



UNIVERSITA' DEL SALENTO

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali

TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA NEI LABORATORI DIDATTICI E DI RICERCA

PREMESSA

Il presente documento viene redatto ai sensi del Testo Unico in materia di sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008) "Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro".

Ai fini dell'applicazione di tale normativa negli Atenei è stato emanato il Decreto Interministeriale 363/98 "Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle Università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel D. Lgs.vo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modifiche ed integrazioni." Il succitato Testo Unico (D.Lgs.vo 81/08) ha sostituito il più conosciuto decreto 626/94, ma non abroga il D.I. fino all'emanazione di un opportuno decreto attuativo.

In attuazione delle disposizioni contenute nel D.I. 363/98 nell'Università del Salento è in vigore il "Regolamento di Ateneo per l'attuazione delle norme per la sicurezza e la salute dei lavoratori (legge n. 626/94)" prot. n. 1029 del 9.5.2007.

In un laboratorio scientifico e/o didattico chimico-biologico possono essere presenti vari tipi di rischi connessi all'uso di:

- ❖ sostanze tossiche, corrosive, infiammabili, cancerogene ecc.
- ❖ agenti biologici pericolosi,
- ❖ materiali radioattivi,
- ❖ apparecchiature ad alto voltaggio,
- ❖ apparecchiature di vetro,
- ❖ apparecchi a pressione o sottovuoto,
- ❖ centrifughe ad alta velocità,
- ❖ oggetti surriscaldati o surraffreddati,

inoltre fonte di pericolo può essere:

- ❖ l'affollamento dovuto a ristrettezza dello spazio,



- ❖ un addestramento non sempre sufficientemente adeguato del personale, soprattutto dei fruitori occasionali quali studenti, dottorandi, borsisti, ospiti.

La tutela della salute e della sicurezza nei laboratori deve diventare bagaglio culturale di tutti, in modo tale che, a prescindere dal ruolo e dalla funzione svolta, ciascuno abbia la consapevolezza che in ogni attività è necessario un opportuno grado di conoscenza, responsabilità e prudenza correlato ai diversi livelli di rischio.

Le attività di ricerca e/o di didattica svolte in un laboratorio chimico-biologico devono essere fondate sul principio che la sicurezza deve essere parte integrante dei protocolli operativi già a partire dalla fase progettuale e l'attuazione delle misure di sicurezza necessarie spetta non solo al Direttore della Struttura ma anche ai Responsabili dell'Attività Didattica e di Ricerca in Laboratorio (RADRL).

In particolare essi devono fornire ai lavoratori coinvolti:

- una sufficiente informazione sui pericoli e sui rischi specifici presenti nei laboratori
- un adeguato addestramento sulla corretta applicazione di tutte le procedure adottate al fine di ridurre i rischi
- un adeguato addestramento finalizzato al corretto utilizzo dei dispositivi di protezione collettiva ed individuale

RESPONSABILITÀ

Ai sensi del T.U. 81/08 e del D.I. 363/98 gli attori della sicurezza sono:

Il Datore di lavoro

I Responsabili dell'attività didattica e/o di ricerca in laboratorio (RADRL)

I Preposti

I Lavoratori

Definizioni:

Datore di lavoro:

D.I. 363/98 art. 2: "il datore di lavoro, con apposito provvedimento dell'Università, viene individuato nel Rettore o nel soggetto di vertice di ogni singola struttura o raggruppamento di strutture omogenee, qualificabile come unità produttiva dotata di poteri di spesa e di gestione.

Per tutte le altre strutture prive di tali poteri e per quelle di uso comune, il datore di lavoro è il Rettore"

nota: la normativa vigente ed il Regolamento di Ateneo conferiscono al Direttore della struttura (Direttore del Dipartimento) ed al Responsabile scientifico una responsabilità particolare.

RADRL:



D.I. 363/98 art. 2: “.....il soggetto che, individualmente, o come coordinatore di gruppo, svolge attività didattiche o di ricerca in laboratorio.”

nota: il ruolo del RADRL, può, contestualmente, essere interpretato dal Dirigente o da un Preposto, a seconda della natura dell'incarico conferitogli e delle mansioni che effettivamente svolge in azienda. Ad esempio, un ricercatore che lavora in laboratorio è sicuramente un RADL, responsabile, per sé stesso o per altri (dottorandi, tesisti, ecc), della propria attività, ma, spesso è contestualmente, un preposto nei confronti di un tecnico di laboratorio o degli stessi dottorandi e tesisti, che sono tenuti ad osservare le direttive impartite dal ricercatore in materia di sicurezza, relative all'attività svolta. Mentre, un Direttore di Dipartimento è, come abbiamo detto, un Dirigente, ma è anche un RADRL, se, personalmente, svolge attività didattica o di ricerca nei laboratori, e deve adempiere agli obblighi del RADRL, oltre a quelli del Dirigente. Ovviamente alcuni obblighi possono essere delegati, valutando attentamente qualifiche, mansioni, e potere di spesa del delegato.

Preposto:

D.lgs.vo 81/08 art. 2 comma 1, lettera e): il preposto“.....in ragione delle competenze professionali, e nei limiti dei poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa”.

nota: anche la figura di preposto non è esplicitata nel D.M. 363/98; esso, in ragione della definizione data nel Testo Unico, può essere individuato fra i Professori, i Ricercatori, ma anche tra i dipendenti, appartenenti al personale Tecnico – Amministrativo, in posizione di preminenza rispetto agli altri lavoratori.

Lavoratore:

Si intende per lavoratore ogni persona che svolga attività presso le strutture dell'Università. Ai

Lavoratori appartengono:

- il Personale Docente;
- il Personale Tecnico – Amministrativo;
- i Ricercatori;
- il Personale non strutturato;
- gli Studenti che frequentano i laboratori.

