare controlli periodici dell'apparato, al fine di verificare l'effettivo drenaggio dei fumi e l'efficienza del sistema di aspirazione.



- Digerire fino alla mineralizzazione per il tempo richiesto dal metodo.

### 3.4 Operazioni finali

- Trascorso il tempo, spegnere il digestore e, utilizzando guanti in PVC antiacido ed anticalore, rimuovere i provettoni, mantenendo inserito il sistema di drenaggio fumi.
- Lasciare raffreddare per 1 ora prima di procedere, sempre sotto cappa, all'eventuale aggiunta di acqua di diluizione.
- Applicare un tappo di gomma rossa su ciascun provettone, al fine di evitare eventuali perdite di fumi, e conservare in armadio dedicato in attesa della distillazione o di una successiva diversa lavorazione, che deve essere condotta il più presto possibile.
- Evitare di processare un numero elevato di campioni, al fine di limitare lo stoccaggio di provettoni contenenti soluzioni in grado di rilasciare fumi tossico-nocivi nell'ambiente.

### 4. Documentazione da consultare preventivamente.

*Manuale di Sicurezza nei laboratori con prodotti chimici (UNIPR 2004).*

*Modalità di accesso e comportamento nei laboratori chimici.*

*Procedura per la preparazione di soluzioni acide.*

*Procedura d'intervento in caso di sversamento di soluzioni acide/basiche.*

*Procedura di smaltimento dei rifiuti tossico-nocivi.*

*Guida per l'utilizzo delle cappe chimiche.*

Schede di Sicurezza dei reagenti da utilizzare.

### 5. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il Digestore Kjeldhal".

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il Digestore Kjeldhal".

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 02 S 020**

**Laboratorio 14 02 S 017**



## 9.29 SOP UTILIZZO BAGNO TERMOSTATO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione di bagni termostatici presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai bagni termostatici presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento è utilizzato per mantenere i campioni di laboratorio o i terreni di coltura a temperatura costante, per immersione in vasca termostata contenente acqua distillata.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Installare il bagno termostato lontano da qualsiasi derivazione elettrica sotto tensione (prese, cavi apparecchi).
- Riempire l'apparecchio con acqua distillata prima del collegamento alla rete elettrica e dell'accensione.
- Dopo l'apertura del bagno termostato non appoggiare mai il coperchio in vicinanza di cavi, prese, apparecchi elettrici sotto tensione.
- Sostituire l'acqua ogni volta che appare sporca o contaminata. In tal caso trattarla come rifiuto infetto, aggiungendo ipoclorito di sodio (2-3% di cloro attivo), e successivamente smaltirla come rifiuto chimico. Periodicamente procedere ad una pulizia approfondita e disinfezione del bagno indossando i guanti.
- Evitare di immergere nell'acqua le mani.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.



### 3.3 Procedura in caso di rottura del contenitore e/o versamento di liquidi potenzialmente infetti

- In caso di rottura accidentale del contenitore, spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla corrente elettrica e rimuovere con molta attenzione i frammenti aiutandosi con pinze e protetti da guanti e mascherina. I rifiuti devono essere gettati nell'apposito contenitore giallo per rifiuti taglienti. Aggiungere ipoclorito di sodio (2-3% di cloro attivo) e successivamente smaltire il liquido come rifiuto chimico. Le superfici devono essere asciugate con carta assorbente che deve essere eliminata nei ROT. Risciacquare abbondantemente con acqua distillata.
- In caso di versamento di liquidi potenzialmente infetti spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla corrente elettrica. Aggiungere ipoclorito di sodio (2-3% di cloro attivo) e successivamente smaltire il liquido come rifiuto chimico. Le superfici devono essere asciugate con carta assorbente che deve essere eliminata nei ROT. Risciacquare abbondantemente con acqua distillata.

### 3.4 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un bagno termostatico".

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un bagno termostatico".

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 0 049**

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 04 1 054**

**Laboratorio 14 04 1 003/004/012/034**

**Laboratorio 14 02 1 016/012/013**

**Laboratorio 14 02 0 005**



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

**Laboratorio 14 03 0 009**

**Laboratorio 14 03 0 003**

**Laboratorio 14 03 0 022**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 02 S 017**

**Laboratorio 14 02 S 029**

**Laboratorio 14 11 0 039**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 11 0 027**



## 9.30 SOP UTILIZZO CONTACOLONIE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione di contacolonie presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al contacolonie presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il contacolonie è uno strumento elettronico per il conteggio delle colonie su piastre Petri di diverse dimensioni. La lettura è facilitata da un'illuminazione uniforme con lampada e un ingrandimento, con lente orientabile e distanziabile. Un display permette di visualizzare il numero di colonie in base al numero di pressioni esercitate sulla piastra da un pennarello.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Non inserire la piastra senza coperchio.
- Sanitizzare lo strumento dopo l'uso.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un contacolonie”.

## **5. Moduli**

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un contacolonie”.

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 03 0 022**



## 9.31 SOP UTILIZZO CENTRIFUGA

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione di centrifughe e microcentrifughe presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata alle centrifughe e microcentrifuga presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per separare due o più elementi a seguito della rotazione ad alta velocità del cestello, nel quale vengono inserite in provette o microprovette contenenti la soluzione. Consente di ottenere alte forze centrifughe (sino a 20.000 g) con tempi di accelerazione e decelerazione molto brevi.

Le microcentrifughe che possiedono caratteristiche di contenimento, con doppio coperchio, possono essere impiegate al di fuori della cappa di sicurezza biologica, dopo essersi assicurati che la guarnizione sia presente nel coperchio del rotore e sia intatta. Gli altri modelli di microcentrifughe vanno utilizzati sotto cappe di sicurezza biologica.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Non ostruire le griglie di ventilazione.
- Controllare che le provette o microprovette non siano incrinata prima di inserirle nella centrifuga.
- Prima di ogni utilizzo accertarsi che non siano presenti fessurazioni, rotture, corrosione, depositi di materiale o presenza di condensa nella camera di centrifugazione, nel rotore utilizzato, e nei portaprovette.
- Chiudere attentamente le provette prima di inserirle in centrifuga.





- Non chiudere le provette con alluminio in fogli, i cui frammenti possono entrare in contatto con la parte elettrica della macchina e causare cortocircuiti.
- Il volume del liquido in ogni provetta deve corrispondere a quanto riportato nelle tabelle di riferimento.
- Bilanciare i carichi all'interno della centrifuga, prima di azionarla, posizionando le provette a coppie una di fronte all'altra negli appositi alloggiamenti. In tal modo si previene la rottura del contenitore che può comportare l'esposizione diretta al materiale versato.
- Se nella fase di avviamento o durante l'esercizio si verificassero dei rumori o vibrazioni anomale, interrompere il processo operativo e identificare il problema.
- Non accendere lo strumento quando il portello è aperto.
- Non cercare di aprire lo strumento quando è in funzione.
- Non forzare per alcun motivo lo sportello di apertura della centrifuga, in fase di avviamento, di esercizio o alla fine centrifugazione ed aspettare il consenso della macchina per effettuare questa operazione. Nel caso, a fine esercizio, la centrifuga non si dovesse aprire, rivolgersi a personale esperto o utilizzare i manuali d'uso.
- Non appoggiare nulla sullo strumento perché le vibrazioni durante il suo avviamento possono provocare la caduta degli oggetti.
- Non utilizzare composti infiammabili nella centrifuga ed in prossimità di essa.
- Alla fine di ogni ciclo di utilizzo lo strumento deve essere spento e lasciato aperto in modo che possa evaporare la condensa che si potrebbe formare.
- Dopo la centrifugazione aprire con cautela i tappi delle provette.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati. Segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

### **3.3 Procedura in caso di rottura del contenitore e/o versamento di liquidi potenzialmente infetti**

- In caso di rottura accidentale della provetta durante la fase di centrifugazione attendere almeno un'ora prima dell'apertura della centrifuga in modo tale che si depositi l'aerosol formatosi nella camera di centrifugazione.
- Pulire con carta assorbente, protetti da guanti e mascherina. La carta assorbente deve essere eliminata nei ROT. Solo successivamente si può procedere con la sanitizzazione mediante appositi disinfettanti.
- In caso di versamento accidentale del campione, spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla rete elettrica.



- Pulire con carta assorbente, protetti da guanti e mascherina. La carta assorbente deve essere eliminata nei ROT. Solo successivamente si può procedere con la sanitizzazione mediante appositi disinfettanti.

### 3.4 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato una centrifuga".

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato una centrifuga".

**Laboratorio 14 04 0 050/051**

**Laboratorio 14 03 0 009**

**Laboratorio 14 03 0 005**

**Laboratorio 14 04 1 002/004/005/010/014**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 0 005/018**

**Laboratorio 14 04 0 019**

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 02 1 013**

**Laboratorio 14 04 1 035**

**Laboratorio 14 12 0 002**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 02 S 013/017**

**Laboratorio 14 11 0 027**

**Laboratorio 14 21 0 002**

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 11 0 039**



## 9.32 SOP UTILIZZO STOMACHER

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione di stomacher (omogeneizzatore a battuta) presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata allo stomacher presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'attrezzatura ha la funzione di rendere omogeneo un campione biologico solido o semiliquido. L'omogeneizzazione è ottenuta grazie all'azione meccanica esercitata da due palette con moto alternato su un campione racchiuso in un sacchetto di plastica sterile.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Non ostruire le griglie di ventilazione.
- Inserire il campione in doppia busta in modo che un'accidentale rottura del primo involucro non provochi sversamento di materiale potenzialmente infetto.
- Non inserire campioni contenenti ossa, sassi o materiali duri che possano rompere il sacchetto.
- Non superare la capacità totale massima consentita.
- Non accendere lo strumento quando il portello è aperto.
- Non aprire lo strumento quando è in funzione.
- Non appoggiare nulla sullo strumento perché le vibrazioni durante la sua accensione possono provocare la caduta degli oggetti.
- Sanitizzare comunque lo strumento dopo l'uso.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e



dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

### **3.3 Procedura in caso di rottura del contenitore e/o versamento di liquidi potenzialmente infetti**

In caso di rottura accidentale del sacchetto contenente il campione o versamento dello stesso, spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla corrente elettrica. Pulire con carta assorbente, protetti da guanti e mascherina. La carta assorbente deve essere eliminata nei ROT. Solo successivamente si può procedere con la sanitizzazione mediante appositi disinfettanti.

### **3.4 Malfunzionamento**

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## **4 Allegati**

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato uno stomacher".

## **5. Moduli**

Nessuno.

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato uno stomacher".

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 1 035**

**Laboratorio 14 04 1 034**

**Laboratorio 14 03 0 022**



## 9.33 SOP UTILIZZO TERMOCICLATORE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del termociclatore presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al termociclatore presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il termociclatore ha la funzione di amplificare e quantificare un frammento di DNA bersaglio mediante tecnica di Polymerase Chain Reaction (PCR).

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Non posizionare vicino a fonti di calore o alla luce diretta del sole.
- Posizionare su un piano stabile.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Non ostruire le griglie di ventilazione.
- Non utilizzare lo strumento in ambienti in cui si lavora con sostanze infiammabili o esplosive.
- Non trattare lo strumento con sostanze infiammabili o esplosive.
- Per tensioni pericolose all'interno dell'apparecchio, assicurarsi che l'alloggiamento sia chiuso e non sia danneggiato.
- Non rimuovere l'alloggiamento.
- Assicurarsi che non entri liquido all'interno dell'alloggiamento.
- Utilizzare solo provette, piastre e chiusure che soddisfano i criteri riportati nelle istruzioni per l'uso, contenitori non idonei vengono danneggiati all'interno del termociclatore, facendo fuoriuscire il materiale dei campioni.
- Regolare la temperatura solo a coperchio riscaldato chiuso altrimenti si rischia che i tappi delle provette si aprano di scatto facendo fuoriuscire liquidi e aerosol.



- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità, la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- L'attrezzatura non può essere aperta se la temperatura non è compresa tra i 4 ed i 40°C, anche se occorre lavorare a temperatura maggiore.
- Non toccare lo strumento in corrispondenza del blocco termico e piastra riscaldante perché possono essere roventi.
- Attenzione al pericolo di lesioni durante il sollevamento dell'apparecchio. Se si afferra in corrispondenza del coperchio questo può staccarsi e l'apparecchio può cadere. Sollevare l'apparecchio afferrandolo in corrispondenza del lato inferiore.
- Trasportare l'apparecchio con entrambe le mani.
- Non sollevare lo strumento afferrandolo dal coperchio.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi

### **3.3 Procedura in caso di rottura del contenitore e/o versamento di liquidi potenzialmente infetti**

In caso di rottura accidentale della microprovetta contenente il campione o versamento dello stesso, spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla corrente elettrica. Aspettare che si raffreddi lo strumento. Pulire con carta assorbente, protetti da guanti e mascherina. La carta assorbente deve essere eliminata nei ROT. Solo successivamente si può procedere con la sanitizzazione mediante appositi disinfettanti.

### **3.4 Malfunzionamento**

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## **4 Allegati**

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un termociclatore".

## **5. Moduli**

Nessuno.

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un termociclatore".



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 1 002**

**Laboratorio 14 04 0 050**

**Laboratorio 14 04 1 035**

**Laboratorio 14 12 0 002**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 03 0 003**

**Laboratorio 14 04 0 018**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 9.34 SOP UTILIZZO TRANSILLUMINATORE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione di transilluminatori presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al transilluminatore presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'addetto utilizza il transilluminatore UV per visualizzare, mediante luce ultravioletta, DNA, RNA e proteine da gel elettroforetici, preliminarmente trattati con coloranti fluorescenti o gel colorimetrici.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Si consiglia l'utilizzo di occhiali protettivi (LP-70).
- Segnalare fuori dalla porta del laboratorio la presenza di raggi ultravioletti.
- Utilizzare sempre lo schermo protettivo dall'esposizione a raggi ultravioletti.
- Non soggiornare nei locali dove sono accese lampade UV.
- Non guardare direttamente la sorgente di radiazioni ultraviolette durante il funzionamento.
- Non collocare materiale riflettente sotto i raggi.
- Tenere la lampada accesa per il minimo tempo necessario.
- Operare in luogo sufficientemente areato (si può generare ozono).
- Lasciare pulito e in ordine il piano di lavoro della macchina.
- Sanitizzare lo strumento dopo l'uso.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e





# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

## 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un transilluminatore".

## 5. Moduli

Nessuno.

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un transilluminatore".

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 1 007**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 0 018**



## 9.35 SOP UTILIZZO VORTEX

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione degli agitatori meccanici vibranti (vortex) presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata agli agitatori meccanici vibranti (vortex) presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1. Premessa

Gli agitatori Vortex sono strumenti per la miscelazione e la risospensione vigorosa di cellule, componenti biologici e chimici liquidi.

