

#### 4. BIBLIOGRAFIA

- D.L. 19/9/94 n.626 Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.L. 6/5/96 n.242 Modifiche e integrazioni al d.l. 19/9/94 n.626.
- D.P.R. 28/9/90 Norme di protezione da contagio da HIV.
- D.M. 28/1/92 (Obbligo di accompagnamento prodotti con scheda di sicurezza).
- D.R. Lombardia 23/3/99 n.25100 Direttive e linee guida in ordine alla classificazione e modalità di gestione dei rifiuti provenienti da strutture sanitarie.
- M.R. Cavallo, L. Coucurde, M. Lasina, D. Galeazzi, G.C. Marinone: Uno strumento comune per conseguire sicurezza e qualità l'analisi di processo. *Analysis* 1997; 1:10-18
- P. Garlanda: Sicurezza del lavoro e valutazione dei processi a rischio d.l. 626/94. *Analysis* 1997; 1: 5-9
- R.Biagi, A. Canotti, M. Martinelli, E. Callegati: Guida pratica alla sicurezza nei laboratori di analisi. *Analysis* 1998; 5:214-248
- A.Dondiana: L'analisi del rischio nel laboratorio. *Esa System* 1997; 3: 9-14
- G. De Leo: Il rischio biologico nel laboratorio. *Esa System* 1997; 3: 15-21
- C. Minoia, D. Cottica: Il rischio chimico nel laboratorio. *Esa System* 1997; 3: 22-28
- G. Ippolito; "Infezione da HIV ed operatori sanitari"- Il Pensiero Scientifico Editore 1990.
- Infezioni da materiale biologico protezione per gli operatori sanitari. *Supplemento a The Ligand Quarterly* 10,1,1991
- R. Ligugnana: La sicurezza nel laboratorio di analisi in accordo al d.l. 626/94 nota applicativa n.1405. *International pbi S.p.A.*
- L.Arcangeli, L. Marchetti: "Safety first be alert" manuale per la sicurezza in laboratorio analisi. *Biochimica Clinica* 1999; 23: 426-450
- Linee guida ISPESL per la valutazione del rischio d.l. 626/94. 1996.

**Norme di prevenzione del rischio incendio**

- Non ridurre con ingombri il passaggio che consente il raggiungimento dell'esterno.
- Prima di manipolare etere ed altri liquidi infiammabili spegnere eventuali apparecchiature che non siano a prova di scintilla.
- Non versare mai liquidi volatili nei lavandini.

**Norme di pronto intervento in caso di incidente****Spargimento di materiale biologico su superficie**

- Coprire con carta assorbente l'area
- Versare disinfettante ad alta attività (Fenplus 1%)
- Lasciare agire per 15'
- Asportare con pinza e guanti e gettare in contenitore per rifiuti infetti
- Decontaminare tutta la superficie con Fenplus 1%
- Ricordare che in caso di liquidi l'area contaminata eccede la superficie visibile bagnata

**Rottura di provetta in centrifuga**

- Lasciare la centrifuga chiusa e spenta per 20 minuti
- Aprire indossando mascherina e occhiali
- Eliminare i frammenti di vetro con guanti di gomma
- Decontaminare con Fenplus 1% le pareti della centrifuga, mentre le parti mobili vanno tolte ed autoclavate.

**Ferita da taglio o puntura accidentale**

- Favorire il sanguinamento.
- Lavare abbondantemente.
- Disinfettare con Neoxinal alcolico 0,5 o prodotto analogo.
- Informare immediatamente il responsabile di laboratorio o chi ne fa le veci.
- Avviare il ferito al medico di guardia.

**Schizzo endoculare**

- Lavare l'occhio con apposito strumento.
- Tenere le palpebre aperte con due dita della mano.
- Lasciare che il flusso d'acqua venga a contatto con la parte anteriore dell'occhio.
- Informare immediatamente il responsabile di laboratorio o chi ne fa le veci.
- Avviare l'infortunato al medico di guardia.