SERVIZIO DIPARTIMENTALE PER LA SICUREZZA

Preso il Di.S.Te.B.A. è stato istituito nel 2003 il Servizio dipartimentale per la Sicurezza e per la Gestione dei Rifiuti speciali (Se.Si.Ge.R.) così composto:

Coordinatore Responsabile: dott.ssa Daniela Pacoda Tel. int. 8972

Referenti per la Sicurezza e per lo Smaltimento dei Rifiuti Speciali

<u>Laboratorio</u>	<u>Referente</u>	<u>Interno</u>
Laboratori didattici	Dr. Remigio Lanubile	8987
Anatomia Comparata	Sig. Massimo Moretti	8654
Anatomia Umana	Dr.Dario Lofrumento	8912



Biologia Applicata	Dr.ssa Gina Damiano	8859
Biologia Cellulare dei Vegetali	Sig. Sergio Brizio	8612
Biologia Molecolare	Dr. Fabrizio Damiano	8698
Botanica	Sig. Sergio Brizio	8612
Botanica Sistematica	Dr.ssa Rita Accogli	8895
Chimica Biologica	Dr.ssa Anna Giudetti	8679
	Dr.ssa Alessandra Ferramosca	
Chimica Generale ed Inorganica	Dr.ssa Sandra De Pascali	8872
Chimica Organica	Dr.ssa Catia Granito	8906
Ecologia	Dr. Fabio Vignes	8600
Elettrofisiologia	Dr.ssa Elena Giordano	8861
Fisiologia Comparata	Dr.ssa Roberta Schiavone	8806
Fisiologia generale	Dr. Antonio Danieli	8866
Fisiologia Vegetale	Dr. Carmine Negro	8656
Genetica	Dr. Francesco Cairo	8682
Igiene	Dr. Francesco Bagordo	
Microbiologia	Dr. Maurizio Tredici	
Patologia Generale	Dr.ssa Antonella Sonia Treglia	8914
Tecnologie Ricombinanti	Dr. Patrizia Rampino	8943
Zoologia dell'evoluzione e sviluppo invertebrati	Sig. Christian Vaglio	8853
Zoologia Marina	Dr.ssa Cinzia Gravili	8725
Zoologia Sistematica	Dr. Margherita Licciano	
Zoogeografia	Sig. Christian Vaglio	8853
Stabulario	Dr. Francesco De Nuccio	8667
<u>Struttura Afferente</u>	<u>Referente</u>	<u>Interno</u>
Orto Botanico	Dr.ssa Rita Accogli	8680
Bacino di Acquatina (Frigole)	
Museo di Biologia Marina (Porto Cesareo)	Dr.ssa Anna Miglietta	8455



Di.S.Te.B.A.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE
BIOLOGICHE ED AMBIENTALI
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

OESEM
(Otranto)

Dr.ssa Franca Sangiorgio

8606



REGOLAMENTO DI LABORATORIO

Il presente Regolamento è rivolto a tutti coloro che frequentano l'area scientifica del Di.S.Te.B.A.
I laboratori interessati sono di seguito riportati:

Plesso A c/o Ecotekne			
Laboratorio	Attività principale	Organico*	piano
Anatomia umana	<ul style="list-style-type: none"> • Studi su colture cellule del sistema nervoso centrale • Studi su modelli di neurodegenerazione in vivo 	1A;1R;1T	0
Ecologia	<ul style="list-style-type: none"> • Studi sull' energetica ed uso spaziale delle risorse trofiche • Studi sui rapporti di coesistenza e meccanismi di organizzazione delle comunità • Studi sui processi ecosistemici • Studi sullo stato di salute degli ecosistemi e rischio ecologico • Studio dei descrittori dello stato di salute degli ecosistemi acquatici di transizione • Divulgazione scientifica ed educazione ambientale 	1O;2R;2T	0
Ecologia del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Environmental security (socio-ecological landscape risk analysis) • Valutazione dei Servizi Ecosistemici • Network ecologici multiscalar spazialmente esplicativi • Dinamiche territoriali dei sistemi socio-ecologici • Certificazioni ambientali e Registrazione EMAS • Valutazione Ambientale Strategica (VAS) • Sistemi informativi territoriali ed ambientali • Valutazione della sostenibilità del turismo • Energie rinnovabili e trasporti sostenibili: valutazione delle politiche energetiche e tecnologie 	1O	0
Botanica sistematica	<ul style="list-style-type: none"> • Raccolta, preparazione, catalogazione e conservazione in erbario di esemplari della flora vascolare pugliese. • Studi sulla distribuzione e consistenza della flora vascolare pugliese, con particolare riguardo alle specie endemiche, entità rare e gruppi critici. • Studi vegetazionali su habitat di interesse comunitario, rari e/o in pericolo di scomparsa. • Elaborazione di sistemi informatizzati territoriali finalizzati alla cartografia floristica, alla cartografia della vegetazione e degli habitat. • Ricerche etnobotaniche per la conservazione dei legami culturali fra l'uomo e l'ambiente naturale del Salento. • Studio biosistemático ed ecologico su alcuni generi della famiglia delle <i>Orchidaceae</i>. • Studi sulle modalità di propagazione di specie ed ecotipi provenienti da popolazioni naturali; di specie "strutturanti" e fisionomizzanti, quali materiale certificato 	1O;1R;1T	0



	idoneo ad interventi di rinaturalizzazione. Ricerca, catalogazione, propagazione e diffusione di cultivar di piante arboree ed erbacee di antica coltivazione e a rischio di scomparsa.		
Anatomia comparata	<ul style="list-style-type: none">Studio del processo apoptotico con particolare attenzione alla rimozione delle cellule apoptoticheStudio degli effetti dell'ambiente sulla vitalità ed integrità cellulare (campi magnetici/elettromagnetici; effetti dello stress nei sistemi di acquacoltura)Studi di biocompatibilità di polimeri sinteticiStudio dei principi bioattivi di piante ed invertebrati marini	10;2R;2T	1
Microbiologia	<ul style="list-style-type: none">Basi genetiche e molecolari della patogenicità di Neisseria meningitidisIdentificazione di nuovi target di antibiotico-terapiaMiglioramento genetico di ceppi produttori di antibioticiOttimizzazione del processo di fermentazione del tabacco per sigariStudio dell'associazione tra vibrioni luminosi e organismi mariniCaratterizzazione dei batteri guainati Crenothrix polyspora e Clonothrix fuscaStudio dei batteri associati alla radice di Vetiveria zizanoidesMUTAGENESI: genotossicità delle radiazioni "near-UV"	10;1R;1T	1
Zoologia e Biologia Marina	<ul style="list-style-type: none">Biologia MarinaEcologiaEvoluzioneCicli vitali e biologia dello sviluppoFilosofia della scienzaMuseologia	10;1 R;2T	1
Zoogeografia e fauna	<ul style="list-style-type: none">Indagini faunistiche ed ecologiche sullo zooplancton degli ambienti marini confinati, con particolare riguardo al gruppo dei Calanoida (Crustacea, Copepoda) ed alle loro strategie di sopravvivenza in ambienti instabili e/o stressati.Ecologia delle banche di cisti nelle aree marine costiereStudi faunistici, ecologici, ed etologici su organismi e biocenosi di grotte marine sommerseValorizzazione dell'ambiente naturale nel quadro economico del turismoDistribuzione geografica dei copepodi di acque dolci.Museologia naturalistica e divulgazione scientifica	10, 1T	1
Zoologia sistematica	<ul style="list-style-type: none">Faunistica, tassonomia e zoogeografiaSistematica, cicli vitali ed evoluzioneEcologia descrittiva, bionomia bentonica, monitoraggio	10;1T	1