#### 3.2. Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Prima di avviare lo strumento verificare che la velocità di rotazione, o in generale di movimento, sia adatta a non provocare schizzi o rottura dei contenitori.
- Controllare che il contenitore del campione sia integro e sia possibile chiuderlo in modo ermetico e stabile.
- Far attenzione che vi sia sempre una buona presa (contenitore e guanti devono sempre essere ben asciutti).
- Mantenere sempre, durante l'utilizzo, un dito sul tappo in modo da evitare che questo salti e vi sia fuoriuscita di liquido.
- Non utilizzare lo strumento troppo a lungo continuativamente, perché le vibrazioni meccaniche trasmesse al corpo possono comportare danni per la salute del lavoratore.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.



### 3.3. Procedura in caso di rottura del contenitore e/o versamento di liquidi potenzialmente infetti

In caso di rottura accidentale del contenitore, spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla corrente elettrica e rimuovere con molta attenzione i frammenti aiutandosi con pinze e carta assorbente, protetti da guanti e mascherina. I rifiuti devono essere gettati nell'apposito contenitore giallo per rifiuti taglienti.

Le superfici devono essere asciugate con carta assorbente che deve essere eliminata nei ROT e solo successivamente si può procedere con la sanitizzazione mediante appositi disinfettanti.

### 3.4. Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un vortex".

## 5. Moduli

Nessuno.

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un vortex".

**Laboratorio 14 04 0 050**

**Laboratorio 14 03 0 022**

**Laboratorio 14 03 0 004**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 11 0 040**

**Laboratorio 14 11 0 039**

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 04 1 004**

**Laboratorio 14 04 1 010**



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

**Laboratorio 14 04 1 014**

**Laboratorio 14 04 1 034**

**Laboratorio 14 04 1 035**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 12 0 002**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 02 S 017**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 9.36 SOP UTILIZZO INCUBATORI A CO<sub>2</sub>

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione degli incubatori a CO<sub>2</sub> presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica alle camere termostatiche a CO<sub>2</sub> presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Un incubatore a CO<sub>2</sub> è costituito da una camera, insufflata di anidride carbonica ad una determinata concentrazione, in cui la temperatura e l'umidità vengono mantenute stabili ed uniformemente distribuite all'interno. Questo strumento è indispensabile per la crescita di colture cellulari e tissutali che richiedono condizioni atmosferiche specifiche. In microbiologia viene utilizzata per creare una condizione di microaerofilia.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti durante l'inserimento e l'estrazione del materiale biologico.
- Controllare sempre la pressione del gas tramite valvola di intercettazione e manometro esterno.
- Riempire con acqua distillata la vaschetta per l'umidità prima di accendere lo strumento.
- Non avvicinarsi all'apparecchio con mani bagnate o umide.
- Non aprire l'apparecchio in presenza di acqua sul pavimento.
- Se si introducono nell'apparecchio materiali non idonei, possono svilupparsi vapori o gas tossici o potenzialmente esplosivi.
- Non introdurre nell'apparecchio materiale a temperatura molto differente da quella interna.
- Se possibile, le camere termostatiche non dovrebbero essere riempite completamente nel corso di una singola operazione, dato che i terreni colturali impiegherebbero molto tempo per raggiungere lo stato di equilibrio termico.



- Se la temperatura ambientale è vicina o superiore a quella interna dell'incubatore è necessario predisporre un sistema di condizionamento nei laboratori.
- Le pareti degli incubatori devono essere preservate dal contatto diretto della luce solare.
- Evitare di lasciare lo sportello dell'incubatore aperto per lunghi periodi.
- Nell'inserire i terreni colturali all'interno si deve porre attenzione alle vie di circolazione dell'aria.
- Accertarsi della chiusura corretta della porta dell'apparecchio a fine utilizzo.
- Se dovessero essere incubati microrganismi che sostengono forme morbose particolarmente gravi, si pone la necessità di riservare aree separate dedicate a questi patogeni.
- Fare attenzione che non vi siano spie o allarmi di surriscaldamento. Nel tal caso avvertire il personale addetto che provvederà a spegnere l'apparecchio, a scollegarlo dalla rete e a chiudere il gas.
- Evitare di respirare l'aria proveniente dall'interno dell'apparecchio quando si apre la porta e mantenere una buona aereazione della stanza.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

### 3.3 Operazioni di pulizia e disinfezione delle apparecchiature

- Periodicamente l'addetto all'utilizzo delle camere termostatiche effettua una pulizia specifica dell'apparecchiatura che consiste nel lavaggio delle pareti interne con acqua demineralizzata, previa rimozione dei ripiani, dei cassette interni e della vasca d'acqua per l'umidità. Al lavaggio segue un'operazione di disinfezione con un disinfettante in uso nel Laboratorio. Se ritenuto necessario, si deve procedere alla rimozione della polvere dal sistema di ventilazione, in questo caso fare attenzione durante tutta l'operazione per pericolo di taglio.

### 3.4 Procedura in caso di rottura del contenitore e/o versamento di liquidi potenzialmente infetti

In caso di rottura accidentale di un contenitore all'interno dello strumento, spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla corrente elettrica e chiudere il gas. Rimuovere con molta attenzione i frammenti aiutandosi con pinze e carta assorbente, protetti da camice, guanti e mascherina. I rifiuti devono essere gettati nell'apposito contenitore giallo per rifiuti taglienti. Le superfici devono essere asciugate con carta assorbente che deve essere eliminata



nei ROT e solo successivamente si può procedere con la sanitizzazione mediante appositi disinfettanti.

### 3.5 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, staccare la spina dalla corrente e chiudere la valvola di intercettazione del gas.

Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un incubatore a CO<sub>2</sub>".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un incubatore a CO<sub>2</sub>".

**Laboratorio 14 02 1 013**

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 04 1 034**

**Laboratorio 14 03 0 003**

**Laboratorio 14 03 0 022**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 04 1 012**



## 9.37 SOP UTILIZZO CELLE PER ELETTROFORESI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione delle celle per elettroforesi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata alle celle elettroforetiche presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

La cella per elettroforesi è uno strumento che permette di utilizzare la tecnica analitica dell'elettroforesi. L'elettroforesi permette di separare particelle elettricamente cariche (ioni, molecole) immerse in un fluido per effetto di un campo elettrico applicato mediante una coppia di elettrodi.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti in nitrile.
- Spegnerne l'alimentazione durante la fase di connessione degli elettrodi.
- Connettere un elettrodo alla volta utilizzando solo una mano.
- Assicurarci che le mani siano asciutte durante la fase di connessione degli elettrodi.
- Posizionare l'apparato per elettroforesi lontano da lavandini o altre sorgenti d'acqua.
- Sorvegliare l'apparato durante il processo di elettroforesi.
- Per contenere eventuali versamenti di sostanze chimiche effettuare le operazioni di travaso su appositi vassoi.
- Se l'elettroforesi deve essere condotta su gel di acrilammide (cancerogena) si consiglia l'uso di gel già preparati o soluzioni già pronte in modo da evitare l'operazione di pesata della polvere.
- Isolare sempre le apparecchiature per elettroforesi dall'alimentatore di corrente prima di rimuovere il coperchio di sicurezza.





- Isolare l'alimentatore di corrente dal cavo principale prima di disconnettere gli spinotti della cella.
- Non superare i limiti massimi di voltaggio indicati nelle schede tecniche di ogni singola cella.
- Non utilizzare le celle per elettroforesi con vaschette di metallo.
- E' consigliabile posizionare sempre l'apparecchiatura su un supporto di sicurezza in plastica durante l'elettroforesi.
- L'ETIDIO di BROMURO è un noto agente mutageno. INDOSSARE sempre guanti protettivi in nitrile quando si lavora e seguire sempre le istruzioni d'uso e le procedure di smaltimento.
- In caso di sostituzione di un elettrodo in platino far controllare l'apparecchiatura da personale tecnico qualificato prima dell'uso.
- Non versare nella cella tampone di lavoro al di sopra dei livelli massimi.
- Non spostare lo strumento mentre è in funzione.
- ATTENZIONE: durante l'elettroforesi all'altezza degli elettrodi vengono prodotte piccole quantità di gas. Il tipo di gas prodotto dipende dalla composizione del tampone utilizzato. Assicurarsi che l'apparecchio sia in uso in una zona ben ventilata per facilitare la dispersione dei gas.
- Prima dell'uso pulire lo strumento solo con acqua distillata e asciugare. **IMPORTANTE:** la plastica acrilica non è resistente a idrocarburi aromatici o alogenati, chetone, estere, alcool (sopra 25%) e acidi (sopra 25%); questi provocherebbero irregolarità specialmente per la plastica UV trasparente e quindi non vanno utilizzati per la pulizia. Non utilizzare sgrassatori o creme abrasive.
- Asciugare l'apparecchio con un panno pulito prima dell'uso.
- Prima dell'uso e successivamente una volta al mese, controllare le possibili perdite nella struttura e verificare che le giunzioni sia ben fissate. Posizionare lo strumento su un panno asciutto e riempirlo solo con acqua distillata sino alla tacca di riempimento massimo. In questo modo le perdite saranno visibili sul panno. In caso di perdite non tentare di riparare o utilizzare l'apparecchio, ma informare immediatamente il Responsabile di laboratorio.
- Gli elettrodi di platino sono parzialmente protetti. Ad ogni modo, durante la pulizia della cella principale non utilizzare spazzole sugli elettrodi. Di solito un accurato risciacquo con acqua distillata può bastare.
- Assicurarsi che gli elettrodi e gli spinotti siano puliti e asciutti prima dell'uso o dello stoccaggio.



- Dopo ogni utilizzo, sciacquare tutti i componenti in acqua deionizzata ed asciugare con delicatezza i morsetti utilizzando un panno morbido. Non utilizzare mai solventi organici.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzate delle celle per elettroforesi".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzate delle celle per elettroforesi".

**Laboratorio 14 04 1 002**

**Laboratorio 14 04 1 004**

**Laboratorio 14 04 1 014**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 0 069**

**Laboratorio 14 04 0 054**



## 9.38 SOP UTILIZZO TERMOBLOCCO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del termoblocco presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai termoblocchi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il termoblocco è utilizzato per mantenere costante la temperatura dei campioni in provette, utilizzate per l'analisi PCR, inserite negli alloggiamenti del blocco in alluminio. I Laboratori sono dotati di un singolo termoblocco.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nel Manuale d'uso.
- Lo strumento è usato da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Posizionare correttamente l'apparecchiatura su una superficie orizzontale e stabile.
- Fare attenzione a non danneggiare lo strumento con pesi o altri oggetti.
- Prima di utilizzare lo strumento indossare gli idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, camice, occhiali di protezione).
- L'apparecchiatura dovrebbe essere pulita e disinfettata dopo ogni utilizzo; usare un prodotto apposito non corrosivo.
- Possono essere impiegati per la pulizia cotton fioc, panni morbidi e detergenti non aggressivi. E' vietato l'impiego di carte abrasive, di acetone o altri solventi volatili
- Lo strumento non deve essere immerso in liquidi ed è vietato spruzzarlo con acqua.
- I cavi di collegamento alla corrente debbono essere isolati; non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati. L'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura va segnalato al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Dopo aver messo in funzione l'apparecchiatura, qualora essa non dovesse funzionare correttamente, si deve richiedere un intervento del costruttore.

## 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Temoblocchi".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Termoblocchi".

**Laboratorio 14 12 0 002**

**Laboratorio 14 03 S 002**

**Laboratorio 14 04 0 050/048**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 04 1 010**



## 9.39 SOP UTILIZZO STRUMENTO AW

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dello strumento AW presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata allo strumento AW presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento AW è utilizzato per misurare l'attività dell'acqua del campione da analizzare. I Laboratori sono dotati di un solo strumento AW.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nel Manuale d'uso.
- Lo strumento è usato da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Posizionare correttamente l'apparecchiatura su una superficie orizzontale e stabile.
- Fare attenzione a non danneggiare lo strumento con pesi o altri oggetti.
- Prima di utilizzare lo strumento indossare gli idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, camice, occhiali di protezione).
- L'apparecchiatura dovrebbe essere pulita e disinfettata dopo ogni utilizzo; usare un prodotto apposito non corrosivo.
- Possono essere impiegati per la pulizia cotton fioc, panni morbidi e detergenti non aggressivi. E' vietato l'impiego di carte abrasive, di acetone o altri solventi volatili.
- Lo strumento non deve essere immerso in liquidi ed è vietato spruzzarlo con acqua.
- I cavi di collegamento alla corrente debbono essere isolati; non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati. L'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura va segnalato al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento



Dopo aver messo in funzione l'apparecchiatura, qualora essa non dovesse funzionare correttamente, si deve effettuare necessariamente una calibrazione dello strumento, in conformità con le indicazioni riportate dal costruttore sulle istruzioni d'uso.

## 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Strumenti AW".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Strumenti AW".

**Laboratorio 14 04 1 035**



## 9.40 SOP UTILIZZO TERMOCICLATORI *REAL TIME* PCR

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione di Termociclatori per *real-time PCR* presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai Termociclatori per *real-time PCR* presenti nei laboratori attrezzati con presa elettrica e piano di appoggio orizzontale del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie. Lo strumento può essere spostato facendo estrema attenzione nel mantenerlo in posizione verticale e nel non farlo oscillare per non alterare la posizione della sorgente laser interna e dei componenti per la lettura ottica dei campioni.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il Termociclatore per *real-time PCR* è uno strumento per la quantificazione di acidi nucleici (cDNA derivante da RNA oppure DNA genomico o non genomico) presenti in un campione derivante dall'estrazione degli stessi da cellule di organismi eucarioti (es. cellule di mammifero) o procarioti (es. batteri). Il DNA viene amplificato attraverso una reazione a catena della polimerasi (*polymerase chain reaction, PCR*) e viene quantificato in modo sensibile e specifico, oltre che sicuro, all'interno dello strumento con l'ausilio di sonde fluorescenti che vengono eccitate da un laser e il cui segnale viene rilevato e messo in relazione alla quantità di DNA.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso e le indicazioni del/i Responsabile/i di Laboratorio.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare sempre camice e guanti durante l'utilizzo dello strumento quando si manipolano le piastre a 48 pozzetti in plastica specifiche per lo strumento.
- Prima di avviare lo strumento, verificare che tutte le componenti dello strumento, compreso filo e spina elettrica, non presentino segni evidenti di usura o rottura.



