



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI MEDICINA VETERINARIA
E SCIENZE ANIMALI
CENTRO ZOOTECNICO DIDATTICO SPERIMENTALE



LABORATORI BIOLAB, MECCANIZZAZIONE E SENSORISTICA CZDS DI LODI

Manuale di procedure

Edizione 1 Revisione 0

Laboratori AGRI-04/B

Responsabile per il CZDS: Prof. Annamaria Costa

- **BioLab**
- **Meccanizzazione**
- **Sensoristica (all'interno del Lotto3)**



INDICE

Laboratorio di Bioingegneria: BioLab	3
1. Introduzione	3
2. Personale	3
3. Descrizione del BioLab	4
4. Criteri di utilizzo del reparto per attività di didattica e di ricerca.....	4
5. Norme di comportamento	4
5.1 Personale.....	4
6. Norme igienico-sanitarie.....	5
6.1 Pulizia e igienizzazione dell'area di preparazione campioni.....	5
6.2 Procedure igieniche e di sicurezza.....	5
Laboratorio di Meccanizzazione.....	7
1. Introduzione	7
2. Personale	7
3. Descrizione del laboratorio di Meccanizzazione.....	7
4. Criteri di utilizzo del reparto per attività di didattica e di ricerca.....	8
5. Norme di comportamento	8
5.1 Personale.....	8
6. Norme igienico-sanitarie.....	9
6.1 Procedure igieniche e di sicurezza.....	9
Laboratorio di Sensoristica	11



Laboratorio di Bioingegneria: BioLab

1. Introduzione

Il Laboratorio BioLab fa parte delle aree funzionali dell'Edificio denominato "Mangimificio" del Centro Zootecnico Didattico Sperimentale (CZDS), struttura integrata al Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali (DIVAS), presso il Polo Universitario Veterinario di Lodi, Università degli Studi di Milano. Questo Laboratorio consente lo svolgimento di sperimentazioni, didattica e relative esercitazioni, svolgimento delle tesi di laurea e post-laurea indirizzate a studiare le dinamiche dell'impatto ambientale e sanitario generato dal comparto agro-zootecnico, e sulla valutazione e mitigazione dell'impatto ambientale determinato dagli impianti di stabulazione, stoccaggio e trasformazione dei liquami (ad esempio separazione, disidratazione, digestione anaerobica, altri trattamenti innovativi).

Le attività svolte nel laboratorio sono:

- Simulazione di scenari di stabulazione, stoccaggio, spandimento
- Analisi chimico fisica dei liquami
- Campionamento per analisi microbiologiche
- Monitoraggio delle emissioni (polveri e gas) dai liquami, simulando le dinamiche di stabulazione, stoccaggio e spandimento e relative procedure di mitigazione.

2. Personale

Le attività del CZDS sono coordinate e organizzate ai fini tecnico-produttivi e igienico-sanitari, dal Referente Dipartimentale del CZDS – Delegato del Direttore DIVAS. Il BioLab, nello specifico, prevede la presenza di un coordinatore di reparto, incarico assegnato a un docente di ruolo a tempo pieno afferente al DIVAS che provvede a organizzare le attività e i servizi di competenza del reparto e a verificarne la realizzazione. Gli studenti e altro personale devono fare riferimento per le attività nel Laboratorio BioLab al coordinatore di reparto.



3. Descrizione del BioLab

Il BioLab presenta un accesso dal corridoio principale dell'edificio "Mangimificio", e si compone di una stanza provvista di banchi, una cappa chimica, una cappa biologica.

In una stanza attigua denominata "Reagentario" sono presenti armadi aspirati per contenere reagenti (ad esempio, acido acetico, propionico e butirrico per simulare la digestione anaerobica).

4. Criteri di utilizzo del reparto per attività di didattica e di ricerca

I responsabili delle prove interessati a svolgere attività di didattica e di ricerca chiedono, con adeguato anticipo, la disponibilità degli spazi necessari, indicando anche la durata del periodo di utilizzo, al coordinatore di reparto che provvede a confermare gli spazi e i tempi richiesti in funzione delle attività già programmate.