	<ul style="list-style-type: none"> ambientale e organismi indicatori • Dinamica di comunità, cicli biologici e interazioni biotiche • Bioturbazione • Biorimediare 		
Biologia evoluzionistica degli invertebrati	<ul style="list-style-type: none"> • Biologia ed evoluzione degli invertebrati marini con particolare riferimento agli Cnidari 	1O	1
Conservazione e gestione delle risorse marine	<ul style="list-style-type: none"> • Conservazione ed aree marine protette • Ittiologia • Gestione della pesca • Connattività tra popolazioni locali di specie ittiche costiere • Biologia riproduttiva e cicli vitali di specie ittiche costiere • Struttura e microchimica di otoliti di specie ittiche costiere 	1R	1
Botanica generale	<ul style="list-style-type: none"> • Studio della struttura chimico fisica della parete in diversi materiali vegetali di interesse agro-alimentare. • Variazioni chimico-fisiche della parete indotte da stress biotici e abiotici. • Studio dei meccanismi molecolari della secrezione costitutiva e regolata. • Studio della dinamica degli eventi di glicosilazione delle proteine secrete. • Preparazione di matrici biologiche ad elevato contenuto di licopene. • Biosintesi di carotenoidi in bacche di pomodoro durante la maturazione. 	1O;3R;1T	2
Biologia cellulare dei vegetali	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico vescicolare e trasporto di polisaccaridi e glicoproteine di parete • Produzione di marker proteici fluorescenti per la parete cellulare • Biosintesi e caratterizzazione dei componenti polimerici di parete in cianobatteri (<i>Leptolyngbya</i>) 	1O;1T	2
Tecnologie ricombinanti	<ul style="list-style-type: none"> • Studi sulla biologia molecolare delle piante • Studi sulla produzione di proteine utili in lieviti e batteri 	1O;1R	2
Fisiologia vegetale	<ul style="list-style-type: none"> • Studi su metaboliti vegetali secondari – attività biologica degli stessi • Analisi di geni in diverse specie vegetali 	1O;2R;2T	2
Biologia applicata	<ul style="list-style-type: none"> • Studi sui meccanismi molecolari alla base di patologie genetiche o acquisite • Studi sui meccanismi molecolari alla base del traffico di membrana 	1O	2
Fisiologia ambientale	<ul style="list-style-type: none"> • Studio dei meccanismi di trasporto ionico di membrana coinvolti nella iono- e osmoregolazione • Studio dei meccanismi di regolazione del volume cellulare in risposta ad uno stress osmotico e delle vie intracellulari 	1O;1R;1T	3



	<p>di trasduzione del segnale coinvolte, con particolare riferimento al ruolo svolto dal citoscheletro e dal calcio intracellulare</p> <ul style="list-style-type: none">• Studio degli effetti che inquinanti chimici ambientali (sia organici che inorganici) hanno sulla fisiologia degli organismi animali• Studio delle risposte fisiologiche a livello cellulare(biomarkers) che gli organismi sviluppano nei confronti di stress chimici (inquinanti chimici organici e inorganici) e loro applicazione in campo ambientale		
Fisiologia generale	<ul style="list-style-type: none">• Studi di angiogenesi in colture di cellule immortalizzate e colture primarie da cellule epiteliali da tessuti umani• Studi su transizione epitelio mesenchimale in cancro di ovario in colture di cellule immortalizzate• Studi su linfociti di origine umana• Studi di trasporto e regolazione genica mediante in colture di cellule immortalizzate e pesci• Studi su meccanismi di trasduzione in colture primarie ed immortalizzate sia di origine umana che animale• Studi sulle funzioni biologiche degli ormoni estrogenici e dei loro recettori negli epители mammario, laringeo ed endometriale e nei loro carcinomi in modelli cellulari umani ed animali• Studio delle funzioni biologiche dell'Angiotensina II, della Bradichinina e dell'ATP/UTP, in particolare quelle legate all'omeostasi del sodio, in sistemi cellulari animali e fisiopatologici umani.• Studio dei meccanismi di trasduzione intracellulare dei recettori di membrana, e in particolare del coinvolgimento di ERK1/2 nei processi proliferativi.• Studio degli eventi trasduzionali evocati in risposta a chemioterapici a base di platino in cellule sane e tumorali di mammifero.	1O;3A;2T	3
Fisiologia comparata	<ul style="list-style-type: none">• Studi sulla fisiologia della riproduzione e della nutrizione nei pesci	1A;1T	3
Patologia generale	<ul style="list-style-type: none">• Studi su colture cellulari di tiroide di ratto con stimolazione delle colture con agenti di stress e inibitori• Utilizzo di terreni complessi per la crescita di colture cellulari di tiroide di ratto.	1A;1R;1T	3
Igiene	<p>Settore medico:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sorveglianza virologica dell'influenza umana• Sorveglianza epidemiologica e virologica delle gastroenteriti virali con particolare riferimento a quelle da rotavirus;• Valutazione in vitro mediante colture cellulari di <i>Plasmodium falciparum</i> di farmaci derivati da <i>Artemisia annua</i>;• Sorveglianza epidemiologica delle malattie infettive prevenibili con la vaccinazione mediante tecniche di	1A;1R;1T	4