- Verificare che il display del Termociclatore funzioni correttamente dopo l'accensione, visualizzando chiaramente le informazioni e che sia il PC ad esso collegato che il programma StepOne specifico presente sul PC funzionino correttamente.
- Verificare che vi sia un contenitore per lo smaltimento dei rifiuti potenzialmente infetti nel laboratorio con coperchio per lo smaltimento delle piastre o dei tubi contenenti i campioni analizzati (considerare sempre un rischio biologico quando si manipolano campioni derivanti da campioni biologici cellulari).
- Utilizzare piastre o tubi per reazioni da PCR nuovi, non scaduti, pellicole ottiche non graffiate o lacerate, e accertarsi che questi materiali siano integri e puliti.
- Assicurarsi che la pellicola (o film) ottico sia stato posto con cura sulla parte superiore delle piastre a 48 pozzetti in modo che tutti i pozzetti siano coperti e che la pellicola ottica sia stata ben pressata in modo che non possa fuoriuscire liquido.
- Assicurarsi che i tubi inseriti nello strumento siano accuratamente chiusi e inseriti in modo ottimale negli specifici supporti prima di avviare lo strumento.  
NB: questo è estremamente importante per evitare che vi sia fuoriuscita di campione all'interno dello strumento durante la reazione (sia in fase liquida che in fase nebulizzata per le alte temperature).
- Utilizzare sempre lo strumento su piano orizzontale stabile come bancone di laboratorio o altro piano appropriato.
- Prestare attenzione alle dita delle mani durante la chiusura dello sportello prima dell'avviamento dello strumento per non incorrere in danni alle dita e danneggiamento dello strumento.
- Effettuare le reazioni di PCR in condizioni di ambiente climatizzato in modo da favorire il corretto funzionamento dello strumento; se non è possibile, valutare prima con il/i Responsabile/i di Laboratorio.
- Assicurarsi dell'isolamento del cavo di collegamento alla presa elettrica e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavo danneggiato. Segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura (es. scorretto funzionamento software) al/i Responsabile/i di Laboratorio, senza eseguire autonomamente interventi o manutenzione.

### 3.3 Procedura in caso di contaminazione dello strumento con il campione biologico

In caso di contaminazione accidentale dello strumento durante il caricamento delle piastre o dei tubi:

- a) se la contaminazione avviene all'interno dello strumento (non facilmente accessibile), dopo la estrazione della piastra o dei tubi a fine reazione, spegnere lo strumento, staccare





- la spina dalla corrente e contattare il/i Responsabile/i di Laboratorio per eventuale intervento o per pianificare intervento tecnico/sanificazione tramite ditta specializzata;
- b) se la contaminazione avviene sulla superficie esterna dello strumento, pulire la parte con carta imbibita di acqua e soluzione disinfettante o candeggina diluita e asciugare, quindi eliminare la carta nel contenitore ROT.

### 3.4. Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento elettronico del PC o elettronico e/o meccanico dello strumento, interrompere la procedura tramite comandi a PC e spegnere lo strumento, staccando anche la presa elettrica. Se i comandi da PC non rispondono o lo strumento reagisce in modo inatteso, avvisare il/i Responsabile/i di Laboratorio per intervenire o, successivamente, pianificare un intervento tecnico/riparazione tramite ditta specializzata.

## 4 Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Termociclatori per *real-time PCR*”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Termociclatori per *real-time PCR*”.

**Laboratorio 14 04 0 048**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 03 0 003**

**Laboratorio 14 04 1 002**

**Laboratorio 14 04 1 035**



## 9.41 SOP UTILIZZO CITOFLUORIMETRO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del **citofluorimetro a flusso FC500** (ditta **Beckman-Coulter**) presente nel Laboratorio ad esso adibito (Edificio di Clinica Medica e Malattie Infettive, cod. SIPE 14-03-1-010) del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al suddetto citofluorimetro a flusso presente nel Laboratorio ad esso adibito del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il citofluorimetro a flusso è uno strumento per la caratterizzazione e quantificazione di cellule immunitarie o non immunitarie presenti nel sangue, derivate da tessuti, o da altri fluidi biologici.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo. Utilizzare camice e guanti.
- Prima di avviare lo strumento verificare che le componenti dello strumento non presentino segni evidenti di usura o rottura o perdite e che la connessione tra strumento e computer sia corretta.
- Verificare che vi sia un contenitore per lo smaltimento dei rifiuti potenzialmente infetti nella stanza con coperchio per lo smaltimento dei campioni analizzati o di liquidi potenzialmente pericolosi perché contenenti reagenti potenzialmente nocivi o cancerogeni per contatto (anche se diluiti).
- Verificare che vi siano contenitori per lo smaltimento dei liquidi di scarto che genera lo strumento nella apposita tanica e che al di sopra di un certo volume (rilevato con sensore automatico dello strumento) devono essere travasati per successivo smaltimento come rifiuti speciali.



- Controllare che i contenitori dei campioni siano integri e nel caso contengano possibili residui di formalina derivanti da specifiche applicazioni (che necessitano di fissazione delle cellule) siano mantenuti coperti quando non vengono analizzati.
- Utilizzare sempre lo strumento con coperchio frontale abbassato per evitare l'esposizione a luce laser di dispersione dovuta alle due fonti laser presenti al suo interno.
- Utilizzare sempre lo strumento con coperchio del carosello porta campioni abbassato per evitare l'esposizione a luce laser di dispersione.
- Prima di accendere lo strumento, alzare il coperchio frontale e assicurarsi che non vi siano perdite di liquido all'interno derivanti da usura dei tubi o di altre componenti.
- Assicurarsi che durante il prelievo automatico o manuale del campione non vi siano perdite o fuoriuscite di campione all'interno dello strumento.
- Assicurarsi che la temperatura nella stanza sia in un intervallo di 16°C - 30°C. Accendere il condizionatore se la temperatura della stanza supera i 30°C in quanto lo strumento genera calore e possono insorgere problemi per le componenti elettroniche (e quindi le prestazioni dello strumento) se la temperatura è troppo alta.
- Assicurarsi che il gruppo di continuità elettrica (UPS) collegato allo strumento sia acceso e funzioni correttamente per fornire corrente supplementare nel caso venga a mancare la luce e supporti lo strumento durante il funzionamento ordinario.
- Prestare attenzione ai messaggi di errore comunicati a video del PC collegato in modo da identificare eventuali mal funzionamenti in tempo reale durante l'utilizzo.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.
- Durante l'utilizzo, e comunque alla fine di ogni sessione di utilizzo, eseguire cicli di lavaggio del circuito interno dello strumento in modo automatico con apposita soluzione di lavaggio (CLENZ, colore blu), accertamento della corretta fluidica (tasto PRIME) e lavaggio dei circuiti secondari (IDLE MODE) con apposite provette nere e acqua distillata.
- Alla fine di ogni sessione di lavoro, assicurarsi che le taniche interne contenenti il liquido di trasporto (SHEATH) e di lavaggio (CLENZ) non siano in esaurimento. Nel caso, aggiungere le soluzioni fino a riempire quasi totalmente le taniche.

### 3.3 Procedura in caso di versamento di liquidi pericolosi o campioni potenzialmente pericolosi



- In caso di versamento accidentale di campioni durante la manipolazione: se il versamento avviene all'interno dello strumento, spegnere lo strumento, staccare la spina dalla corrente e asciugare con carta assorbente il liquido utilizzando sempre i guanti. Eliminare la carta nel contenitore ROT e sanitzare le superfici con carta assorbente imbibita di acqua e soluzione disinfettante o candeggina diluita.
- In caso di versamento accidentale di liquidi di scarto del citofluorimetro durante il travaso a distanza dallo strumento, indossando i guanti, asciugare con carta assorbente il pavimento e eliminare la carta nel contenitore ROT. Quindi sanitzare il pavimento con carta assorbente imbibita di acqua e soluzione disinfettante o candeggina diluita.

### 3.4 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento elettronico e/o meccanico dello strumento bloccare l'acquisizione del campione e valutare la situazione. Se non si è operatori esperti, spegnere lo strumento tramite PC e avvisare il Responsabile di Laboratorio per intervenire o pianificare un intervento tecnico/riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati citofluorimetri"

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati citofluorimetri"

**Laboratorio 14 03 1 010**

**Laboratorio 14 03 0 003**



## 9.42 SOP UTILIZZO CONTATORE AUTOMATICO DI CELLULE (AUTOMATED CELL COUNTER)

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del **Contatore automatico di cellule (Automated Cell Counter)** del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata ai Contatori automatici di cellule presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie attrezzati con presa elettrica e piano di appoggio orizzontale (previa autorizzazione del/i Responsabile/i di Laboratorio) del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie. Lo strumento può essere spostato facilmente con opportune precauzioni.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il contatore automatico di cellule è uno strumento per la quantificazione (conta totale e concentrazione nel campione) indipendente dall'operatore di vari tipi cellulari derivanti da colture cellulari o isolati da sangue, altri tessuti, o fluidi biologici. Permette inoltre la quantificazione della vitalità cellulare mediante l'utilizzo del colorante Trypan blue e la visualizzazione delle caratteristiche del campione in lettura (es. dimensioni) tramite display integrato.

NB. Lo strumento funziona correttamente solo quando le cellule sono marcate con il colorante Trypan blue.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nel Manuale d'uso e le indicazioni del/i Responsabile/i di Laboratorio.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare sempre camice e guanti durante l'utilizzo dello strumento e delle camere di conta in plastica specifiche per lo strumento.
- Prima di avviare lo strumento, verificare che tutte le componenti dello strumento, compreso filo e spina elettrica, non presentino segni evidenti di usura o rottura.



- Verificare che il display funzioni correttamente dopo l'accensione, visualizzando chiaramente le informazioni.
- Verificare che vi sia un contenitore per lo smaltimento dei rifiuti speciali nel laboratorio con coperchio per lo smaltimento dei campioni analizzati o di liquidi pericolosi (compreso il colorante Trypan blue per la conta e determinazione della vitalità cellulare) perché potenzialmente nocivi o cancerogeni per contatto (anche se diluiti).
- Verificare di avere a disposizione un contenitore per lo smaltimento dei liquidi di scarto (contenenti il campione cellulare diluito in Trypan blue) derivanti dal lavaggio con acqua distillata delle camere di conta, nel caso queste vengano utilizzate più volte.
- Utilizzare camere di conta nuove e accertarsi che siano integre e pulite, soprattutto nel caso di camere di conta riutilizzate.
- Utilizzare sempre lo strumento su piano orizzontale stabile come bancone di laboratorio o altro piano appropriato.
- Nel caso lo strumento venga spostato, maneggiarlo con estrema cautela e mantenerlo sempre in posizione verticale, prendendolo con entrambe le mani nella parte più vicina alla base.
- Assicursi dell'isolamento del cavo di collegamento alla presa elettrica e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavo danneggiato. Segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al/i Responsabile/i di Laboratorio, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.
- Assicursi sempre che le camere di conta (due alloggiamenti per la conta ciascuna) siano riempite con il campione cellulare in modo che lo stesso non fuoriesca dagli alloggiamenti.

### **3.3 Procedura in caso di contaminazione dello strumento con il campione cellulare o versamento/schizzi del campione biologico**

- In caso di contaminazione accidentale dello strumento durante la lettura: se la contaminazione avviene all'interno dello strumento, spegnere lo strumento, staccare la spina dalla corrente e contattare il/i Responsabile/i di Laboratorio per eventuale intervento o per pianificare intervento tecnico/riparazione tramite ditta specializzata; se la contaminazione avviene sulla superficie esterna dello strumento, pulire la parte con carta imbibita di acqua e soluzione disinfettante o candeggina diluita e asciugare, quindi eliminare la carta nel contenitore ROT.
- In caso di versamento accidentale di liquidi di scarto derivanti dal lavaggio delle camere di conta sul bancone o sul pavimento: pulire con carta assorbente imbibita di acqua e soluzione disinfettante o candeggina diluita e asciugare, quindi eliminare la carta nel contenitore ROT.



## 3.4 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento elettronico e/o meccanico dello strumento estrarre la camera di conta inserita nello strumento e spegnerlo, staccando anche la presa elettrica. Avvisare il/i Responsabile/i di Laboratorio per intervenire o pianificare un intervento tecnico/riparazione tramite ditta specializzata).

## 4 Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il Contatore automatico di cellule (Automated Cell Counter)”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il Contatore automatico di cellule (Automated Cell Counter)”

**Laboratorio 14 04 0 054**

**Laboratorio 14 11 0 027**



## 9.43 SOP UTILIZZO AGITATORI MAGNETICI/PIASTRA RISCALDANTE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione degli agitatori magnetici/piastre riscaldanti presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata agli agitatori magnetici/piastre riscaldanti presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Questo apparecchio viene utilizzato per l'agitazione ed il riscaldamento di soluzioni in contenitori con capacità sino a 10 litri.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'utilizzo dell'apparecchio deve essere effettuato esclusivamente da personale addestrato ed autorizzato.
- Il magnete trascinatore è di elevata potenza e la regolazione elettronica dei giri è fino a 1200 rpm, mediante un regolatore continuo schermato contro le radiofrequenze.
- Non toccare mai la piastra riscaldante senza prima essersi accertati prima che l'attrezzatura non sia in funzione, osservando l'apposita spia luminosa o gli interruttori/manopole di regolazione.
- Il materiale usato deve essere compatibile con le temperature impostate sullo strumento
- I contenitori delle soluzioni in lavorazione deve avere un diametro inferiore a quello della piastra riscaldante per evitare rischi di rovesciamento.
- Nel caso in cui si debba spostare la piastra, lasciarla prima raffreddare sufficientemente.
- Non riporre la piastra vicino a sostanze infiammabili.
- Utilizzare DPI (guanti anticalore) per spostare il materiale riscaldato o lasciarlo raffreddare sufficientemente.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e





dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Agitatori Magnetici/Piastra Riscaldante.

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati Agitatori Magnetici/Piastra Riscaldante.

**Laboratorio 14 03 0 009**

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 02 S 009**

**Laboratorio 14 02 0 017**

**Laboratorio 14 11 0 039**

**Laboratorio 14 11 0 040**

**Laboratorio 14 04 0 018**

**Laboratorio 14 04 0 052**

**Laboratorio 14 04 1 004**

**Laboratorio 14 04 1 010**

**Laboratorio 14 04 1 014**

**Laboratorio 14 04 0 048/051**

**Laboratorio 14 04 0 054**



## 9.44 SOP UTILIZZO DILUITORE DI PIASTRE 96 POZZETTI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del diluitore di piastre a 96 pozzetti presente nel Laboratorio 14 03 0 004 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al diluitore di piastre a 96 pozzetti presente nel Laboratorio 14 03 0 004 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il diluitore semiautomatico di piastre a 96 pozzetti è uno strumento per la diluizione seriale in base 2 di componenti biologici e chimici liquidi contenuti nei pozzetti di una multiwell. Per questa attività, che richiede precisione e ripetibilità è utile avvalersi di tale apparecchio. Questo strumento permette di diluire i campioni in modo preciso e ripetibile eliminando possibili errori dell'operatore.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Utilizzare camice e guanti.
- Evitare di porre le dita in prossimità del campo operativo dei tulipani del diluitore, quando lo strumento è in funzione.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Procedura in caso di versamento di liquidi potenzialmente infetti

In caso di versamento accidentale del liquido contenuto nella piastra, spegnere l'apparecchio, staccare la spina dalla corrente elettrica e protetti da guanti rimuovere il



liquido aiutandosi con carta assorbente, che deve essere eliminata nei ROT. Solo successivamente si può procedere con la sanitizzazione mediante appositi disinfettanti.