L'accesso al laboratorio durante le attività esercitative è consentito ad un massimo di 20 studenti per turno accompagnati dal docente di riferimento e/o da un suo collaboratore previa autorizzazione del docente di riferimento. Per le prove sperimentale, l'accesso sarà concordato con il docente coordinatore del laboratorio.

5. Norme di comportamento

5.1 Personale

Tutti coloro che operano presso il CZDS o sono autorizzati ad accedere alle strutture, sono tenuti a osservare le norme di comportamento previste dal Manuale di Procedure e Biosicurezza del CZDS e dai manuali dei singoli reparti, nonché le norme in materia di prevenzione e sicurezza. L'ingresso al BioLab è permesso solo alle persone autorizzate. Il personale che accede all'area di preparazione dei campioni del laboratorio è tenuto a lavarsi le mani con acqua e sapone monouso e asciugandole con carta monouso e indossare guanti che vanno tenuti per tutta la durata delle operazioni di preparazione, consegna e ritiro dei campioni. Queste operazioni vanno ripetute dopo ogni pausa o allontanamento dal laboratorio. Il personale del laboratorio effettua



il cambio guanti dopo aver manipolato i campioni. Il personale è tenuto a seguire le indicazioni date dal personale competente presente in laboratorio. Le persone che accederanno alle aree di valutazione collettiva ed individuale saranno formate sulle procedure da tenere nelle diverse tipologie di valutazione dal personale competente.

6. Norme igienico-sanitarie

6.1 Pulizia e igienizzazione dell'area di preparazione campioni

Prima di cominciare la seduta, e a fine seduta, il personale del laboratorio pulisce e igienizza tutte le superfici destinate ad entrare in contatto con i campioni, strumentazione e utensili.

La pulizia completa delle aree viene effettuata a fine attività dalla ditta delle pulizie secondo la programmazione concordata in base all'utilizzo del laboratorio. Vi è il divieto di consumare cibi o bevande all'interno del laboratorio.

La pulizia completa dell'area viene effettuata a fine attività dal personale responsabile e dalla ditta di pulizie secondo la programmazione concordata in base all'utilizzo del laboratorio.

6.2 Procedure igieniche e di sicurezza

A seconda della tipologia di attività, gli studenti dopo aver indossato le protezioni previste si recano in laboratorio accompagnati dal/i docente/i.

In dipendenza dal tipo di attività, la tipologia di preparazione e trattamento dei campioni, si utilizzeranno la cappa biologica e la cappa chimica, seguendo le procedure e con i dispositivi di protezione elencati nella sezione seguente.

Come regola generale, gli studenti devono operare in presenza di un docente, che avrà a disposizione un pacchetto di primo soccorso.

1. Tutti i campioni di liquame debbono essere considerati potenzialmente infetti e posti in un apposito contenitore dotato di un sistema per evitare perdite durante il trasporto e la conservazione.
2. Guanti protettivi devono essere indossati da tutto il personale coinvolto in attività che possono determinare un contatto diretto della cute con campioni potenzialmente infetti, nonché per la manipolazione dei campioni.



3. Lo studente che presenta dermatiti o altre lesioni sulle mani e che potrebbe avere un contatto anche indiretto con materiali potenzialmente infettanti deve sempre indossare guanti protettivi
4. Il lavaggio delle mani con acqua e sapone deve avvenire immediatamente dopo la manipolazione di materiali contaminati e dopo la fine del lavoro (anche quando si sono indossati i guanti)
5. Maschere ed occhiali protettivi devono essere indossati quando è ipotizzabile un contatto mucoso con i campioni
6. Camici e grembiuli (monouso in plastica) debbono essere indossati durante l'esecuzione di procedure che possono determinare schizzi dai campioni.
7. La cappa di sicurezza biologica deve essere utilizzata per procedure che hanno una elevata probabilità di creare aerosol (mescolare, scuotere, pipettare, disidratare)
8. I sistemi di pipettamento meccanico debbono essere gli unici usati per manipolare in laboratorio tutti i liquidi.
9. Aghi, oggetti taglienti, vetri rotti e altri strumenti affilati devono essere maneggiati con attenzione ed eliminati in appositi contenitori resistenti alla perforazione. Per prevenire punture accidentali con aghi, questi ultimi non devono essere re incappucciati o volontariamente piegati o rotti, rimossi dalle siringhe o altrimenti manipolati. Contenitori resistenti alla puntura devono essere sistemati in vicinanza ed in posizione comoda rispetto alla postazione di lavoro .