	<p>diagnosi diretta (biologia molecolare, colture cellulari, etc.) ed indiretta (ELISA);</p> <ul style="list-style-type: none">• Valutazione dell'immunogenicità e reattogenicità di vaccini.• Studi epidemiologici analitici di interazione ambiente-salute umana <p>Settore ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Epidemiologia ambientale e valutazione assoluta del rischio in aree contaminate• Sviluppo e standardizzazione di metodi di biologia molecolare per la ricerca di virus in matrici ambientali• Ricerca di batteriofagi in matrici ambientali e studio del loro possibile utilizzo come indicatore di qualità• Valutazione di parametri microbiologici classici ed innovativi di qualità delle acque marino-costiere, di balneazione, superficiali e profonde destinate al consumo umano• Studi di bioaccumulo in <i>Mytilus galloprovincialis</i>• Valutazione a livello igienico sanitario delle acque di zone umide, canali di bonifica, bacini artificiali ed aree di particolare pregio ambientale. <p>Igiene degli alimenti</p> <ul style="list-style-type: none">• Sviluppo e standardizzazione di procedure molecolari da applicare ai sistemi di sicurezza alimentare nell'ambito delle produzioni ittiche.		
Chimica Biologica	<ul style="list-style-type: none">• Studio del percorso di import di alcune proteine, in particolare i carrier di metaboliti, nei mitocondri isolati• Studio del processo di assembly del complesso III della catena respiratoria dei mitocondri di <i>Saccharomyces cerevisiae</i>• Effetto di differenti stati nutrizionali sulla biosintesi epatica degli acidi grassi• Metabolismo energetico degli spermatozoi• Regolazione nutrizionale ed ormonale della lipogenesi e della biosintesi epatica del colesterolo• Estrazione e purificazione di proteine mitocondriali• Effetto di differenti stati nutrizionali ed ormonali sulla composizione lipidica delle membrane biologiche• Identificazione di componenti presenti nei principali alimenti della dieta mediterranea capaci di ridurre l'insorgenza e la progressione di malattie cardiovascolari, obesità e dislipidemie e studio dei meccanismi molecolari che sono alla base dell'attivazione endoteliale nell'aterosclerosi .• Studio di diete addizionate con differenti fonti di sostanze bioattive• Studio del metabolismo lipidico nella steatosi epatica non alcolica• Modifica del metabolismo intermedio e secondario in ceppi produttori antibiotici finalizzata all'incremento della crescita e della produzione di antibiotico.	10;1A;2R	4



	<ul style="list-style-type: none"> Studio di Neurochimica: regolazione del metabolismo lipidico in cellule nervose di glioma di ratto all'identificazione e alla caratterizzazione strutturale e funzionale di proteine di trasporto della membrana mitocondriale, vacuolare e lisosomiale di <i>Anguilla anguilla</i>, <i>Drosophila melanogaster</i>, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> e <i>Homo sapiens</i> 		
Biologia molecolare	<ul style="list-style-type: none"> Studio degli effetti di nutrienti ed ormoni sull'espressione di geni coinvolti nel metabolismo lipidico. Studio dei meccanismi molecolari alla base degli effetti antiaterosclerotici di alcuni componenti della dieta mediterranea. Identificazione e caratterizzazione di geni del metabolismo intermedio di ceppi batterici alto-produttori di antibiotici Studio del metabolismo lipidico nella steatosi epatica non alcolica Regolazione del metabolismo lipidico in cellule nervose di glioma di ratto. 	1A;1R	4
Genetica	<ul style="list-style-type: none"> Studio di geni coinvolti in un processo regolativo post-trascrizionale, l' RNA interferenza Studio degli effetti di stress ambientali sul pathway dell'RNA interferenza Analisi del DNA di pazienti con reazioni avverse a farmaci (es. citocromi CYP450 (2D6, 2C9 e 2C19) 	1A;2R;1T	4
Plesso A1 c/o ex Villa Tresca			
Chimica generale ed inorganica	<ul style="list-style-type: none"> Sintesi di complessi di coordinazione del platino e altri metalli Caratterizzazione strutturale di complessi di coordinazione tramite spettrometria NMR, spettroscopia IR, UV-Vis Studi di spettrometria NMR in ambito agro-alimentare Studi in ambito ambientale: analisi granulometrica, determinazione di metalli pesanti tramite ICP-OES, determinazione di cationi e anioni tramite cromatografia ionica 	1O;2R;1T	
Plesso B8 c/o ex Villa Tresca			
Chimica organica	<ul style="list-style-type: none"> Studi su sintesi di nuovi composti organici Studi su estrazione di principi attivi e sostanze organiche da matrici varie 	1O;1R;2T	

*O = professore ordinario

A = professore associato

R = ricercatore

T = tecnico

Tecniche e strumentazione utilizzate

Tecniche biochimiche.

Preparazione di frazioni subcellulari



Estrazione e purificazione di proteine

Saggi biochimici

Spettrofotometria

HPLC

MALDI TOFF

Estrattore di CO₂ supercritica

Elettroforesi ad alto voltaggio

Mulino ultracentrifugo

Conservazione campioni biologici a -80°C e in azoto liquido

Isolamento di sottopolazioni cellulari mediante impiego di piccoli apparati magnetici (biglie)

Impiego di substrati marcati (in laboratorio di radioattività)

Sterilizzazione mediante autoclave

Uso di becco Bunsen

Tecniche microbiologiche.

Manipolazione di batteri: preparazione di terreni liquidi agarizzati, mantenimento in coltura di ceppi batterici (in particolare ceppi non patogeni di E. Coli) e loro utilizzazione in tecniche di biologia molecolare.

Tecniche di ingegneria genetica.

Ricerca ed analisi di sequenze genomiche e di sequenze espresse

Clonaggio di DNA in vettori

Purificazione di DNA plasmidico

Estrazione e purificazione di acidi nucleici da tessuti

Gel-elettroforesi

PCR (polymerase chain reaction)

Southern blot

Visualizzazione di acidi nucleici mediante coloranti intercalanti (etidio Br e sostitutivi)

Tecniche di chimica generale.

Protocolli di sintesi di complessi di coordinazione

Spettrometro UV-VIS Perkin Elmer Lambda 16

Spettrometro NMR Bruker AVANCE III 400 con Magnete Ultrashield PLUS

Spettrometro ICP-OES Thermo Scientific iCAP 6000

Mineralizzatore a microonde Milestone START D,

Cromatografo ionico Metrohm 883 Basic IC Plus.

Tecniche di chimica organica.

Gascromatografo,

Gas-massa,

Spettrometro FT-IR,

HPLC,

polarimetro,



apparecchio per punto di fusione,
evaporatore rotante,
estrattore a microonde,
bagni ad ultrasuoni.

Tecniche di microscopia

Microscopio ottico
Stereoscopio
Microscopio invertito
Microscopio confocale

Dispositivi di protezione collettiva utilizzati (DPC):

cappe chimiche
cappa a flusso laminare
cappe Biohazard classe II A

Dispositivi di protezione individuale (DPI):

vedi Elenco della dotazione di Sicurezza per l'Operatore riportato a pag. 18

REGOLAMENTO DI LABORATORIO

Art.1: Accesso

L'accesso ai laboratori e l'uso delle apparecchiature è rigorosamente consentito solo al personale autorizzato in quanto esistono potenziali pericoli infortunistici e per la salute.

Inoltre è obbligatorio attenersi scrupolosamente alle disposizioni specifiche riguardanti la sicurezza, la manipolazione delle sostanze pericolose, lo stoccaggio del materiale infiammabile, la movimentazione e la detenzione dei gas compressi, lo smaltimento rifiuti.