**Incendio**

- Per spegnere le fiamme appiccatesi agli abiti servirsi di una coperta spessa oppure strappare gli abiti.
- Per spegnere un incendio dirigere il getto dell'estintore sull'area che circonda il fuoco, per evitarne la propagazione, quindi alla base delle fiamme.
- Se l'incendio è stato causato da contatti elettrici per prima cosa togliere la corrente.
- Se in conseguenza dell'incendio inizia a sprigionarsi quantità eccessiva di fumo abbandonare il locale e, dopo essersi accertati che nessuno sia rimasto nel locale, chiudere la porta per evitare che l'incendio si propaghi.

**3.8 Gestione della sicurezza**

Il direttore del laboratorio è responsabile della completa attuazione delle norme di sicurezza, si impegna per garantirne la completa conoscenza a tutto il personale, fornisce i dispositivi di protezione individuale, aggiorna le misure di prevenzione in relazione a cambiamenti organizzativi.

Il capo tecnico vigila e controlla affinché il personale subordinato osservi le misure di sicurezza predisposte.

Gli operatori del laboratorio sono tenuti ad osservare le norme di sicurezza, ad utilizzare correttamente gli strumenti e le attrezzature, utilizzare i dispositivi di protezione individuale, segnalare immediatamente situazioni di pericolo.

**Autoclave**

Controllare sempre il livello dell'acqua all'interno della caldaia dell'autoclave. Introdurre il test di sterilità con il materiale da sterilizzare. Controllare che la guarnizione sia pulita e non sia deformata. Far salire la temperatura oltre 135° per accertare la fuoriuscita di vapore dalla valvola. Il rapporto temperatura/pressione deve essere 134°C /2.1 atm. Operare a 132° per almeno 20 minuti. Prima di iniziare lo svuotamento del materiale sterilizzato controllare che la temperatura ed il manometro abbiano raggiunto limiti di sicurezza (la temperatura non deve superare 60°, mentre la pressione deve essere 0). Se necessario sostituire l'acqua sporca con acqua demineralizzata, la resistenza elettrica deve sempre essere ricoperta d'acqua. Non bagnare mai la parte esterna dell'autoclave per evitare shock elettrici. Non portare mai le mani o la faccia nelle vicinanze della valvola di sicurezza. Fare il possibile affinché l'autoclave non sia urtata o sottoposta a vibrazioni perché si potrebbe determinare l'apertura della valvola di sicurezza. Utilizzare le apposite capsule deodoranti.

**Immagazzinamento di prodotti chimici pericolosi**

In laboratorio devono essere disponibili prodotti nella quantità strettamente necessaria, all'interno di armadi chiusi posti lontano da corridoi, aree di lavoro, dagli accessi al laboratorio.

Deve essere disponibile il materiale per l'assorbimento e la neutralizzazione di eventuali versamenti, così come indicato nelle *schede di sicurezza*.

Gli acidi, basi, sostanze infiammabili e/o tossiche devono essere riposti negli *armadi di sicurezza* (armadi aspirati/antincendio) dotati di ripiani con bordo rialzato, vasca di raccolta alla base della pila di ripiani, indicazione dei pericoli dei prodotti contenuti e riferimenti su dove trovare le relative schede di sicurezza. I prodotti corrosivi, caustici, irritanti devono essere posti al di sotto del livello degli occhi.

I contenitori non devono essere ammassati uno sopra l'altro.

I solidi devono essere separati dai liquidi.

I liquidi infiammabili devono essere riposti in armadi antincendio ad uso esclusivo.

Nel laboratorio si devono conservare solo i reagenti in uso, i prodotti infiammabili devono essere posti lontano da fiamme libere (bunsen).

Per trasferire i prodotti conservati negli armadi di sicurezza alle unità produttive usare trasportatori di sicurezza (secchi, canestri).

**Una volta l'anno verificare i prodotti chimici ed eliminare quelli deteriorati o molto vecchi.**

**In caso di rotture:**

- Asportare tutto il materiale versato prontamente
- Neutralizzare le soluzioni di soda caustica con soluzioni di acido acetico
- Neutralizzare gli acidi spargendo sodio bicarbonato sull'area
- Lavare l'area con acqua

**Norme di prevenzione del rischio elettrico**

- Per riparazioni richiedere sempre l'intervento di personale qualificato, non tentare mai di riparare con nastro adesivo o isolante cavi, spine, prese, ecc.