### 3.4 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il Diluitore di Piastre 96 Pozzetti".

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie viene utilizzato il Diluitore di Piastre 96 Pozzetti"

**Laboratorio 14 03 0 004**



## 9.45 SOP UTILIZZO DOSE-IT INTEGRA BIOSCIENCES

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del DOSE-IT INTEGRA BIOSCIENCES presente nel Laboratorio 14 03 0 004 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al DOSE-IT INTEGRA BIOSCIENCES presente nel Laboratorio 14 03 0 004 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Questo apparecchio è una pompa peristaltica programmabile per la dispensazione di terreni di coltura, soluzioni tampone e altre soluzioni.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'utilizzo dell'apparecchio deve essere effettuato esclusivamente da personale addestrato ed autorizzato.
- La pompa peristaltica programmabile DOSE IT è progettata per il pompaggio e l'erogazione di liquidi in un intervallo di volume da 0,1 ml a 9999 ml utilizzando tubi in silicone.
- Lo strumento deve essere installato su una superficie piana, in un ambiente asciutto e privo di polvere.
- Prima di accendere lo strumento assicurarsi che non ci sia stato uno sversamento del liquido, che deve essere trasferito con la pompa, e che il materiale del tubo sia compatibile con il liquido in questione.
- Spegnerne sempre DOSE IT prima di aprire la testa della pompa per evitare di schiacciarsi le dita effettuando il caricamento del tubo.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare l'apparecchiatura in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4 Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il DOSE-IT INTEGRA BIOSCIENCES”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie viene utilizzato il “DOSE-IT INTEGRA BIOSCIENCES”.

**Laboratorio 14 03 0 004**



## 9.46 SOP UTILIZZO FORNO ROTANTE PER IBRIDAZIONE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e del forno rotante per ibridazione presente nel Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al forno rotante per ibridazione presente nel Laboratorio 14 03 S 002 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il forno rotante per ibridazione è ideale per le tecniche di blotting in cui RNA, DNA o proteine vengono immobilizzate su membrane di nylon. Diverse membrane possono essere ibridate simultaneamente in un unico tubo rotante con velocità di rotazione regolabile da 0 a 20 rpm. La temperatura del forno rotante può essere impostata da 10°C sopra la temperatura ambiente a 80°C.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Indossare appositi guanti anticalore.
- Posizionare lo strumento su una superficie di lavoro piana ed assicurarsi che le prese d'aria sulla parte inferiore non siano ostruite.
- Non mettere in funzione l'apparecchio in prossimità di liquidi infiammabili o benzine.
- Terminato l'utilizzo del forno rotante, ricordare che le parti dell'apparecchio, i tubi d'ibridazione e i loro supporti possono essere bollenti. Se il protocollo lo consente è meglio spegnere il forno e aprire lo sportello per consentire il raffreddamento fino a temperature inferiori a 40°C.
- Il tappo terminale colorato dei tubi d'ibridazione ha due fori, evitare di far fuoriuscire il liquido di reazione.
- Prima di pulire lo strumento, disconnettere sempre la presa di alimentazione e lasciare raffreddare sotto i 50°C.



- Se la temperatura del forno supera il livello di sicurezza, si interrompe automaticamente il riscaldamento. Lasciare raffreddare il forno e quindi riaccenderlo.
- Assicurarsi che i cavi elettrici non siano danneggiati e in caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, allontanare la spina dalla corrente elettrica e avvisare il Responsabile di laboratorio. Non effettuare riparazioni, ma attendere l'intervento di una ditta specializzata.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il "Forno Rotante per Ibridazione".

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie viene utilizzato il Forno Rotante per Ibridazione".

**Laboratorio 14 03 S 002**



## 9.47 SOP UTILIZZO ELETROPORATORE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dell'elettroporatore presente nel Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata all'elettroporatore presente nel locale con SIPE: 14 03 0 007 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo scopo di questo strumento è permettere, attraverso un breve impulso di corrente ad alto voltaggio, la formazione di buchi/pori nella membrana cellulare di batteri o cellule eucariote, per permettere l'ingresso di materiale genetico.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Indossare sempre i guanti, il camice e occhiali protettivi.
- Portare particolare attenzione durante l'utilizzo per la presenza di alta tensione. L'elettroporatore produce tensioni fino a 3000 volt. Lo strumento è fornito di sistemi di sicurezza, in modo da impedire che l'operatore abbia accesso ai contatti degli elettrodi incassati all'interno della camera dove si inserisce il campione da elettroporare. Assicurarsi che siano ben visibili i simboli di pericolo di alta tensione.
- Nessun impulso viene erogato al campione se il coperchio della camera viene aperto.
- Se il ciclo di carica viene interrotto prima dell'erogazione dell'impulso di corrente, la carica non utilizzata si dissiperà in 1-2 minuti.
- Lo strumento è dotato di un circuito di protezione che riduce drasticamente la formazione di archi voltaici nella cuvette, quando viene erogato l'impulso elettrico al campione. Se si dovesse verificare un arco voltaico, la camera del campione è efficace nel contenere queste piccole scariche.
- Non utilizzare l'apparecchiatura in caso di evidenti danni alla struttura esterna o mancato funzionamento del display; segnalare l'eventuale cattivo stato dell'esterno





dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

### 3.3 Malfunzionamento

193

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato l'Elettroporatore".

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie viene utilizzato l'Elettroporatore"

**Laboratorio 14 03 0 007**



## 9.48 SOP UTILIZZO FABBRICATORE DI GHIACCIO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del fabbricatore di ghiaccio presente nel laboratorio 14 03 0 009 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica al fabbricatore di ghiaccio presente nel Laboratorio con SIPE 14 03 0 009 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il fabbricatore di ghiaccio è l'apparecchio per la produzione automatica di ghiaccio a scaglie granulari, utilizzato per il mantenimento della temperatura prossima a 0°C, durante la preparazione degli esperimenti di laboratorio, dei reagenti/materiali biologici deperibili a temperature superiori a 0°C.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nel Manuale d'uso;
- L'apparecchio è raffreddato ad aria. Non coprire, né ostruire le aperture di afflusso e deflusso di aria del fabbricatore;
- Il fabbricatore di ghiaccio deve essere posizionato in modo da garantire uno spazio intorno per la circolazione dell'aria;
- Controllare che il foro di scarico dell'apparecchio non sia ostruito, che i tubi di carico e di scarico dell'acqua siano correttamente collegati e non presentino strozzature o lesioni;
- Staccare l'apparecchio dalla rete in caso di guasto, durante la manutenzione e la pulizia;
- Non danneggiare gli elementi del circuito refrigerante, per esempio bucando con oggetti acuminati i canali di refrigerante dell'evaporatore, piegando tubi, graffiando il rivestimento superficiale, ecc.;
- Attenzione: la fuoriuscita di un getto refrigerante può causare lesioni agli occhi dell'operatore.

#### 3.3 Manutenzione



- Al fine di assicurare il buon funzionamento del fabbricatore di ghiaccio è bene programmare operazioni di manutenzione e controllo dell'apparecchio.
- La manutenzione del fabbricatore di ghiaccio è riservata al personale appositamente istruito e competente.
- Tutte le operazioni di manutenzione devono essere effettuate dopo aver tolto l'alimentazione elettrica e idrica.
- Pulire almeno ogni due mesi il filtro posto sull'elettrovalvola carico acqua, smontandolo dalla sede e mettendolo sotto ad un getto d'acqua, se troppo sporco sostituirlo.
- Effettuare, almeno una volta al mese, la pulizia del filtro esterno del condensatore alettato, asportandolo e soffiandolo con aria compressa.

### 3.4 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento, chiudere la valvola dell'acqua e staccare la spina dalla corrente. Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il Fabbricatore di Ghiaccio".

### 5. Moduli

Nessuno

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie viene utilizzato il Fabbricatore di Ghiaccio".

**Laboratorio 14 03 0 009**



## 9.49 SOP UTILIZZO MICROSCAN AUTOSCAN-4

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del MicroScan autoScan-4 presente nel Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata al MicroScan autoScan-4 presente nel Laboratorio 14 03 0 022 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il MicroScan autoScan-4 è un lettore automatico per l'identificazione batterica che utilizza un sistema fotometrico per determinare la crescita batterica e le variazioni di colore dei test biochimici. Il sistema è gestito dal programma LabPro, che permette la completa gestione dei dati e ne valuta le eventuali incoerenze.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Durante l'esecuzione di tutte le procedure attenersi a tutte le precauzioni contro i rischi biologici, ricordando sempre che le piastre (pannelli) inoculate contengono organismi potenzialmente patogeni.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti).
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- I pannelli utilizzati per le prove contengono agenti infettivi e devono essere smaltiti conformemente alle procedure previste per i rifiuti potenzialmente infetti
- Non rimuovere MAI il coperchio di protezione, poiché potrebbe avvenire l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali (UV, Vis, IR).

#### 3.3 Malfunzionamento



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

197

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il MicroScan autoScan-4”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il MicroScan autoScan-4”

**Laboratorio 14 03 0 022**



## 9.50 SOP UTILIZZO ULTRAVIOLET CROSSLINKER

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dell'Ultraviolet Crosslinker presente nel Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata all'Ultraviolet Crosslinker presente nel Laboratorio 14 03 S 002 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'Ultraviolet Crosslinker è un sistema di irradiazione UV controllato da microprocessore, principalmente utilizzato per legare in modo permanente frammenti di DNA, tramite la formazione di legami di tipo cross-linker, in membrane di nylon, per effettuare in seguito saggi di ibridazione con sonde.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Le radiazioni UV possono essere pericolose per gli occhi e la pelle non protetti. Si consiglia l'utilizzo di occhiali protettivi UV o schermo facciale.
- L'apertura dello sportello durante il ciclo di esposizione interrompe immediatamente l'irraggiamento, proteggendo l'operatore dalle radiazioni ultraviolette.
- Se all'apertura dello sportello il ciclo di irraggiamento non si interrompe, chiudere immediatamente lo sportello e interrompere il collegamento alla rete elettrica.
- Operare in luogo sufficientemente areato (si può generare ozono).
- Scollegare l'apparecchiatura dalla rete elettrica prima delle operazioni di pulizia o di sostituzione delle lampade o dei fusibili.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi elettrici di collegamento.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e staccare la spina dalla corrente.



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Provvedere ad avvisare il Responsabile di Laboratorio per l'opportuna riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato l'Ultraviolet Crosslinker".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato l'Ultraviolet Crosslinker"

**Laboratorio 14 03 S 002**



## 9.51 SOP UTILIZZO LATTODINAMOGRAFO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dei lattodinamografi presenti nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14020S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata ai lattodinamografi presenti nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14020S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per registrazione automatica della proprietà di coagulative del latte destinato alla produzione di formaggio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Non toccare mai lo strumento e/o i pendolini mentre sono in funzione.
- Nel caso in cui si debba spostare il lattodinamografo, assicurarsi che sia spento e riposizionarlo su un piano perfettamente orizzontale.
- Non posizionare il lattodinamografo vicino fonti di calore e vibrazione.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento (ethernet e/o seriale) e non utilizzare il lattodinamografo in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati





**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un Lattodinamografo”

## **5. Moduli**

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato il lattodinamografo”

**Laboratorio 14 02 S 023**

201



## 9.52 SOP UTILIZZO NIR PORTATILI (AURORA NIR)

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione degli strumenti NIR portatili (AURORA NIR) presenti nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14020S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata agli strumenti NIR portatili (AURORA NIR) presenti nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14020S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per l'analisi di foraggi, concentrati e formaggi.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Se lo strumento si spegne improvvisamente da solo, toccare lo schermo per riaccenderlo
- Se il sistema Windows si blocca, effettuare un reset dello strumento, seguendo le istruzioni riportate nel manuale d'uso
- Non aggiornare il sistema operativo
- Caricare completamente la batteria prima di utilizzarla all'interno dello strumento
- Segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un AURORA NIR”.

## **5. Moduli**

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un AURORA NIR”

**Laboratorio 14 02 S 023**

203

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta

**UNIVERSITÀ DI PARMA**  
Via del Taglio, 10 - 43126 Parma  
[www.unipr.it](http://www.unipr.it)



## 9.53 SOP UTILIZZO PRESSATRICE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione della pressa per formaggio presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14020S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata alla pressa per formaggio presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14020S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la pressatura uniforme del formaggio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Assicurarci che la macchina sia in un piano perfettamente orizzontale
- Posizionare la macchina lontano da fonti di calore
- Non avvicinare le mani sotto il piatto pressante mentre la macchina è in funzione
- Premere il bottone di emergenza in caso di blocco inferiore del piatto pressante
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare la macchina in caso di cavi interni danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti e della pressa al responsabile del laboratorio e al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata una Pressatrice per formaggio"

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

## **5. Moduli**

Nessuno

205

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata una Pressatrice per formaggio”

**Laboratorio 14 02 S 023**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 9.54 SOP UTILIZZO MACCHINA DEL SOTTOVUOTO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione della macchina del sottovuoto presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata alla macchina del sottovuoto presente nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per il confezionamento e la conservazione degli alimenti.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Assicurarci del corretto livello dell'olio nel pannello posteriore.
- Posizionare la macchina lontano da fonti di calore.
- Nel caso in cui si debba spostare la macchina, assicurarsi che sia spenta.
- Non aprire la calotta mentre la macchina sta eseguendo il vuoto.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare la macchina in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al responsabile del laboratorio e al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata una macchina del sottovuoto".



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

## **5. Moduli**

Nessuno

207

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata una macchina del sottovuoto”.

**Laboratorio 14 02 S 023**

**Laboratorio 14 02 S 017**

**Laboratorio 14 04 0 018**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 9.55 SOP UTILIZZO ARMADIO STAGIONATORE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dell'armadio stagionatore presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 1402S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata all'armadio stagionatore presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 1402S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la maturazione del formaggio.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- È fortemente consigliato di non spegnere l'armadio.
- Nel caso in cui si debba spegnere, togliere i formaggi al suo interno, pulirlo e lasciare la porta aperta. Svuotare la vasca dell'acqua.
- In caso di malfunzionamento (temperatura e umidità non corrispondenti al valore impostato) chiamare la ditta fornitrice.
- Non posizionare l'armadio vicino fonti di calore.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e in caso di cavi danneggiati segnalare al responsabile di laboratorio e al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un Armadio Stagionatore".