Art.2: Descrizione dei Pericoli e dei Rischi

In un laboratorio chimico esistono dei potenziali pericoli che rappresentano un rischio da cui, se non vengono rispettate opportune **norme di sicurezza**, possono derivare dei danni.

I rischi più comuni sono di seguito indicati:

2.1 Esposizione ad agenti chimici

Fonte di pericolo: manipolazione di reattivi chimici gassosi, liquidi, solidi.



Le sostanze chimiche possono arrecare danni alla salute e/o alla sicurezza.

In base ai pericoli per la salute sono state classificate in:

		Nuova etichettatura in vigore dal 1.12.2010
tossiche	 T <small>TOSSICO TOXIC GIFTIG TOXIQUE</small>	
nocive	 Xn <small>NOCIVO HARMFUL MINDERGIFTIG NOCIF</small>	
irritanti	 Xi <small>IRRITANTE IRRITANT REIZEND IRRITANT</small>	

Il Rischio di esposizione a sostanze chimiche tossiche o nocive è in relazione a:

- inalazione: gli agenti chimici possono penetrare sotto forma di gas, vapori, fumi, aerosol, polveri fini
- contatto cutaneo: la capacità di penetrazione di una sostanza attraverso la cute dipende dalle caratteristiche chimico-fisiche della sostanza. Alcune sostanze possono provocare reazioni allergiche. Esempi di sostanze sensibilizzanti: p-fenilendiammina, dinitroclorobenzene, alcuni metalli (nickel, cromo esavalente, mercurio). Sostanze che vengono assorbite rapidamente sono: anilina e esteri organo fosforici.
- ingestione: dovrebbe essere la via più improbabile se si rispettano le norme di Buona Prassi di Laboratorio

In base alle loro proprietà chimico-fisiche le sostanze chimiche sono state classificate in:

		Nuova etichettatura in vigore dal 1.12.2010
esplosive	 E <small>ESPLIOSIVO EXPLOSIVE EXPLOSIONSGEFÄHRLICH EXPLOSIF</small>	



comburenti	 COMBURENTE OXIDIZING BRANDFÖRDERND COMBURANT	
infiammabili	 FACILMENTE INFAMMABILE HIGHLY FLAMMABLE LEICHENTZÜNDLICH FACILEMENT INFAMMABLE	
corrosive	 CORROSIVO CORROSIVE ÄTZEND CORROSIF	
gas sotto pressione		

2.1.1 Prescrizioni minime

- a. Ogni laboratorio deve essere provvisto di un inventario aggiornato di tutti gli agenti chimici detenuti e delle relative Schede di Sicurezza.
- b. Le sostanze tossiche, cancerogene, mutagene, ecc. devono essere conservate in sicurezza.
- c. Le sostanze infiammabili devono essere conservate nei “Depositi reagenti” ventilati presenti in ogni semipiano.
- d. I composti infiammabili o esplosivi che devono essere conservati a bassa temperatura devono essere stoccati in frigoriferi idonei protetti dalla formazione di inneschi.
- e. Prima di utilizzare una sostanza chimica leggere la scheda di sicurezza per prendere visione di eventuali pericoli e delle misure di primo soccorso e di prevenzione incendi.
- f. Tutte le reazioni chimiche pericolose devono essere effettuate sotto cappa chimica in aspirazione continua.
- g. La manipolazione di tali sostanze deve essere effettuata esclusivamente da persone addestrate e autorizzate, osservando scrupolosamente le dovute precauzioni, le istruzioni riportate sulle schede di sicurezza e usando gli appositi DPI (guanti monouso, camici antiacido ecc.).
- h. Le pesate delle polveri di sostanze pericolose devono essere effettuate sotto cappa chimica in condizioni di aria calma. Per minimizzare l'esposizione a composti molto



pericolosi si consiglia di effettuare un'unica pesata e regolare il volume del solvente per ottenere la concentrazione desiderata.

- i. Le soluzioni o le miscele preparate devono essere etichettate con l'esatto nome chimico, la data di preparazione e il pittogramma del rischio connesso o le frasi di rischio (frasi R)
- j. Sostanze cancerogene e mutagene (D.Lgs. 81/08 Titolo IX capo II). Il decreto prevede che:
 1. non vengano utilizzati quantitativi superiori alle necessità delle lavorazioni
 2. venga limitato al minimo il numero di lavoratori esposti
 3. vengano sostituiti, quando possibile, con altre sostanze meno nocive per la salute
 4. venga predisposto l'uso di opportuni dispositivi di protezione collettiva ed individuale
 5. al termine di ogni operazione si proceda alla pulizia del posto di lavoro e delle attrezzature utilizzate.
 6. Venga predisposto un registro individuale di esposizione sul quale annotare le quantità utilizzate e i tempi di esposizione.
 7. Tutte le operazioni devono essere effettuate utilizzando cappe chimiche di classe C (velocità dell'aria 0,6-0,7 m/s) utilizzando anche opportuni DPI (camice, guanti, mascherine). Si consiglia di utilizzare le stesse precauzioni anche per le sostanze pericolose per il ciclo riproduttivo frasi R47, R60, R61, R62, R63.
- k. In caso di esposizione non prevedibile (incidente) si raccomanda di abbandonare immediatamente l'area interessata ed informare il Responsabile Scientifico, il preposto, il Se.Si.Ge.R. o in assenza di costoro il Servizio Speciale di Prevenzione e Protezione

2.2 Rischi da manipolazione di gas compressi:

Fonte di pericolo: I gas compressi in uso nei laboratori oggetto del presente regolamento sono: idrogeno, elio, aria, azoto anidride carbonica.

Idrogeno, aria ed elio sono utilizzati per i gas-cromatografi.

L'azoto viene utilizzato come gas inerte per condurre le reazioni in assenza di aria.

Per la maggior parte sono utilizzati tramite linee di utenza collegate con il bombolaio collocato nell'area di servizio retrostante la pal. A.

Una bombola di elio è collegata ad una delle HPLC

La CO₂ è presente in bombole collegate ad incubatori per la crescita di colture cellulari e all'estrattore di CO₂ supercritica

Gli strumenti sono a norma e dotati delle opportune valvole di sicurezza.

I recipienti per gas o liquidi realizzati di un sol pezzo di capacità compresa tra 5 e 150 litri sono comunemente denominati BOMBOLE. Ai sensi dell'allegato V del D. Lgs 81/2008 "gli impianti, le parti di impianto, gli apparecchi, i recipienti e le tubazioni soggetti a pressione di liquidi, gas o vapori, i quali siano in ogni caso esclusi o esonerati dall'applicazione delle norme di sicurezza previste dalle leggi e ai regolamenti speciali concernenti gli impianti ed i recipienti a pressione, devono possedere i necessari requisiti di resistenza e d'idoneità all'uso cui sono destinati". In



particolare le bombole vanno collaudate e sottoposte a revisione periodica. Collaudo e revisione sono a carico del proprietario (Ditta Fornitrice).