Disinfezione in casi di emergenza:

In caso di contatto diretto col liquame, il lavaggio e la disinfezione della persona saranno immediatamente eseguiti.

Per la manutenzione igienica della strumentazione, le pratiche di disinfezione saranno effettuate utilizzando i seguenti disinfettanti, in opportuna diluizione: Ipoclorito di sodio, cloramina, alcool etilico, perossido di idrogeno, idrossido di sodio, clorexidina.

In particolare, per la disinfezione delle apparecchiature analitiche si utilizzerà l'idrossido di sodio, eventualmente ipoclorito di sodio in concentrazioni inferiori allo 0.1 % per non più di 30 minuti, per evitare la corrosione dei metalli. Sia le soluzioni di ipoclorito di sodio sia l'idrossido di sodio devono essere preparate poco prima dell'uso perché si deteriorano a contatto dell'aria.

Tutti gli studenti sono tenuti a osservare le norme e le disposizioni contenute nel manuale sul sito del CCVZS ([www. https://ospedaleveterinario.unimi.it/](https://ospedaleveterinario.unimi.it/); <http://www.czds.unimi.it/>).



Laboratorio di Meccanizzazione

1. Introduzione

Il Laboratorio di Meccanizzazione fa parte delle aree funzionali dell'Edificio denominato "Mangimificio" del Centro Zootecnico Didattico Sperimentale (CZDS), struttura integrata al Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali (DIVAS), presso il Polo Universitario Veterinario di Lodi, Università degli Studi di Milano.

Il laboratorio di meccanizzazione ospita un impianto di mungitura costruito ad hoc specificamente pensato per l'attività didattica ed esercitativa.

2. Personale

Le attività del CZDS sono coordinate e organizzate ai fini tecnico-produttivi e igienico-sanitari, dal Referente Dipartimentale del CZDS – Delegato del Direttore DIVAS. Il laboratorio di Meccanizzazione, nello specifico, prevede la presenza di un coordinatore di reparto, incarico assegnato a un docente di ruolo a tempo pieno afferente al DIVAS che provvede a organizzare le attività e i servizi di competenza del reparto e a verificarne la realizzazione e di altri docenti referenti. Gli studenti e altro personale devono fare riferimento per le attività nel Laboratorio al coordinatore di reparto e ai docenti referenti.

3. Descrizione del laboratorio di Meccanizzazione

Il laboratorio di Meccanizzazione presenta un accesso dal corridoio principale dell'edificio "Mangimificio", ed un'apertura verso l'esterno.

L'impianto di mungitura si caratterizza per la contemporanea presenza di più componenti, non riscontrabili nelle normali realizzazioni commerciali, allo scopo di simulare la mungitura dei bovini e degli ovi-caprini, permettendo agli studenti di apprendere i principi della mungitura



meccanica e di capire il funzionamento delle macchine mungitrici utilizzate nelle diverse specie zootecniche da latte.

4. Criteri di utilizzo del reparto per attività di didattica e di ricerca

I responsabili delle prove interessati a svolgere attività di didattica e di ricerca chiedono, con adeguato anticipo, la disponibilità degli spazi necessari, indicando anche la durata del periodo di utilizzo, al coordinatore di reparto e al docente referente che provvedono a confermare gli spazi e i tempi richiesti in funzione delle attività già programmate.

Attività esercitative: L'accesso al laboratorio durante le attività esercitative è consentito ad un massimo di 20 studenti per turno accompagnati dal docente di riferimento e/o da un suo collaboratore previa autorizzazione del docente di riferimento.

Attività di tesi e sperimentali: L'accesso al laboratorio per lo svolgimento di attività sperimentali connesse alla realizzazione di tesi di laurea, dottorato, specializzazione è consentito allo/agli studente/i coinvolto/i previa autorizzazione del coordinatore e del docente di riferimento e adeguata formazione sui principi di funzionamento e gestione dell'impianto e sui rischi connessi al funzionamento e alla gestione dell'impianto stesso.