**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

## **5. Moduli**

Nessuno

209

**Allegato 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzato un Armadio Stagionatore”.

**Laboratorio 14 02 S 023**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 9.56 SOP UTILIZZO TERMOSIGILLATRICE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione della termosigillatrice presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 1402S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata alla termosigillatrice presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 1402S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per il confezionamento degli alimenti.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Assicurarsi che la termosigillatrice sia in un piano perfettamente orizzontale
- Non avvicinare le mani alla barra mentre la termosigillatrice è in funzione
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare la termosigillatrice in caso di cavi interni danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti e dello strumento al responsabile del laboratorio e al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4 Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata una Termosigillatrice"

### 5. Moduli

Nessuno



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

**ALLEGATO 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata una Termosigillatrice”**

**Laboratorio 14 02 S 023**

211

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta

**UNIVERSITÀ DI PARMA**  
Via del Taglio, 10 - 43126 Parma  
[www.unipr.it](http://www.unipr.it)



## 9.57 SOP UTILIZZO BAGNO TERMOSTATATO A SABBIA

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di fornire istruzioni per un utilizzo corretto e la manutenzione del bagno termostatato a sabbia in uso nei laboratori del Dipartimento di Scienze-Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica a bagni termostatati a sabbia presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze-Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

I bagni termostatati a sabbia sono vasche di metallo contenenti sabbia, provviste di riscaldatore e termostato. Si tratta di strumenti per effettuare un riscaldamento omogeneo ed eventualmente portare a secco soluzioni contenute in contenitori di vetro che vengono parzialmente immersi nella sabbia dello strumento. Sono particolarmente adatti quando non si vuole che eventuali schizzi di acqua possano entrare ad inquinare il campione (cosa possibile nei bagnetti termostatati ad acqua), e quando si vogliono raggiungere temperature maggiori di 100°C, ad esempio per avere un più veloce riscaldamento o essiccamento del campione. Le strutture esterne sono costruite in lamiera d'acciaio verniciata a forno con polvere epossidica antiacida, le vasche interne in acciaio inox 304 a forte pressione. Tutta la struttura coibentata con fibra di ceramica con uno spessore da 40 mm, consentendo alla struttura esterna di mantenere la temperatura a livello ambientale.

Il riscaldamento viene effettuato con resistenze corazzate in acciaio inox, la regolazione ed il controllo della temperatura tramite termoregolatore bimetallico su scala numerata, gli strumenti vengono completati con un interruttore ON/OFF a luce verde.

#### 3.2 Precauzioni d'uso, manutenzione per l'utilizzo corretto dell'apparecchio

Le principali precauzioni da osservare sono le seguenti:

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite e sui rischi d'utilizzo.



- I limiti di temperatura utilizzabili sono determinati tenendo conto del materiale elettrico dell'apparecchio.
- Verificare che la linea di distribuzione elettrica sia dimensionata in funzione della potenza dell'apparecchio e che l'alimentazione sia provvista di impianto a terra.
- Il maggiore rischio è il contatto degli arti dell'operatore con superfici, liquidi e contenitori caldi: la sabbia non va mai toccata durante l'utilizzo, e i contenitori di vetro immersi nella sabbia vanno rimossi sempre facendo uso di pinze o appositi guanti termici, oppure dopo che lo strumento è spento da diverse ore.
- Lo strumento deve essere collocato sotto cappa chimica, in quanto il riscaldamento accentuato porta ad evaporazione del solvente contenuto nel campione, che può essere nocivo per la salute (ad esempio, acido cloridrico).
- Quando lo strumento non viene utilizzato, staccarlo dalla corrente elettrica.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni.

Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei bagni termostatati a sabbia presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei bagni termostatati a sabbia presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

**Laboratorio 14 02 0 005**



## 9.58 SOP UTILIZZO ULTRA-TURRAX

### 1.Scopo

Scopo della presente procedura è quello di fornire istruzioni per un utilizzo corretto e la manutenzione degli strumenti Ultra-Turrax (omogenizzatori) da tavolo in uso nei laboratori del Dipartimento di Scienze-Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica agli Ultra-Turrax presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze-Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'Ultra -Turrax è uno strumento utilizzato per effettuare un fine sminuzzamento di un campione dentro ad un liquido, e una contemporanea omogenizzazione. La funzione è equivalente a quella di un frullatore domestico, ma è molto più efficiente. Viene ad esempio utilizzato per ottenere una sospensione omogenea di formaggio grattugiato in un tampone o una soluzione acquosa tiepida.

#### 3.2 Precauzioni d'uso, manutenzione per l'utilizzo corretto dell'apparecchio

Le principali precauzioni da osservare sono le seguenti:

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura deve essere usata solo da personale formato e informato su tutti gli aspetti delle operazioni consentite e sui rischi d'utilizzo.
- Avvertimento: gli strumenti di dispersione non possono essere utilizzati a secco poiché, senza l'effetto di raffreddamento del fluido, la tenuta e il cuscinetto verrebbero distrutti.
- Fare attenzione che il martelletto non tocchi il fondo del recipiente, altrimenti potrebbe frantumarlo; tenere perciò il martelletto ad una congrua distanza dal fondo, tale per cui effettui una omogenizzazione efficace ma non ci sia il pericolo sopra indicato.
- Fare attenzione a non mettere le mani o altre parti del corpo a contatto degli organi metallici in movimento mentre lo strumento è in funzione.
- Pulire accuratamente con acqua bollente tutte le parti in metallo, soprattutto quelle che sono venute a contatto con il campione.



- La pulizia dello strumento deve essere effettuata all’inizio e alla fine di ogni ciclo di utilizzo, previo distacco della spina elettrica.
- Lo strumento va tenuto staccato dalla corrente elettrica.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di danneggiamento dello strumento, evidente ad esempio dal rumore particolarmente acuto e sgradevole (stridente), o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni. Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco degli strumenti Ultra-Turrax presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

Allegato 1: “Elenco degli strumenti Ultra-Turrax presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 0 005**

**Laboratorio 14 03 0 009**

**Laboratorio 14 04 1 004**



## 9.59 SOP UTILIZZO TITOLATORE AUTOMATICO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del titolatore automatico presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14020S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al titolatore TitraLab At1000 presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 1402S023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la misurazione dell'acidità del latte e del contenuto di cloruri.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Non utilizzare mai lo strumento senza copertura di protezione delle siringhe.
- Controllare il livello dei reagenti e il loro collegamento con le siringhe.
- Controllare le sonde e il loro collegamento (la sonda PHC725 per pH deve essere conservata in KCl, quella MTC306, asta d'argento per titolazioni argentometriche in KNO<sub>3</sub>).
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare lo strumento in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.
- Verificare la modalità di conservazione del titolante (es. non oltre la data di scadenza, non aperto, ecc.)
- In fase di spegnimento: svuotare le siringhe dai relativi titolanti e lavare accuratamente le sonde (controllare liquido di conservazione), e tubi di collegamento ai titolanti.

#### 3.3 Malfunzionamento





# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei Titolatori Automatici presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei Titolatori Automatici presenti nei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie”.

**Laboratorio 14 02 S 023**



## 9.60 SOP UTILIZZO SPETTROFOTOMETRO AD ASSORBIMENTO ATOMICO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo degli spettrofotometri ad assorbimento atomico presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione degli spettrofotometri ad assorbimento atomico presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

La spettrofotometria ad assorbimento atomico è una tecnica analitica che permette di determinare quantitativamente la concentrazione di macro e microelementi minerali presenti in mangimi o in prodotti di origine vegetale o animale. I campioni, trasferiti in soluzione acida, dopo essere stati mineralizzati per calcinazione, vengono sottoposti a nebulizzazione, atomizzazione su fiamma aria-acetilene e successiva misurazione per via spettrofotometrica.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti, occhiali).
- Evitare di guardare direttamente la luce delle lampade a catodo cavo e della fiamma.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.
- Eliminare i liquidi di scarico secondo le procedure stabilite.

#### 3.3 Precauzioni principali nelle operazioni con fiamma aria-acetilene

- Prima di accendere la fiamma assicurarsi che:

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



- 1) la testa del bruciatore sia libera da incrostazioni ed installata propriamente con tutti i corretti collegamenti, controllando l'assenza di eventuali perdite di gas.
  - 2) il sistema di nebulizzazione sia installato propriamente
  - 3) la vaschetta del sifone sia correttamente riempita di acqua e che il galleggiante possa muoversi liberamente, controllando ed eliminando l'eventuale presenza di contaminazioni.
- Non lasciare mai la fiamma accesa per lunghi periodi e mai senza controllo dell'operatore.
  - Non aprire mai il coperchio della vaschetta del sifone mentre la fiamma è accesa.
  - Tenere eventuali contenitori contenenti sostanze infiammabili lontani dalla fiamma.
  - Evitare l'utilizzo di soluzioni analitiche a base di solventi organici.
  - Evitare di accendere la fiamma quando il manometro della bombola dell'acetilene indica una pressione minore di 2 atmosfere (a bombola quasi vuota il gas può essere contaminato da acetone).
  - Controllare l'effettiva presenza dell'estintore nei pressi del locale di utilizzo dello strumento.
  - Aprire leggermente una finestra per favorire il tiraggio dei gas di scarico nel camino collettore.
  - Lavare con abbondante acqua bidistillata per alcuni minuti alla fine di ogni serie analitica.
  - Chiudere sempre la bombola di acetilene dopo l'utilizzo dello strumento.

### 3.7 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti spettrofotometri ad assorbimento atomico":

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1.** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti spettrofotometri ad assorbimento atomico":



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

**Laboratorio 14 02 0 009**

220

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta

**UNIVERSITÀ DI PARMA**  
Via del Taglio, 10 - 43126 Parma  
[www.unipr.it](http://www.unipr.it)



## 9.61 SOP UTILIZZO GASCROMATOGRFO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei gascromatografi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei gascromatografi presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

La gascromatografia è una tecnica analitica che permette di determinare quantitativamente la concentrazione di sostanze volatili presenti in miscele (es. acidi grassi). Gli analiti vengono estratti dal campione, derivatizzati per essere resi volatili ed iniettati in una colonna capillare alla quale è applicato un flusso costante di un gas di trasporto (elio) ed è inserita in un forno termostato. Le diverse sostanze, trattenute dalla colonna, vengono rilasciate a tempi diversi e sono infine quantificate con rivelatore a fiamma di idrogeno.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Controllare l'integrità dei collegamenti dei gas e verificare periodicamente l'assenza di fuoriuscite.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti, occhiali).
- Evitare di impiegare idrogeno da bombole, ma utilizzare un generatore di idrogeno.
- Evitare di aprire lo sportello durante il riscaldamento del forno termostato (rischio di ustioni).
- Mantenere lontano dallo strumento sostanze infiammabili (rischio incendio/esplosione).
- Evitare l'accumulo di carta o altro materiale combustibile nei pressi dello strumento.



- Controllare l'effettiva presenza dell'estintore nei pressi del locale di utilizzo dello strumento.
- Assicursi del corretto funzionamento dell'impianto di aerazione (rischio di asfissia).
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.

### 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti gascromatografi".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti gascromatografi":

**Laboratorio 14 02 0 009**



## 9.62 SOP UTILIZZO GAS PRODUCTION

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei rumini artificiali per la misurazione della Gas Production presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei rumini artificiali per la misurazione della Gas Production presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

La gas-production è una tecnica analitica che permette di determinare quantitativamente il gas prodotto da un reattore in cui è contenuto un mangime sospeso in una soluzione tampone, a cui viene aggiunta un'aliquota di succo ruminale bovino. Il gas prodotto dalla fermentazione ruminale artificiale, convogliato in un sistema di misurazione in continuo, è direttamente proporzionale alla digeribilità dell'alimento.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti, occhiali).
- Condurre il prelievo del succo ruminale in macello, raccogliendo il contenuto di 3-4 rumini selezionati perché in buono stato all'esame clinico. Evitare il contatto diretto (rischio biologico).
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.

#### 3.3 Malfunzionamento



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

224

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti gascromatografi”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1.** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti misuratori di Gas Production”:

**Laboratorio 14 02 S 025**





## 9.63 SOP UTILIZZO ANALIZZATORE ELEMENTARE DI AZOTO SECONDO

### DUMAS TIPO "DUMATHERM"

#### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo degli analizzatori elementari di azoto secondo Dumas tipo "Dumatherm" presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

#### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione degli analizzatori elementari di azoto secondo Dumas tipo "Dumatherm" presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

#### 3. Procedura

##### 3.1 Premessa

L'analisi elementare per il dosaggio dell'azoto secondo Dumas è una tecnica analitica che permette di risalire al contenuto di proteine di un alimento. Il campione macinato viene pesato, nella misura di 100-500 mg, in un foglio sottile di alluminio e questo viene introdotto in un crogiolo posto su una colonna di reazione riscaldata a circa 1000 °C. La combustione successiva, favorita da un flusso stechiometrico di ossigeno, produce un gas composto da vapore acqueo, anidride carbonica ed ossidi di azoto, che vengono convogliati in un sistema chiuso, con Elio come gas di trasporto. I prodotti della combustione passano così in una seconda colonna, detta di riduzione, contenente rame elementare, dove tutto l'azoto viene trasformato in azoto elementare. Il flusso viene poi convogliato in una prima trappola che rimuove l'acqua e poi in una seconda che rimuove l'anidride carbonica, lasciando solo azoto elementare nel gas in uscita, rilevato per conducibilità termica. Il valore di azoto, opportunamente valutato mediante calibrazione con standard, è proporzionale alle proteine contenute nel campione.

##### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti in nitrile, guanti anticalore, maschera FFP2 ed occhiali).
- Le parti terminali delle colonne di reazione e di riduzione ed il carosello delle trappole per l'anidride carbonica sono superfici molto calde: indossare sempre guanti anticalore nell'effettuare qualsiasi operazione, compresa la rimozione del crogiolo di reazione.
- Durante il riempimento del reattore di riduzione con il rame elementare, indossare una maschera FFP2 ed operare sotto cappa, per evitare il rischio di esposizione a polveri sottili.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.
- Eliminare i riempimenti delle colonne esauste secondo le procedure stabilite.
- Chiudere sempre le bombole dei gas elio ed ossigeno una volta spento lo strumento.