2.2.1. Prescrizioni minime

- a. **le bombole vuote devono essere restituite alla ditta fornitrice**, inoltre quest'ultima deve essere contattata qualora sia scaduta la validità del collaudo, la data di scadenza è riportata tramite punzonatura sul corpo bombola. La mancata riconsegna dei vuoti o l'utilizzo di bombole scadute, rende l'acquirente responsabile delle conseguenze che potrebbero derivare dall'uso delle stesse.
- b. Ognuno deve quindi aver cura dei recipienti acquistati fino alla loro riconsegna.
- c. Tutto il personale autorizzato deve essere previamente addestrato all'uso di tali apparecchiature.

2.3 Rischi di natura elettrica

Fonte di pericolo: punti a tensione accidentalmente scoperti, connessioni varie.

2.3.1. Prescrizioni minime

- a. Evitare di lasciare scoperti i contatti elettrici.
- b. Usare esclusivamente componenti elettrici a norma.
- c. Eventuali componenti difettosi (spine, prese, interruttori) vanno immediatamente segnale e sostituite.
- d. E' vietato l'utilizzo di cavi volanti.

2.4. Rischi di tipo infortunistico

Fonte di pericolo: stufe elettriche, compressore ad aria, autoclavi, bunsen, vetreria proveniente da stufe e/o frigoriferi, utilizzo di azoto liquido.

Possono provocare:

- ferite da taglio
- lesioni durante l'utilizzo di apparecchiature da vuoto/pressione
- ustioni durante l'uso di oggetti surriscaldati o surraffreddati

2.3.1. Prescrizioni minime:

- a. Per evitare i rischi termici i punti caldi o freddi devono essere opportunamente coibentati ed evidenziati con cartelli indicatori; usare guanti anticalore.

2.4. Rischi di natura fisica

Fonte di pericolo:

- Transilluminatore UV provvisto di schermaggio
- Lampada UV per la sterilizzazione delle cappe biologiche



- Manipolazione di sostanze radioattive: la manipolazione di sostanze radioattive deve essere eseguita esclusivamente nei Laboratori radioisotopi A.1.04-A.1.07 o A.2.04-A.2.07 regolamentati da apposite norme ai densi del D.Lgs 230/95 esucc. Mod. e integr.

2.5. Esposizione ad agenti biologici:

Fonte di pericolo: Gli agenti biologici manipolati sono ceppi non patogeni di *Escherichia coli* e agenti biologici di classe 2.

2.5.1. Procedure da seguire in caso di sversamento di materiale infetto

In caso di sversamento di materiale infetto si dovranno seguire le seguenti procedure:

- 1) Indossare due paia di guanti;
- 2) Coprire il materiale con un pezzo di carta assorbente imbevuto di disinfettante;
- 3) Lasciare agire per almeno 30 minuti;
- 4) Se sono presenti frammenti di vetro dovranno essere maneggiati esclusivamente con pinze;
- 5) Eliminare la carta ed il materiale in appositi contenitori per rifiuti biologici;
- 6) Pulire e disinfeccare la superficie contaminata;
- 7) Immergere per 24 ore nel disinfettante tutto il materiale utilizzato.

2.5.2. Procedure da seguire in caso di esposizione a materiale biologico

In caso di puntura o taglio:

- 1) Aumentare il sanguinamento;
- 2) Detergere con acqua e sapone;
- 3) Disinfettare la ferita utilizzando i prodotti contenuti nella cassetta di pronto soccorso.

In caso di contatto cutaneo (cute integra):

- 1) Lavare la zona con acqua e sapone.

In caso di schizzi negli occhi:

- 1) Sciacquare gli occhi con acqua utilizzando il lavaocchi.

2.5.3. Procedure da seguire in caso di rottura di provette o altri contenitori all'interno di centrifughe

- 1) Fermare il rotore e lasciare la centrifuga chiusa per almeno 30 minuti;
- 2) Indossare guanti antitaglio;
- 3) Aprire i rotor o i contenitori a tenuta, con le pinze recuperare i frammenti di vetro o plastica, porli in un contenitore adatto allo smaltimento;



- 4) Immergere per 24 ore nel disinfettante tutte le provette rotte, i frammenti di vetro ed i contenitori: utilizzare varechina diluita 1:5 oppure alcool.

2.5.4. Formazione ed informazione

Prima di avviare l'attività comportante l'uso di agenti biologici, il Di.S.Te.B.A. dovrà dimostrare che gli interessati abbiano ricevuto un adeguata informazione e formazione su:

- i rischi per la salute dovuti agli agenti biologici utilizzati;
- le precauzioni da prendere per evitare l'esposizione;
- le misure igieniche da osservare;
- la funzione degli indumenti di lavoro e protettivi e dei dispositivi di protezione individuali ed il loro corretto impiego;
- le procedure da seguire per la manipolazione di agenti biologici;
- il modo di prevenire il verificarsi di infortuni e le misure da adottare per ridurne al minimo le conseguenze.

La formazione dovrà essere ripetuta con cadenza almeno quinquennale e comunque ogni qualvolta si dovessero verificare nelle lavorazioni cambiamenti che influiscano sulla natura e sul grado dei rischi.

Il regolamento di laboratorio indicante anche le procedure da seguire in caso di infortunio od incidente dovrà essere posto in posizione ben visibile nell'ambiente.

5. Sorveglianza Sanitaria

Il personale coinvolto dovrà essere sottoposto, nei casi previsti dal d.lgs. 81/08 s.m.i. a regolare sorveglianza sanitaria per esposizione a rischi biologici. Tale sorveglianza dovrà essere regolarmente ripetuta con cadenza almeno annuale.

Art.3: Norme generali di comportamento

1. Non restare mai soli in laboratorio.
2. Avere ben chiaro ed in forma scritta tutto lo schema delle operazioni da svolgere prima di iniziare qualunque esperienza.
3. Indossare il camice e i guanti quando si adoperano sostanze pericolose.
4. Tenere pulito ed in ordine il proprio banco di lavoro.
5. Prestare attenzione alle apparecchiature sotto tensione elettrica: non toccare le strumentazioni elettriche con le mani bagnate, assicurarsi che non ci siano fili scoperti sotto tensione.
6. Non rivolgere l'apertura dei recipienti verso altre persone perché il liquido potrebbe schizzare.
7. Non tenere in tasca oggetti appuntiti o taglienti.
8. Lavorare su quantità limitate di sostanze.