- Non inserire, con l'uso di prese multiple, più apparecchi elettrici in una sola presa, questa potrebbe surriscaldare causa sovraccarica con conseguente corto circuito

- Prima di iniziare qualsiasi lavoro che comporti la rimozione dei pannelli protettivi degli strumenti disinserire sempre l'interruttore generale o estrarre la spina dell'apparecchio.

Infatti, l'interruttore che si usa normalmente interrompe il passaggio della corrente solo in uno dei due fili elettrici di alimentazione.

- Quando si è finito di usare una prolunga spegnere l'apparecchio ed estrarre sempre prima la spina collegata alla presa a muro, per evitare che la prolunga rimanga in tensione. Ricordarsi che le prolunghie in bobine devono essere svolte completamente prima dell'uso.

- Quando si stacca una spina dalla presa, spegnere innanzi tutto l'apparecchio collegato e non tirare mai il cavo per estrarla.

*Tutto il personale deve indossare gli indumenti di lavoro forniti dall'azienda che vengono lavati da personale specializzato.*

*Cambiare abito e calzature quando si va in mensa o in biblioteca.*

*Usare la cappa di sicurezza biologica e chimica per procedure che hanno un'elevata probabilit  di creare aerosol o di sviluppare vapori tossici o se si maneggiano elevate concentrazioni o quantit  di agenti infettanti.*

**Centrifughe:**

- Utilizzare provette di plastica con tappo, nel caso si debbano usare provette stappate   opportuno lasciare arrestare il rotore spontaneamente.

- Nel caso si usino provette di vetro devono essere ispezionate singolarmente.

*Frigoriferi e congelatori devono essere sbrinati, puliti e disinfettati periodicamente. tutti i contenitori conservati all'interno devono essere chiaramente identificati. tutto il materiale obsoleto, scaduto deve essere eliminato.*

*L'acqua dei bagnomaria deve essere rinnovata ogni quattro settimane.*

*Non portare in tasca forbici o altri oggetti taglienti o appuntiti.*

*Le aree di lavoro devono essere mantenute in ordine ed il pi  possibile libere per permetterne la pulizia. Il piano di lavoro deve essere decontaminato con idoneo disinfettante (sodiodicloroisocianurato soluzione 0,5 g/l) alla fine di ogni periodo di lavoro.*

*Per il trasferimento di campioni singoli con documenti cartacei adottare sempre sacchetti a doppia tasca in modo da tenere sparato il contenitore del campione e i documenti di accompagnamento.*

**Sezione di microbiologia**

E' vietato l'accesso ai visitatori, la porta deve essere chiusa.

I contenitori dei campioni vanno aperti solo nell'apposito locale, dal personale addetto, in cappa di sicurezza biologica.

Le superfici di appoggio vanno disinfettate quotidianamente.

Qualora sia necessario riporre dei campioni in frigorifero vanno posti all'interno di un vassoio la cui parte esterna deve essere disinfettata.

Utilizzare esclusivamente anse sterili monouso.

Il pannello protettivo in vetro delle cappe di sicurezza non deve essere alzato durante il lavoro.

I materiali presenti all'interno della cappa devono essere ridotti al minimo e posti nella parte posteriore dell'area di lavoro

Gli aspiratori della cabina devono essere lasciati funzionare regolarmente per diversi minuti al termine di ogni ciclo lavorativo.

Per evitare la dispersione di materiale infetto accidentalmente caduto tenere a portata di mano della garza imbibita di disinfettante. Alla presenza di personale le lampade UV devono essere sempre spente.

In caso di spargimento di liquidi sul piano di lavoro della cabina di sicurezza portare la ventilazione alla massima velocit  per alcuni minuti, indossare guanti e mascherina protettiva, e disinfettare le superfici, dopo aver raccolto il liquido fuoriuscito.

Giornalmente pulire il "Becco Bunsen" e controllare le tenuta del fissaggio delle fascette della tubazione del gas di alimentazione.

Non appoggiare oggetti sulle griglie di passaggio dell'aria della cappa di sicurezza.

Non arrestare il funzionamento della cappa durante l'attivit  lavorativa.

Non utilizzare il piano della cappa come armadio.

Settimanalmente sanificare l'ambiente mediante il sistema di trattamento dell'aria ambiente fissato alla parete (pu  essere usato anche alla presenza di personale).