### 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti analizzatori DUMAS".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1.** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti analizzatori DUMAS":

**Laboratorio 14 02 S 030**



## 9.64 SOP UTILIZZO SPETTROMETRO NIR

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo degli spettrometri NIR presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione degli spettrometri NIR presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'analisi quantitativa mediante spettrometro NIR è una tecnica che permette di determinare diversi parametri analitici in alimenti macinati, illuminandoli con una radiazione elettromagnetica nel vicino infrarosso, creando così spettri caratteristici per ogni campione e corrispondenti all'assorbimento della diversa energia a seconda dei legami chimici coinvolti. Tali spettri, confrontati a quelli di numerosi campioni di riferimento per ogni matrice, precedentemente analizzati con le metodiche ufficiali e sottoposti a calibrazione con software chemometrici, cioè con metodi statistici applicati alla chimica, forniscono una stima probabilistica dei corrispondenti parametri analitici contenuti negli alimenti sottoposti all'analisi NIR.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti in nitrile ed occhiali).
- Evitare di fissare direttamente la sorgente luminosa durante il funzionamento dello strumento.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.



## 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti spettrofotometri NIR”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1.** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti spettrometri NIR”:

**Laboratorio 14 02 S 029**



## 9.65 SOP UTILIZZO POLARIMETRO

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei polarimetri presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei polarimetri presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il dosaggio dell'amido negli alimenti per animali per via polarimetrica è un metodo analitico ufficiale dell'Unione Europea, che si distingue dal metodo statunitense che utilizza una tecnica enzimatica. Il campione viene sottoposto ad idrolisi con acido cloridrico all'ebollizione, raffreddato e filtrato. La soluzione ottenuta, contenente glucosio, viene inserita nel tubo polarimetrico e viene valutata la rotazione del piano di luce polarizzata, espressa come Potere Rotatorio totale, che è proporzionale alla quantità di amido presente nel campione.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti in nitrile ed occhiali).
- Evitare di fissare direttamente la sorgente luminosa durante il funzionamento dello strumento.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.
- Eliminare i liquidi di scarico secondo le procedure stabilite.

#### 3.3 Malfunzionamento



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

230

## 4. Allegati

Allegato 1. “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti polarimetri”

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti polarimetri”

**Laboratorio 14 02 S 029**



## 9.66 SOP UTILIZZO HPLC (Cromatografia Liquida ad Alta Pressione)

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei cromatografi HPLC presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei cromatografi HPLC presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'HPLC (High Performance Liquid Chromatography) è una tecnica cromatografica liquida ad alta pressione e prestazione. Gli analiti contenuti in una soluzione vengono iniettati nel flusso capillare di un liquido di trasporto (eluente), proveniente da una pompa a pistone, in un sistema chiuso ad alta pressione. L'eluente viene convogliato in una colonna in acciaio riempita con una polvere adsorbente (fase fissa), che determina il rilascio a tempi sempre costanti della sostanza in analisi. Il flusso in uscita dalla colonna entra in una cella spettrofotometrica e qui l'assorbimento di energia dell'analita ad una data lunghezza d'onda genera un picco su un integratore, la cui area è proporzionale alla quantità della sostanza in analisi, valutata mediante retta di taratura, generalmente con standard esterno.

#### 3.3 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti in nitrile ed occhiali).
- Convogliare i liquidi in uscita dalla cella spettrofotometrica in una bottiglia con tappo a chiusura ermetica onde evitare di disperdere nell'ambiente di lavoro eventuali vapori degli eluenti in uso.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.



- Eliminare i liquidi di scarico secondo le procedure stabilite.

### 3.4 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

### 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti HPLC”

### 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti HPLC”

**Laboratorio 14 02 S 017**

**Laboratorio 14 02 0 009**

**Laboratorio 14 04 1 005**

**Laboratorio 14 11 0 040**





## 9.67 SOP UTILIZZO ROTAVAPOR

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei Rotavapor (evaporatori rotanti) presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei Rotavapor presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

L'evaporatore rotante è un'apparecchiatura utilizzata comunemente per allontanare i solventi da una soluzione di un composto d'interesse, tramite evaporazione a bassa pressione. È costituito da cinque elementi principali: un pallone di evaporazione contenente la soluzione da evaporare; un bagno termostatico, in cui si immerge il pallone di evaporazione per mantenere la soluzione alla temperatura opportuna; un meccanismo motorizzato, in grado di mettere in rotazione il pallone di evaporazione; un condensatore verticale o inclinato che provvede ad abbattere il grosso dei vapori sviluppatosi in un pallone di raccolta per i solventi condensati. I palloni, il condensatore e gli elementi di raccordo fra questi sono realizzati in vetro e tutto il sistema montato deve garantire una perfetta tenuta del vuoto.

#### 3.3 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti. In particolare, evitare l'utilizzo dell'apparecchiatura se, dopo i necessari ed accurati controlli iniziali, si riscontrano carenze di integrità e di funzionalità in qualcuno degli elementi in vetro.
- Evitare di impiegare all'interno dell'apparecchiatura sostanze che possano produrre la formazione di perossidi o altri composti in grado di provocare esplosioni.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.



- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti in nitrile ed occhiali).
- l'area in cui l'attrezzatura è installata deve essere pulita e liberata da ogni ostacolo, in modo da favorire la sicurezza e facilitare i movimenti dell'operatore.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.
- Eliminare i liquidi di scarico secondo le procedure stabilite.

### 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1. "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Rotavapor"

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Rotavapor"

**Laboratorio 14 02 S 017**

**Laboratorio 14 11 0 040**



## 9.68 SOP UTILIZZO BAGNO AD ULTRASUONI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei bagni ad ultrasuoni presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei bagni ad ultrasuoni presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il bagno ad ultrasuoni è costituito da una vasca al cui interno si pone un liquido, generalmente acqua deionizzata, che viene esposto a onde sonore ad alta frequenza, che provocano il cosiddetto effetto cavitazione, ossia la formazione di milioni di bolle a bassa pressione che praticano una pulizia molecolare, raggiungendo qualsiasi punto della superficie degli oggetti immersi nel liquido stesso. In laboratorio viene impiegato per accelerare e favorire delle reazioni chimiche, per pulizia di filtri e pipette o per degassificare liquidi.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti in nitrile, occhiali e tappi per orecchie o cuffie).
- Togliere la spina dell'alimentazione prima di togliere o aggiungere acqua deionizzata nella vasca dell'apparecchio e prima di effettuare operazioni di manutenzione o pulizia.
- Utilizzare solo acqua distillata nella vasca dell'apparecchio (o soluzioni detergenti approvate dal costruttore). Riempire al massimo per i 2/3 dell'altezza totale (considerare il liquido spostato dall'immersione dei contenitori utilizzati per effettuare il trattamento!).



- Evitare di mettere liquidi infiammabili direttamente nella vasca: **rischio di incendio** perché gli ultrasuoni favoriscono l'evaporazione dei liquidi in nebbiolina sottile, facilmente infiammabile se a contatto con fonti di calore.
- Evitare di mettere soluzioni a pH non neutro o ricche di elettroliti direttamente nella vasca: **pericolo di corrosione**.
- Non porre mai oggetti da trattare direttamente sul fondo della vasca, ma utilizzare l'apposito cestello, oppure altri contenitori quali becher, matracci, portaprovette.
- L'apparecchio ed i liquidi in esso contenuti si scaldano durante il funzionamento: **pericolo di ustioni**.
- Evitare di toccare direttamente l'acqua distillata nella vasca o gli oggetti in essa contenuti durante il funzionamento dello strumento per evitare la trasmissione di ultrasuoni per contatto.
- Evitare la permanenza prolungata nei pressi dell'apparecchio in funzione senza indossare idonee protezioni per le orecchie.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.

### 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1. "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti bagni ad ultrasuoni".

## 5. Moduli

Nessuno

## 4. Allegati

Allegato 1. "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti bagni ad ultrasuoni":

**Laboratorio 14 02 S 017**

**Laboratorio 14 04 1 004**

**Laboratorio 14 03 0 008**

**Laboratorio 14 04 0 048**



## 9.69 SOP UTILIZZO FORNO A MUFFOLA

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei forni a muffola presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei forni a muffola presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il forno a muffola viene impiegato per la calcinazione ad alte temperature (530-550°C) dei campioni organici precedentemente inceneriti su fiamma sotto cappa. I campioni organici vengono pesati in crogioli o capsule di porcellana, quindi inceneriti sotto cappa a fiamma ossidante di metano su becco bunsen, fino alla scomparsa di fumi. Dopo un primo raffreddamento i crogioli vengono introdotti nel forno a muffola, dove viene protratto il riscaldamento fino al raggiungimento di ceneri bianche o grigio-bianche, generalmente in 3-4- ore. Dopo raffreddamento in essiccatore, il peso residuo, rapportato in percentuale al campione iniziale, rappresenta il valore in ceneri e può essere utilizzato per l'analisi dei minerali, previa ripresa acida.

I forni a muffola sono inoltre utilizzati per la calcinazione a 500°C dei campioni fibrosi nella parte terminale dell'analisi della fibra o delle frazioni fibrose sugli alimenti per animali.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti anticalore e occhiali).
- Evitare l'accumulo nei pressi delle muffole di rifiuti, carta o altro materiale infiammabile.
- Durante i mesi estivi, causa il forte assorbimento di energia a causa degli impianti di condizionamento, evitare di accendere più di una muffola contemporaneamente.



- Accendere sempre la cappa di aspirazione tutte le volte che viene acceso un forno a muffola contenente campioni da calcinare per l'analisi delle ceneri e della fibra o frazioni fibrose.
- Evitare di introdurre campioni per l'analisi delle ceneri non precedentemente inceneriti sotto cappa.
- Prima di rimuovere i crogioli dalla muffola, spegnere lo strumento ed attendere il raffreddamento per circa 1-2 ore, fino al raggiungimento di una temperatura non superiore ai 300°C circa.
- Introdurre e rimuovere dalle muffole i crogioli solo mediante le apposite pinze in acciaio ed utilizzando i guanti anticalore.
- È vietato lasciare in funzione i forni a muffola al di fuori dall'orario di lavoro (durante la notte ed il fine settimana), senza opportuni controlli periodici da parte dell'operatore.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.

### 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

### 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti forni a muffola".

### 5. Moduli

Nessuno

### 4. Allegati

**ALLEGATO 1** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti forni a muffola":

**Laboratorio 14 02 S 018**



## 9.70 SOP UTILIZZO MULINO A TAGLIANTI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei mulini a taglienti (Retsch) presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei mulini a taglienti (Retsch) presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il mulino a taglienti ad elevata potenza è impiegato per la preparazione di alimenti per animali da sottoporre all'analisi chimico-bromatologica. Una quota di campione di mangimi composti o di foraggio è inserita a piccole riprese nella tramoggia superiore dello strumento già in marcia. Il materiale frantumato viene convogliato su un vaglio e quindi raccolto in un contenitore. La granulometria del particolato deve passare tutta attraverso un setaccio con i fori di 1 mm, affinché il campione risulti idoneo all'analisi secondo le metodiche ufficiali pubblicate dall'Unione Europea.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarasi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti in nitrile, maschera FFP2, cuffia antirumore ed occhiali). Il mulino produce polveri sottili ed ha delle parti in movimento che producono molto rumore.
- Non avviare mai il motore del mulino senza il contenitore di raccolta nell'apposito alloggiamento.



- Non introdurre mangimi e foraggi con umidità stimata rispettivamente superiore al 15% ed al 12%. In tal caso procedere ad una essiccazione preliminare, onde evitare la formazione di paste anziché granulati.
- In caso di mangimi a forte contenuto oleoso, congelare preliminarmente per 24 ore, onde evitare la formazione di paste anziché granulati.
- Accendere sempre l'aspiratore esterno ed indirizzare il suo braccio telescopico in corrispondenza della tramoggia del mulino per aspirare le polveri prodotte durante la macinazione.
- Introdurre il materiale poco alla volta, a strumento già in marcia, con alti giri del motore.
- In caso di materiali fibrosi di lunghezza maggiore di circa 7 cm, procedere preliminarmente al taglio mediante coltello o forbici, al fine di favorire l'alimentazione del rotore col materiale. Evitare di utilizzare le mani per spingere il materiale recidivo: **utilizzare l'apposita asta in legno.**
- Per evitare il riscaldamento eccessivo dell'apparecchiatura e dei campioni, lasciare raffreddare lo strumento per circa 15-30 minuti dopo ogni serie di 3-4 macinazioni.
- Rimuovere il contenitore di raccolta solo a motore completamente fermo.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.

## 3.2 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti mulini a taglienti".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti mulini a taglienti":

### Laboratorio 14 02 S 018





## 9.71 SOP UTILIZZO FIBERTECH

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le istruzioni operative di sicurezza nell'utilizzo dei fibertech presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura deve essere applicata nella gestione dei fibertech presenti nei Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Il fibertech viene impiegato per la determinazione della fibra e delle frazioni fibrose negli alimenti per animali. Il campione viene pesato in un crogiolo filtrante in vetro, alloggiato nell'apparecchiatura, formando una batteria di sei crogioli, sormontati da tubi di condensa raffreddati ad acqua di rete. Le diverse soluzioni vengono aggiunte a freddo dall'alto dei tubi di condensa. Una resistenza al quarzo situata posteriormente ai crogioli determina in pochi minuti l'ebollizione. Successivamente i crogioli vengono essiccati in stufa, raffreddati e pesati. Per calcinazione del residuo vengono determinate la fibra e le frazioni fibrose.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- L'attrezzatura è usata da personale formato ed informato sui rischi d'utilizzo.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza, segnalandone eventuali mancanze o difetti.
- Assicurarci dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Utilizzare appositi DPI (camice, guanti di nitrile, guanti anticalore ed occhiali).
- Effettuare i travasi delle soluzioni lentamente e contro le pareti, in particolare quella per l'analisi dell'NDF (frazione fibrosa al detergente neutro), evitando la formazione di troppa schiuma.
- Accendere sempre l'acqua dei refrigeranti e controllare che il flusso sia sufficiente ad evitare la perdita dei vapori dalle soluzioni durante l'analisi.
- Accendere sempre la ventola di aspirazione del locale, al fine di assicurarne una corretta areazione, prima di accendere la resistenza dello strumento.