9. Non appoggiare mai recipienti, bottiglie o apparecchiature vicino al bordo del tavolo.
10. Afferrare saldamente (mai dal tappo) e con tutte le precauzioni del caso i recipienti contenenti i reattivi quando devono essere mossi da un posto ad un altro.
11. Chi porta i capelli lunghi cerchi di raccoglierli per minimizzare il pericolo di impigliarsi.
12. Non consumare cibi o bevande in laboratorio.
13. Non usare i recipienti adoperati per gli esperimenti per introdurvi cibi o bevande.
14. Non fumare in laboratorio.
15. Non usare lenti a contatto in laboratorio: queste possono aggravare le conseguenze di schizzi di sostanze corrosive impedendone il lavaggio. Se non si può fare a meno di tali lenti usare anche gli occhiali di sicurezza.
16. Avvertire sempre il docente ed i colleghi vicini se si intende iniziare un'operazione che possa comportare qualche rischio potenziale.
17. Non lasciare mai senza controllo reazioni in corso o apparecchiature in funzione.

Art.4: La prevenzione degli incidenti in Laboratorio

Per attuare il programma di prevenzione in laboratorio attenersi alle seguenti indicazioni:

4.1 Conservazione adeguata dei reattivi e dei prodotti chimici.

Il magazzino adibito alla conservazione dei reattivi deve essere scrupolosamente pulito ed il personale addetto alle pulizie deve essere informato e consci delle precauzioni da adottare durante il lavoro di pulizia.

4.2 Maneggiare con cautela apparecchiature e prodotti chimici.

- a) Il trasferimento di apparecchiature fragili e prodotti chimici dal magazzino ai locali Laboratorio deve avvenire nel modo più sicuro possibile.
- b) Per agevolare il trasporto è consigliabile il ricorso a carrelli idonei.
- c) Per evitare che l'operatore venga danneggiato nel corso del trasporto o del travaso di prodotti chimici fuoriusciti dai contenitori in seguito a rottura accidentale o sgocciolamento è necessario l'uso di camice e guanti protettivi.
- d) Leggere attentamente le Schede di Sicurezza di un prodotto chimico PRIMA di utilizzarlo.
- e) Leggere sempre con molta attenzione le etichette dei recipienti prima di usarne il contenuto. f) Manipolare o mescolare sostanze incognite può essere estremamente pericoloso. Ogni recipiente deve portare una etichetta che identifichi inequivocabilmente il suo contenuto almeno con il nome e/o la formula e le precauzioni d'uso.
- g) In caso di dubbio non usare assolutamente il contenuto di un recipiente !



4.3 Maneggiare gli acidi con cautela.

Gli acidi possono essere responsabili di incidenti come ustioni, avvelenamenti, esplosioni.

a) Effettuare le seguenti operazioni sotto cappa aspirante:

- appoggiare il tappo della bottiglia, dopo l'apertura, in posizione orizzontale sul banco di lavoro con l'imboccatura rivolta verso l'alto;
- dopo l'uso richiudere accuratamente le bottiglie di acido, assicurandosi che non rimangano gocce di acido sulla superficie esterna della bottiglia, sul banco di lavoro o sul pavimento.

- Quando si prepara una soluzione diluita di un acido o di un idrossido, partendo da acidi o idrossidi concentrati, aggiungere questi all'acqua lentamente ed agitando in continuazione e mai il contrario: prestare la massima attenzione soprattutto quando si ha a che fare con H₂SO₄ concentrato o con NaOH o KOH solidi: quando questi composti vengono mescolati con H₂O si sviluppa una grande quantità di calore ed in conseguenza di ciò la soluzione si riscalda molto velocemente (reazione esotermica). **Attenzione:** la soluzione può raggiungere il punto di ebollizione quasi istantaneamente e mettersi a schizzare pericolosamente.

4.4 Pipettare con ausili meccanici.

È tassativamente vietato prelevare liquidi con pipette aspirando con la bocca: usare sempre propipette automatiche o aspiratori in gomma perché il liquido potrebbe finire in bocca, soprattutto se nella pipetta si formano bolle d'aria, con conseguenze potenzialmente drammatiche.

4.5 Etichettare le bottiglie in modo corretto.

- a) Non versare mai in un contenitore una sostanza diversa da quella indicata sull'etichetta ed etichettare sempre il recipiente prima di versarvi il prodotto o la soluzione.
- b) Eliminare il contenuto di recipienti non etichettati.
- c) Consultare le Schede di Sicurezza per conoscere le modalità di conservazione e manipolazione di ogni prodotto chimico.

4.6 Manipolazione di materiali surriscaldati.

E' necessario manipolare con cautela i materiali surriscaldati:

- al termine del riscaldamento il materiale deve essere afferrato con una pinza o altro materiale isolante e deve essere riposto in luogo sicuro ove possa raffreddarsi senza il rischio di venire toccato accidentalmente.
- Per il riscaldamento di liquidi volatili su una piastra riscaldante elettrica, tutte le operazioni devono essere effettuate sotto una cappa aspirante.



4.7 Rischi connessi all'uso di apparecchiature elettriche.

Ovunque esistano prese elettriche, spine, cavi ecc. c'è il rischio di scosse elettriche.

- Non usare fili spellati e provvedere immediatamente alla sostituzione di un filo elettrico quando si noti che lo strato isolante esterno è scomparso o assottigliato eccessivamente.
- Utilizzare sempre fili elettrici rivestiti in gomma rigida a norma.
- Prima di collegare un filo elettrico a qualsiasi circuito assicurarsi che non sia umido.
- Non operare su un circuito elettrico con parti del corpo bagnate o in contatto con l'acqua.
- Se un liquido bagna casualmente un motore provvedere immediatamente al suo arresto e, prima di riaccenderlo, attendere finché non si sia completamente asciugato sia all'interno che all'esterno.