5. Norme di comportamento

5.1 Personale

Tutti coloro che operano presso il CZDS o sono autorizzati ad accedere alle strutture, sono tenuti a osservare le norme di comportamento previste dal Manuale di Procedure e Biosicurezza del CZDS e dai manuali dei singoli reparti, nonché le norme in materia di prevenzione e sicurezza. L'ingresso al laboratorio di Meccanizzazione è permesso solo alle persone autorizzate.



6. Norme igienico-sanitarie

6.1 Procedure igieniche e di sicurezza

Non sono richieste particolari procedure igieniche, non essendo previste prove con animali o con campioni a rischio biologico all'interno del laboratorio di Meccanizzazione.

Non prevedendo queste attività l'impiego di animali e prodotti chimici non si evincono rischi di tipo biologico e chimico e neppure traumatici legati alla presenza/movimentazione degli animali.

Potenziali rischi, per le attività esercitative, attività di tesi e sperimentali invece, sono connessi:

- alle parti meccaniche in movimento dell'impianto (stacchi automatici dei gruppi di mungitura, pompa del vuoto);
 - alle parti meccaniche sporgenti dell'impianto ivi compresa la sua struttura di sostegno;
 - alla presenza di acqua sulla pavimentazione durante e come conseguenza del funzionamento dell'impianto;
- che possono comportare traumi e lesioni.

Lavaggio dell'impianto: Rischio chimico legato all'impiego a mani nude e senza dispositivi di protezione per gli occhi di sostanze nocive e irritanti durante la fase di lavaggio dell'impianto.

Misure per la riduzione dei rischi

1) Indumenti e norme comportamentali: Un'importante misura di protezione da adottarsi sempre e prima di intraprendere qualsiasi attività in laboratorio è rappresentata dall'impiego di abbigliamento adeguato.

In particolare, è necessario attenersi alle seguenti regole di comportamento:

- evitare l'uso di indumenti che per le loro caratteristiche possano impigliarsi nelle parti meccaniche dell'impianto;
- non indossare gioielli: gli anelli possono provocare tagli profondi alla mano; i braccialetti, gli orecchini e gli orologi possono impigliarsi nelle parti meccaniche dell'impianto;
- indossare sempre scarpe con suola in gomma antiscivolo;



- non arrampicarsi e/o appendersi alla struttura di sostegno dell'impianto e/o a sue parti;
- non consumare bevande e alimenti;
- non fumare.

2) Lavaggio dell'impianto:

Dispositivi di protezione individuale (DPI): Durante le operazioni di lavaggio utilizzare DPI per le mani, la

pelle, gli occhi e la respirazione, secondo quanto riportato nella scheda di sicurezza allegata (Sezione 8, capitolo 8.2) del prodotto detergente impiegato.

Nella scheda di sicurezza sono altresì riportati:

- Identificazione della sostanza (Sezione 1);
- Identificazione dei pericoli (Sezione 2);
- Misure di primo soccorso (Sezione 4).

Concentrazione d'uso del detergente: diluire dall'1 al 4% in acqua calda (65°- 80° C), secondo quanto indicato in etichetta.



Laboratorio di Sensoristica

Il laboratorio di Sensoristica SmartLAB, situato all'interno del Lotto 3, è il sito di stoccaggio, collaudo, manutenzione, riparazione e modifica di sensori, impianti e strumentazioni utilizzabili nei sistemi agro-zootecnici, per la gestione di precisione e la modellazione dei processi, è di supporto ai laboratori BioLab e di Meccanizzazione, per gli strumenti ivi utilizzati.

I responsabili di prove interessati a svolgere attività di didattica e di ricerca, chiedono, con adeguato anticipo, la disponibilità degli spazi necessari, indicando anche la durata del periodo di utilizzo, al coordinatore di reparto e ai docenti referenti, che provvedono a confermare gli spazi e i tempi richiesti in funzione delle attività già programmate.

Lo SmartLAB, ospitando strumenti e sensori, perlopiù in calibrazione, riparazione e collaudo, non necessita di procedure di particolari procedure di biosicurezza.