- Durante il funzionamento della resistenza coprire sempre con l'apposito schermo tale area, che diventa pericolosamente assai calda, ed utilizzare le apposite pinze in acciaio per manipolare i crogioli in uscita.
- Evitare l'accumulo nei pressi delle muffole di rifiuti, carta o altro materiale infiammabile.
- Durante i mesi estivi, causa il forte assorbimento di energia a causa degli impianti di condizionamento, evitare di accendere più di una muffola contemporaneamente.
- Accendere sempre la cappa di aspirazione tutte le volte che viene acceso un forno a muffola contenente campioni da calcinare per l'analisi delle ceneri e della fibra o frazioni fibrose.
- Prima di rimuovere i crogioli dalla muffola, spegnere lo strumento ed attendere il raffreddamento per circa 1-2 ore, fino al raggiungimento di una temperatura non superiore ai 300°C circa.
- Introdurre e rimuovere dalle muffole i crogioli solo mediante le apposite pinze in acciaio ed utilizzando i guanti anticalore.
- È vietato lasciare in funzione i forni a muffola al di fuori dall'orario di lavoro (durante la notte ed il fine settimana), senza opportuni controlli periodici da parte dell'operatore.
- Lasciare pulito ed in ordine il piano di lavoro dell'apparecchiatura.

### 3.3 Malfunzionamento

Non utilizzare la macchina in caso di cavi di collegamento danneggiati. Non eseguire autonomamente interventi manutentivi al di fuori di quelli previsti da Manuale, ma richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1. "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti fibertech"

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti fibertech"

**Laboratorio 14 02 S 029**



## 9.72 SOP UTILIZZO FOSSOMATIC 7DC

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del Fossomatic 7DC presente nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 14 02 S 013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al Fossomatic DC presente nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 14 02 S 013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la conta totale e differenziale delle cellule somatiche nel latte.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Controllare il livello dei reagenti e il loro collegamento con lo strumento.
- Controllare che la quantità di campione sia sufficiente per l'analisi.
- Utilizzare gli appositi DPI (camice, guanti) per la preparazione delle soluzioni utilizzate dallo strumento.
- Lasciare pulito il piano di lavoro dello strumento.
- Eliminare i liquidi di scarico secondo le procedure stabilite.
- Assicursi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare lo strumento in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.
- Nel caso in cui si debba spostare il Fossomatic 7DC, assicurarsi che sia completamente svuotato dai suoi liquidi, spento e staccato dalla corrente. Una volta spostato, va riposizionato su un piano perfettamente orizzontale.
- Verificare la modalità di conservazione dei reagenti (es. non oltre la data di scadenza, non aperto, ecc.)

#### 3.3 Malfunzionamento

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

244

Allegato 1. "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Fossomatic 7DC".

Allegato 2: "Elenco persone addette e autorizzate all'utilizzo del Fossomatic 7DC".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Fossomatic 7DC":

**Laboratorio 14 02 S 023**

**ALLEGATO 2:** "Elenco persone addette e autorizzate all'utilizzo del Fossomatic 7DC".

Dott. Claudio Cipolat-Gotet,  
Dott.ssa Giorgia Stocco,  
Dott.ssa Irene Tedeschi,  
Dott. Davide Valoppi



## 9.73 SOP UTILIZZO MILKOSCAN FT3

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del Milkoscan FT3 presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14 02 S 023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al Milkoscan FT3 presente nel Laboratorio MilCA (codice SIPE 14 02 S 023) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la determinazione della composizione chimica del latte, siero e panna tramite la tecnica della spettroscopia nel medio infrarosso.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Controllare il livello dei reagenti.
- Controllare che la quantità di campione sia sufficiente per l'analisi.
- Utilizzare gli appositi DPI (camice, guanti).
- Lasciare pulito il piano di lavoro dello strumento.
- Eliminare i liquidi di scarico secondo le procedure stabilite.
- Assicurarisi dell'isolamento dei cavi di collegamento e non utilizzare lo strumento in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.
- Verificare la modalità di conservazione dei reagenti (es. non oltre la data di scadenza, non aperto, ecc.)

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.



## 4 Allegati

Allegato 1. “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Milkoscan F13”.

Allegato 2: “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo del Milkoscan FT3”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1:** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Milkoscan F13”.

### Laboratorio 14 02 S 023

**ALLEGATO 2:** “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo del Milkoscan FT3”.

Dott. Claudio Cipolat-Gotet,  
Dott.ssa Giorgia Stocco,  
Dott.ssa Irene Tedeschi,  
Dott. Davide Valoppi



## 9.74 SOP UTILIZZO MASTERSIZER 3000

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione dello strumento Mastersizer 3000 ed annesso accessorio presenti nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 14020S013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al Mastersizer 3000 ed annesso accessorio presente nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 1402 S 013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la misurazione della dimensione dei globuli di grasso nel latte e lo studio della loro distribuzione.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Per poter utilizzare lo strumento, è necessario: avviare il deionizzatore in modo che ci sia sempre acqua deionizzata nel serbatoio di riempimento; avviare la pompa che pressurizza l'acqua dal serbatoio allo strumento, permettendone il riempimento automatico.
- Nel caso in cui si debba spostare il Mastersizer 3000, assicurarsi che sia spento e riposizionarlo su un piano perfettamente orizzontale facendo attenzione al suo collegamento con l'accessorio.
- Non posizionare il Mastersizer 3000 vicino a fonti di calore o vibrazione.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento (ethernet e/o seriale). In caso di mancato isolamento, non utilizzare lo strumento e segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente ed avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo del Mastersizer 3000”.

Allegato 2: “Elenco Mastersizer 3000 presenti nel Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1.** Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo del Mastersizer 3000:

Dott. Claudio Cipolat-Gotet,  
Dott.ssa Giorgia Stocco,  
Dott.ssa Irene Tedeschi,  
Dott. Davide Valoppi

**ALLEGATO 2** “Elenco Mastersizer 3000 presenti nel Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie”:

**Laboratorio 14 02 S 013**





## 9.75 SOP UTILIZZO CARY 60 UV-VIS

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del Cary 60 UV-Vis presenti nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 14 02 S 013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al Cary 60 UV-Vis presente nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 14 02 S 013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per misurare l'attività antiossidante del latte.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Chiudere lo sportello quando si inserisce la cuvette per la misurazione.
- Maneggiare la sonda in fibra ottica con i guanti e con cautela. Una volta terminato il suo utilizzo, pulirla e riporla nel suo alloggio.
- Nel caso in cui si debba spostare il Cary 60 UV-Vis, assicurarsi che sia spento e riposizionarlo su un piano perfettamente orizzontale.
- Non posizionare il Cary 60 UV-Vis vicino fonti di calore e vibrazione.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento (ethernet e/o seriale) e non utilizzare il Cary 60 UV-Vis in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

### 4. Allegati



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Cary 60 UV-Vis”

Allegato 2: “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo di Cary 60 UV-Vis”.

250

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Cary 60 UV-Vis”

### **Laboratorio 14 02 S 013**

**ALLEGATO 2** “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo di Cary 60 UV-Vis”.

Dott. Claudio Cipolat-Gotet,  
Dott.ssa Giorgia Stocco,  
Dott.ssa Irene Tedeschi,  
Dott. Davide Valoppi



## 9.76 SOP UTILIZZO BACTOSCAN

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del Bactoscan presenti nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 14 02 S 013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al Bactoscan presente nel Laboratorio MilCA 2 (codice SIPE 14 02 S 013) del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la determinazione della carica batterica totale e delle unità formanti colonie nel latte.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Assicurarsi prima dell'utilizzo che i serbatoi dei vari liquidi e reagenti siano sufficientemente pieni per il completamento delle analisi da svolgere.
- Nel caso in cui si debba spostare il Bactoscan, prima dello spostamento è necessario assicurarsi del suo completo svuotamento dai liquidi. Poi, bisogna assicurarsi che sia spento e rimuovere i blocchi dalle rotelle. Una volta spostato, riposizionarlo su un piano perfettamente orizzontale e bloccare nuovamente le ruote.
- Non posizionare il Bactoscan vicino fonti di calore e vibrazione.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento (ethernet e/o seriale) e non utilizzare il Bactoscan in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento, contattare l'assistenza specializzata che in via telematica cercherà di risolvere il problema. Se il problema persiste, spegnere lo strumento e scollegare



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Bactoscan”.

Allegato 2: “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo di un Bactoscan”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Bactoscan”

**Laboratorio 14 02 S 013**

**ALLEGATO 2** “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo di Bactoscan”.

Dott. Claudio Cipolat-Gotet,

Dott.ssa Giorgia Stocco,

Dott.ssa Irene Tedeschi,

Dott. Davide Valoppi



## 9.77 SOP UTILIZZO EVIDENT SLIDEVIEW VS200

### 1. Scopo

La presente procedura ha il fine di descrivere le modalità di utilizzo e gestione del sistema di scansione per vetrini Evident Slideview VS200, situato presso il Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di applicazione

La presente procedura deve essere applicata al sistema di scansione per vetrini Evident Slideview VS200 presente nel Laboratorio 14 02 1 011 dell'Unità di Anatomia Normale Veterinaria del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1. Premessa

Il sistema di scansione Evident Slideview VS200 ad alta capacità è uno scanner a sistema chiuso equipaggiato per molteplici modalità di osservazione e digitalizzazione dei vetrini: campo chiaro, campo scuro, contrasto di fase, polarizzazione e fluorescenza. Lo strumento permette di generare immagini piramidali ad alta risoluzione, comunemente indicate come Whole Slide Image (WSI), garantendo una facile navigazione del preparato a tutti gli ingrandimenti microscopici acquisiti. Il sistema non è destinato all'uso per attività di microscopia generiche.

#### 3.2. Precauzioni di uso e manutenzione

- L'attrezzatura è usata esclusivamente dal personale autorizzato, opportunamente formato e informato sui rischi d'utilizzo.
- Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Controllare accuratamente l'esistenza, l'integrità e la funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza segnalandone eventuali mancanze o difetti al responsabile del laboratorio.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento.
- Non collegare o scollegare nulla dalle porte quando il sistema è collegato all'alimentazione
- Evitare forti vibrazioni in quanto possono compromettere la qualità dell'immagine.



- Per quanto riguarda l'unità di controllo a 3 assi per fasi di scansione e unità di messa a fuoco motorizzate, evitare forti vibrazioni, evitare luce solare diretta o forti fonti di calore, evitare spruzzi d'acqua e umidità.
- Non posizionare questo prodotto su un carrello, un supporto o un tavolo instabile. Se il prodotto cadesse, potrebbe danneggiarsi gravemente.
- Sono previste fessure e aperture per la ventilazione per garantire un funzionamento affidabile del prodotto e proteggerlo dal surriscaldamento. Queste aperture non devono essere bloccate o coperte. Le aperture non devono mai essere bloccate posizionando il prodotto su un letto, un divano, un tappeto o altre superfici simili.
- Questo prodotto non deve mai essere posizionato vicino o sopra un radiatore o una valvola di scarico del calore, o in un'installazione integrata a meno che non sia fornita una ventilazione adeguata.
- Non spingere mai oggetti di alcun tipo in questo prodotto attraverso le fessure dell'armadio poiché potrebbero toccare punti di tensione pericolosi o cortocircuitare parti che potrebbero causare un incendio o una scossa elettrica.
- Non versare mai liquidi di alcun tipo sul o all'interno del prodotto
- Possibile perdita di dati o stati hardware non validi quando si forza l'arresto dell'applicazione. L'applicazione non ha mezzi per resistere a un "arresto forzato" (ad esempio a causa di un "Windows Update" forzato o di un'interruzione dell'applicazione tramite "Task Manager", perdita di potenza o riavvio del computer). In genere, all'utente viene richiesto di non avviare tale arresto forzato. Se l'applicazione venisse forzata a spegnersi senza essere comunque chiusa correttamente, potrebbero verificarsi i seguenti problemi: Il sistema potrebbe non essere in grado di salvare e ripristinare lo stato corrente dell'applicazione (inclusi stati/immagini/impostazioni non salvati). Potrebbe essere necessario che un tecnico dell'assistenza controlli il sistema per renderlo nuovamente operativo.
- Il sistema ha una sorgente luminosa a fluorescenza con elevata intensità luminosa. I campioni fotosensibili potrebbero essere fotosbiancati se esposti a luce ad alta intensità per lunghi periodi (ad esempio 60 s).
- **ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER IL LASER**
  - a) Il caricatore utilizza un sensore laser. Non rimuovere mai le etichette di avvertenza e cautela sul prodotto. Il laser a semiconduttore per caricatore incorporato in questo prodotto è designato come prodotto della seguente classe: **PRODOTTO LASER DI CLASSE 1 (IEC60825-1:2007 / IEC608251:2014)** Questo prodotto è conforme a 21 CFR



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

1040. 10 e 1040. 11, ad eccezione delle deviazioni ai sensi dell'avviso laser n. 56, datato 24 giugno 2007.

- b) Non tentare mai di rimuovere il coperchio utilizzando uno strumento. Esiste il rischio di esposizione al potente raggio laser interno, nonché di altri malfunzionamenti o guasti.
- c) Non guardare direttamente o indirettamente la sorgente luminosa. In caso contrario, potrebbero verificarsi lesioni alla vista.
- **ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER X-CITE NOVEM ILLUMINATION SYSTEM**
  - a) Seguire sempre le precauzioni di sicurezza durante il funzionamento e la manutenzione di questo prodotto. La mancata osservanza può causare lesioni agli occhi o danni al sistema.
  - b) Assicurarsi sempre che la guida della luce liquida e l'adattatore X-Cite siano saldamente fissati al sistema VS200. Ciò ridurrà al minimo il rischio di esposizione alla luce UV.

## 3.3 Malfunzionamento

In caso di cavi danneggiati o altro malfunzionamento staccare la spina dalla rete, non utilizzare lo strumento e non eseguire autonomamente riparazioni. Avvisare il Responsabile di Laboratorio che provvederà a richiedere un intervento di un tecnico specializzato.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco slide scanners presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** "Elenco slide scanners presenti nel Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie"

**Laboratorio 14 02 1 011**



### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di definire le modalità di utilizzo e di corretta gestione dei microscopi ottici dritti e rovesciati a fluorescenza in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica ai microscopi ottici dritti e rovesciati a fluorescenza in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa e attività preliminari

Il microscopio a fluorescenza è un microscopio ottico utilizzato per studiare campioni organici o inorganici sfruttando i fenomeni della fluorescenza e della fosforescenza indotti nel campione. Nell'utilizzo più diffuso attualmente, il componente di interesse nel campione viene marcato in maniera specifica con una molecola fluorescente, detta fluoroforo (GFP, fluoresceina o il *dylight Fluor*). Il campione viene quindi illuminato con un fascio di luce di una specifica lunghezza d'onda, che viene assorbita dal fluoroforo, causandone l'emissione di luce a lunghezze d'onda maggiori (e quindi di colore diverso dalla luce assorbita). La luce eccitante viene separata dalla luce emessa grazie all'uso di un filtro. I componenti tipici di un microscopio a fluorescenza sono: una sorgente di luce (lampada ad arco ai vapori di mercurio), un filtro di eccitazione, uno specchio dicroico, un filtro di emissione. I filtri e gli specchi dicroici sono scelti in base alle caratteristiche di eccitazione ed emissione del fluoroforo utilizzato; in questo modo si può osservare un singolo colore alla volta. Si possono anche comporre immagini a più colori combinando fra loro le immagini a singolo colore, realizzate con differenti fluorofori.