4.8 Utilizzo di recipienti contenenti gas.

1. Un recipiente di gas deve essere messo in uso solo se il suo contenuto risulta chiaramente identificabile.
2. Il contenuto va identificato nei modi seguenti:
 - colorazione dell'ogiva: secondo il colore codificato dalla normativa di legge;
 - nome commerciale del gas: scritte indelebili, etichette autoadesive, decalcomanie poste sul corpo del recipiente, oppure cartellini di identificazione attaccati alla valvola o al cappellotto di protezione;
 - raccordo di uscita della valvola: in accordo alle normative di legge;
 - tipi e caratteristiche dei recipienti.
3. L'utilizzatore non deve cancellare o rendere illeggibile scritte, asportare etichette, decalcomanie, cartellini applicati sui recipienti dal fornitore per l'identificazione del gas contenuto.
4. I recipienti contenenti gas devono essere stoccati in luoghi adatti: non devono essere esposti all'azione diretta dei raggi del sole, né tenuti vicino a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere o superare i 50 °C, i recipienti non devono essere esposti ad una umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi
5. E' vietato immagazzinare in uno stesso luogo recipienti contenenti gas tra loro incompatibili.
6. Evitare lo stoccaggio dei recipienti in luoghi ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili.
7. Nei luoghi di deposito devono essere tenuti separati i recipienti pieni da quelli vuoti, utilizzando adatti cartelli murali per contraddistinguere i rispettivi depositi di appartenenza.
8. Durante l'uso o nei luoghi di deposito i recipienti devono essere tenuti in posizione verticale ed assicurati alle pareti o a un qualsiasi supporto solido con catenelle od altro mezzo idoneo, per evitarne il ribaltamento, salvo che la forma del recipiente ne assicuri la stabilità
9. E' vietato usare le bombole orizzontali o capovolte
10. Una volta assicurato il recipiente si può togliere il cappellotto di protezione della valvola.
11. Quando il recipiente non è utilizzato le valvole devono essere sempre tenute chiuse.



12. L'apertura della valvola dei recipienti deve avvenire gradualmente e lentamente.
13. Non usare mai chiavi od altri attrezzi per aprire o chiudere valvole munite di volantino. Se le valvole risultano dure ad aprirsi o grippate per motivi di corrosione, o se la valvola o il raccordo appaiono danneggiati, contattare il fornitore per istruzioni ed evitare di utilizzare il gas.
14. Prima di restituire un recipiente vuoto, assicurarsi che la valvola sia ben chiusa, avvitare l'eventuale tappo cieco sul bocchello della valvola e rimettere il cappellotto di protezione. Lasciare sempre una leggera pressione positiva all'interno del recipiente.
15. L'utilizzatore non deve cambiare, manomettere, tappare i dispositivi di sicurezza eventualmente presenti, né in caso di perdite di gas, eseguire riparazioni sui recipienti pieni e sulle valvole.
16. La lubrificazione delle valvole non è necessaria. È assolutamente vietato usare olio, grasso od altri lubrificanti combustibili sulle valvole dei recipienti contenenti ossigeno e altri gas ossidanti.
17. I recipienti devono essere maneggiati con cautela evitando gli urti violenti tra di loro o contro altre superfici, cadute o altre sollecitazioni meccaniche che possano comprometterne l'integrità e la resistenza.
18. I recipienti non devono essere sollevati dal cappellotto, né trascinati né fatti rotolare o scivolare sul pavimento. La loro movimentazione, anche per brevi distanze, deve avvenire mediante carrello a mano od altro opportuno mezzo di trasporto.
19. Per sollevare i recipienti non devono essere usati elevatori magnetici né imbracature con funi o catene. Eventuali sollevamenti a mezzo gru, paranchi o carrelli elevatori devono essere effettuati impiegando esclusivamente le apposite gabbie, o cestelli metallici, o appositi pallets.
20. I recipienti non devono mai essere collocati dove potrebbero diventare parte di un circuito elettrico.

4.9 Raccolta e smaltimento di rifiuti pericolosi.

Per i prodotti tossici, corrosivi e pericolosi è prevista la raccolta in opportuni contenitori ed il successivo smaltimento da parte di Ditte specializzate (vedere regolamento gestione rifiuti speciali).

n.b. redatto a cura della dott.ssa Daniela Pacoda



Elenco Note Applicative

Valutazione del rischio, individuazione misure di prevenzione, protezione programma di attuazione.

- Rischio per ferite da taglio vedi Nota Applicativa n° 1
- Rischi da ustioni termiche “ Nota Applicativa n° 2
- Rischi di lesioni per l'uso “ Nota Applicativa n° 3
- di apparecchiature vuoto/pressione “ Nota Applicativa n° 4
- Rischi di inalazione “ Nota Applicativa n° 4
- Rischio da contatto “ Nota Applicativa n° 4
- Rischio da ingestione “ Nota Applicativa n° 4
- Rischio di incendio e/o esplosione “ Nota Applicativa n° 5



PROGRAMMA DI ATTUAZIONE

DOTAZIONE DI SICUREZZA PER L'OPERATORE NEL LABORATORIO DI FISIOLOGIA VEGETALE previste dal programma di attuazione delle misure di prevenzione e di protezione (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

PROTEZIONE MANI

Guanti in lattice monouso
Guanti in nitrile monouso
Guanti anticalore
Guanti antitaglio

- lattice: le qualità positive del lattice "possono spesso essere vanificate dalla possibilità di scatenare allergie dovute alle proteine del lattice (la cosiddetta dermatite allergica da contatto) peraltro maggiormente possibili utilizzando guanti con polvere lubrificate". Inoltre "va assolutamente evitato il contatto con oli, grassi e idrocarburi (es. benzina)";
- nitrile: presenta "un'ottima resistenza all'abrasione, alla perforazione" ed ha elevata elasticità. Tuttavia va "assolutamente evitato il contatto con solventi chetonici (es. acetone) e acidi ossidanti (es. acido solforico, acido nitrico)"

PROTEZIONE OCCHI

Occhiali protettivi
Visiera a tutto viso

PROTEZIONE CORPO

Camici
Calzari antiversamento in Tyvek

TYVEK® funge da barriera protettiva contro numerosi agenti chimici inorganici a bassa concentrazione e contro le particelle di dimensioni superiori a 1 µm. È molto resistente all'abrasione e allo strappo.

PROTEZIONE DA INALAZIONE

FFP3
Semimaschere con filtro ABEK 1 P2

I filtri FFP3 garantiscono protezione sia da polveri e fumi sia da aerosol a base acquosa e a base organica fino a 50xTLV
I filtri ABEK garantiscono una protezione efficace per polveri, fumi, gas acidi, vapori organici, anidride solforosa e ammoniaca.

PROTEZIONE DA SURRISCALDAMENTO STRUMENTI

Spira di temperatura

PROTEZIONE DA VUOTO/PRESSIONE

Essicicatori in resina plastica o in vetro a parete rinforzata



Di.S.Te.B.A.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE
BIOLOGICHE ED AMBIENTALI
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Vetreria a parete rinforzata per filtrazione sotto vuoto

Vetreria da vuoto a parete rinforzata e antimplosione

Occiali protettivi

Guanti

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Etichette con indicazioni di pericolo

Targhe segnaletiche di comportamento