#### 3.2 Precauzioni d'uso

- Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Gli strumenti devono essere utilizzati esclusivamente da personale opportunamente addestrato e a conoscenza dei possibili pericoli connessi alla microscopia e alla specifica applicazione interessata.





- Le lampade a vapori di mercurio emettono raggi ultravioletti che possono causare ustioni agli occhi e alla pelle. Pertanto, si raccomanda di:
  - a) Non guardare mai direttamente la luce di queste lampade e di evitare l'incidenza diretta e non protetta della loro luce sulla pelle.
  - b) Durante l'utilizzo del microscopio, impiegare sempre dispositivi di protezione che fanno parte dello strumento (per es., filtri speciali di attenuazione o schermi per fluorescenza).
  - c) Le lampade a vapori di mercurio, quando sono molto calde, hanno una pressione interna molto elevata. Di conseguenza, sostituirle solo dopo che si sono raffreddate e assicurarsi di indossare guanti e maschera di protezione.
- Se si utilizzano filtri per fluorescenza, il filtro di protezione dal calore emesso dall'illuminatore del microscopio non deve essere rimosso, in quanto i filtri per fluorescenza sono sensibili al calore e il loro rendimento potrebbe essere compromesso.
- Evitare di toccare il portalamпада caldo. Scollegare sempre il cavo di alimentazione prima di sostituire le lampade e fare raffreddare lo strumento per circa 15 minuti.
- Controllare la lettura del contatore di funzionamento dell'alimentazione per accertarsi che non sia stato superato il tempo di funzionamento massimo della lampada ad ai vapori di mercurio.
- La polvere e le impurità possono compromettere le prestazioni dello strumento. Pertanto, lo strumento deve essere protetto quanto più possibile da questi fattori e coperto con una cappa antipolvere quando non viene utilizzato. Prima di coprirlo, controllare sempre che lo strumento sia spento.
- Rimuovere la polvere e lo sporco dalle superfici ottiche visibili utilizzando un pennello, una spazzola aspirante, un cotton fioc, salviettine detergenti per lenti o un panno di cotone.
- Le alette di ventilazione ostruite o coperte possono causare un surriscaldamento che può danneggiare lo strumento e, in casi estremi, provocare incendi. Mantenere sempre pulite le alette di ventilazione e assicurarsi che attraverso esse non penetri alcun oggetto all'interno dello strumento.
- L'illuminatore a LED è un dispositivo laser di classe 2M. Non guardare direttamente la luce LED.
- Controllare che il cavo di alimentazione e la spina non presentino difetti.

### 3.3 Malfunzionamento



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati i microscopi ottici a fluorescenza”.

## 5. Moduli

Nessuno

**Allegato 1** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati i microscopi ottici a fluorescenza”.

**Laboratorio 14 03 0 003**

**Laboratorio 14 03 0 005**

**Laboratorio 14 04 1 012**



## 9.79 SOP UTILIZZO MICROSCOPI OTTICI A TRASMISSIONE E STEREOMICROSCOPI

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di definire le modalità di utilizzo e di corretta gestione dei microscopi ottici a trasmissione e stereomicroscopi in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica ai microscopi ottici a trasmissione e stereomicroscopi in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa e attività preliminari

I microscopi ottici sono strumenti in grado di ingrandire, per mezzo di lenti, l'immagine dei campioni non visibili ad occhio nudo, sfruttando lo spettro della luce visibile. Il microscopio ottico a trasmissione possiede due sistemi di lenti (obiettivo e oculare), che interagiscono congiuntamente con la luce per ingrandire un campione. Quando la luce attraversa il tavolino su cui viene posizionato il campione, l'obiettivo forma la prima immagine dell'oggetto postogli davanti, ingrandita, reale, capovolta e la proietta all'oculare. L'oculare raccoglie quest'immagine e ne forma una seconda ulteriormente ingrandita, virtuale, dritta che viene inviata ai fotorecettori dell'occhio dell'osservatore.

Lo stereomicroscopio è uno strumento ottico che fornisce un'immagine tridimensionale di un oggetto: utilizza due oculari separati per fornire una vista stereoscopica, consentendo all'osservatore di percepire la profondità dell'oggetto in esame.

Diversamente dai microscopi ottici a trasmissione, in un microscopio stereoscopico solitamente si osserva la luce riflessa dal campione, invece della luce trasmessa. L'uso della luce riflessa dall'oggetto consente l'esame di campioni opachi o troppo spessi per la microscopia a trasmissione.

#### 3.2 Precauzioni d'uso

- Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Gli strumenti devono essere utilizzati esclusivamente da personale opportunamente addestrato e a conoscenza dei possibili pericoli connessi alla microscopia e alla specifica applicazione interessata.



- Prima dell'accensione per evitare danni alla vista dell'operatore o alla lampada è necessario assicurarsi che la luminosità della lampada sia al minimo.
- Durante l'utilizzo non forzare la manopola macro e micrometrica di regolazione dello scorrimento.
- Non lasciare accesa la lampada in caso di inutilizzo dello strumento superiore ai 5 minuti.
- Dopo l'utilizzo spegnere la lampada, pulire il microscopio da eventuali residui (in caso di utilizzo di obiettivi ad immersione utilizzare carta assorbente morbida), apporre coperchi e tappi (se presenti) a obiettivi e oculari.
- Scollegare sempre il cavo di alimentazione e attendere 15 minuti dopo l'utilizzo prima di sostituire le lampade.
- La polvere e le impurità possono compromettere le prestazioni dello strumento. Pertanto, lo strumento deve essere protetto quanto più possibile da questi fattori e coperto con una cappa antipolvere quando non viene utilizzato. Prima di coprirlo, controllare sempre che lo strumento sia spento.
- Rimuovere la polvere e lo sporco dalle superfici ottiche visibili utilizzando un pennello, una spazzola aspirante, un cotton fioc, salviettine detergenti per lenti o un panno di cotone.
- Le alette di ventilazione ostruite o coperte possono causare un surriscaldamento che può danneggiare lo strumento e, in casi estremi, provocare incendi, per cui, se presenti, devono essere mantenute sempre pulite. Occorre, inoltre, controllare che non penetrino oggetti al loro interno.
- Controllare che il cavo di alimentazione e la spina non presentino difetti.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati i microscopi ottici a trasmissione e stereomicroscopi".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati i microscopi ottici a trasmissione e stereomicroscopio".



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 03 0 022**

**Laboratorio 14 03 0 003**

**Laboratorio 14 04 1 012**

**Laboratorio 14 11 0 027**

261

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



## 9.80 SOP UTILIZZO MICROSCOPI OTTICI A CONTRASTO DI FASE

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di definire le modalità di utilizzo e di corretta gestione dei microscopi ottici a contrasto di fase in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica ai microscopi ottici a contrasto di fase in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa e attività preliminari

I microscopi a contrasto di fase sono strumenti in grado di ingrandire l'immagine dei campioni non visibili ad occhio nudo, sfruttando lo spettro della luce visibile e basandosi sul fenomeno dell'interferenza luminosa. Il preparato viene illuminato da un fascio luminoso che viene suddiviso a livello del condensatore in due porzioni di fase differente e con diverso angolo di incidenza. L'ulteriore cambiamento di fase dovuto alla porzione di luce che attraversa il campione, andandosi a ricombinare con la luce non rifratta renderà visibili componenti trasparenti, ma con indice di rifrazione differente da quello del mezzo. Le radiazioni luminose una volta oltrepassata una componente o un organello cellulare subiscono dei cambiamenti di fase che dipendono sia dallo spessore, sia dal diverso indice di rifrazione della struttura oltrepassata. Mediante il microscopio a contrasto di fase è possibile andare a determinare tali cambiamenti e convertirli in differenze di densità così da ottenere dettagli non visibili con un microscopio ottico a trasmissione.

#### 3.2 Precauzioni d'uso

- Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Gli strumenti devono essere utilizzati esclusivamente da personale opportunamente addestrato e a conoscenza dei possibili pericoli connessi alla microscopia e alla specifica applicazione interessata.
- Prima dell'accensione per evitare danni alla vista dell'operatore o alla lampada è necessario assicurarsi che la luminosità della lampada sia al minimo.



- Durante l'utilizzo non forzare la manopola macro e micrometrica di regolazione dello scorrimento.
- Non lasciare accesa la lampada in caso di inutilizzo dello strumento superiore ai 5 minuti.
- Dopo l'utilizzo spegnere la lampada, pulire il microscopio da eventuali residui (in caso di utilizzo di obiettivi ad immersione utilizzare carta morbida o pannello antipolvere), apporre coperchi e tappi (se presenti) a obiettivi e oculari.
- Scollegare sempre il cavo di alimentazione e attendere 15 minuti dopo l'utilizzo prima di sostituire le lampade.
- La polvere e le impurità possono compromettere le prestazioni dello strumento. Pertanto, lo strumento deve essere protetto quanto più possibile da questi fattori e coperto con una cappa antipolvere quando non viene utilizzato. Prima di coprirlo, controllare sempre che lo strumento sia spento.
- Rimuovere la polvere e lo sporco dalle superfici ottiche visibili utilizzando un pennello, una spazzola aspirante, un cotton fioc, salviettine detergenti per lenti o un panno di cotone.
- Le alette di ventilazione ostruite o coperte possono causare un surriscaldamento che può danneggiare lo strumento e, in casi estremi, provocare incendi, per cui, se presenti, devono essere mantenute sempre pulite. Occorre, inoltre, controllare che non penetrino oggetti al loro interno.
- Controllare che il cavo di alimentazione e la spina non presentino difetti.

### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati i microscopi ottici a contrasto di fase".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove vengono utilizzati i microscopi ottici a contrasto di fase".

**Laboratorio 14 04 0 051**

**Laboratorio 14 04 1 002**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE**

**Laboratorio 14 04 1 003**

**Laboratorio 14 11 0 013**

Documento di proprietà dell'Università degli Studi di Parma  
È vietata la diffusione e la riproduzione senza specifica autorizzazione scritta





## 9.81 SOP STAMPANTE 3D

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è quello di definire le modalità di utilizzo e di corretta gestione della stampante 3D in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

La presente procedura si applica alla stampante 3D in uso presso i Laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa e attività preliminari

La stampante 3D è uno strumento che effettua un processo di conversione delle informazioni da un file digitale in oggetti tridimensionali. I processi additivi, che prevedono la stratificazione di vari materiali, vengono utilizzati per creare oggetti stampati in 3D.

#### 3.2 Precauzioni d'uso

- Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni contenute nei Manuali d'uso.
- Gli strumenti devono essere utilizzati esclusivamente da personale opportunamente addestrato e a conoscenza dei possibili pericoli connessi all'utilizzo della stampante 3D e alle specifiche applicazioni interessate.
- Utilizzare sempre opportuni DPI quando si lavora allo strumento.
- Far particolare attenzione a non toccare il filamento con le mani, ma utilizzare sempre pinze o guanti anticalore perché risulta bollente.
- Se si utilizza il piano refrigerato far attenzione a non toccarlo con le mani per evitare ustioni da freddo (utilizzare, se occorre un contatto, guanti antifreddo) .
- Se si lavora con nanoparticelle (particelle ultrafini con un diametro inferiore a  $0,1\mu\text{m}$ ) utilizzare guanti, camice e mascherina FFP2 perché possono penetrare la barriera ematoencefalica e creare danni a livello neurologico, alla cute o ai polmoni. Livelli elevati di nanoparticelle possono causare effetti negativi sulla salute degli occhi, irritazione del tratto respiratorio e asma.
- Mantenere ventilato e con ricambio d'aria frequente il locale in cui è locata la stampante 3D per diluire ed eliminare le emissioni.



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

- E' necessario uno schermo facciale o occhiali di protezione se sussiste il rischio di schizzi.
- Non toccare la macchina quando lavora o il filamento mentre viene emesso.
- Mantenere lo strumento e i suoi componenti puliti e in ordine.
- Controllare che il cavo di alimentazione, la spina e il tubo che trasporta il liquido refrigerante non presentino difetti.

266

## 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente. Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata la stampante 3D".

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** "Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie dove viene utilizzata la stampante 3D".

**Laboratorio 14 04 0 051**



## 9.82 SOP UTILIZZO TALI Image-Based Cytometer

### 1. Scopo

Scopo della presente procedura è descrivere le modalità di utilizzo e di gestione del Tali Image-Based Cytometer (Invitrogen) presente nel Laboratorio con codice SIPE 14030007 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 2. Campo di Applicazione

Tale procedura deve essere applicata al Tali presente nel Laboratorio con codice SIPE 14030007 del Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie.

### 3. Procedura

#### 3.1 Premessa

Lo strumento viene utilizzato per la conta delle cellule eucariotiche, per saggi di vitalità cellulare, consentendo la determinazione del numero di cellule vive morte, nonché per la valutazione dell'espressione di proteine fluorescenti verdi e rosse.

#### 3.2 Precauzioni d'uso e manutenzione

- Prima di mettere in funzione lo strumento, leggere attentamente le istruzioni contenute nei manuali d'uso.
- Nel caso in cui si debba spostare il Tali, prima dello spostamento è necessario assicurarsi che sia spento. Una volta spostato, riposizionarlo su un piano perfettamente orizzontale ed a livello.
- Non posizionare il Tali vicino fonti di calore e vibrazione.
- Assicurarsi dell'isolamento dei cavi di collegamento (ethernet e/o seriale) e non utilizzare il Tali in caso di cavi danneggiati: segnalare l'eventuale cattivo stato dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura al personale preposto alla manutenzione, senza eseguire autonomamente interventi manutentivi.

#### 3.3 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento, contattare l'assistenza specializzata che in via telematica cercherà di risolvere il problema. Se il problema persiste, spegnere lo strumento e scollegare dalla corrente.



# UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
MEDICO-VETERINARIE

Avvisare il responsabile di laboratorio per effettuare la riparazione tramite ditta specializzata.

## 4. Allegati

Allegato 1: “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Tali Image-Based Cytometer”.

Allegato 2: “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo di un Tali Image-Based Cytometer”.

## 5. Moduli

Nessuno

**ALLEGATO 1** “Elenco dei laboratori del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie in cui sono presenti Tali Image-Based Cytometer”

**Laboratorio 14 03 0 007**

**ALLEGATO 2** “Elenco persone addette e autorizzate all’utilizzo di Tali Image-Based Cytometer”.

Prof. Gaetano Donofrio

Dott.ssa Valentina Franceschi

Dott. Sergio Minesso

Dott.ssa Emiliana Schiano