- Ridurre gli ingombri.
- Realizzare un armadietto di sicurezza.
- Realizzare un registro per annotare la data di esecuzione delle disinfezioni periodiche e delle manutenzioni straordinarie delle cappe, del termostato, del frigorifero della sezione di batteriologia e dell'autoclave.
- Trasferire all'esterno delle zone di lavoro del laboratorio lo spogliatoio ad uso del personale femminile.
- Adottare il sistema di prelievo sottovuoto.
- Dare istruzioni ai reparti sulle modalità di trasporto dei campioni per emogasanalisi
- Acquistare apposito strumento per lavaggi oculari.
- Per quanto riguarda le installazioni elettriche, la distribuzione del gas, i servizi anti-incendio, l'impianto di condizionamento dell'aria, l'ambiente (cubatura e superficie dei locali, pareti e pavimenti, passaggi ed uscite, barriere architettoniche, servizi igienici) fare riferimento all'Ufficio Tecnico.

### 3.7 Norme generali di comportamento

Tutti gli operatori del laboratorio debbono adottare misure di barriera atte a prevenire l'esposizione della cute e delle mucose in casi in cui sia prevedibile un contatto accidentale con sangue o altri liquidi biologici provenienti dall'uomo, **dovendoli considerare tutti potenzialmente infetti**, tranne secrezioni nasali, sputo, sudore, lacrime, urine, vomito, saliva, se non contaminati con sangue.

**Il trasporto** ai laboratori di tutti i campioni di sangue e liquidi biologici deve avvenire tramite l'uso d'appositi contenitori dotati di un sistema per evitare perdite.

**Il lavaggio delle mani** deve avvenire:

- dopo la manipolazione di materiali biologici immediatamente se si verifica contatto accidentale con materiale contaminato, in tal caso precedere a disinfezione con Neoxinal Alcolico 0.5
- dopo la fine dell'attività lavorativa *anche se sono stati indossati guanti*
- il lavaggio deve essere fatto con acqua e sapone liquido ed asciugamento con fogli di carta asciugamani.

**I guanti protettivi debbono essere usati da tutto il personale coinvolto in attività che possono determinare un contatto diretto della cute con campioni potenzialmente infetti**

- Usare guanti in lattice per la manipolazione di sangue o altri liquidi biologici
- Usare guanti tipo casalingo (in gomma) per compiti di pulizia che prevedano il potenziale contatto con sangue o liquidi biologici, per la pulizia dello strumentario e procedure di decontaminazione.
- Non toccare con le mani inguantate presidi, telefono, rubinetti, maniglie delle porte, tastiere, ecc.
- Dopo l'uso dei guanti lavarsi le mani.

**Il materiale monouso e i rifiuti dell'attività vanno eliminati:**

- se urbani (carta, plastica non infetta) negli appositi cestini
- se potenzialmente infetti negli appositi contenitori rigidi per rifiuti speciali che a fine attività lavorativa vanno disinfettati con Fenplus 1%, chiusi con coperchio ermetico sul quale va apposta la firma, la data, l'indicazione laboratorio analisi.

**Devono essere usati unicamente sistemi di pipettamento automatico per tutti i liquidi di laboratorio, non eseguire pipettamento a bocca .**

**Maschere ed occhiali protettivi** sono da usare quando è ipotizzabile un contatto mucoso con liquidi biologici o sangue per produzione di schizzi o di aerosol che possono investire la congiuntiva oculare, naso, bocca (stappare provette, agitare, ecc.)

**Aghi e altri oggetti taglienti:**

- L'uso e l'eliminazione deve avvenire con cautele idonee ad evitare punture o tagli accidentali. In particolare aghi ed altri strumenti acuminati o affilati non devono essere rimossi dalle siringhe o da altri supporti né "reincappucciati" o altrimenti manipolati. Per l'eliminazione devono essere riposti in appositi contenitori a parete rigida.

**Astenersi dal consumare alimenti negli ambienti di lavoro, non fumare nei locali del laboratorio, non usare i recipienti del laboratorio per alimenti e bevande**

residui delle colorazioni dalle apposite tuniche nel contenitore contraddistinto dalla lettera "R" presente all'esterno del laboratorio. Al termine registra i quantitativi di liquidi versati nei contenitori di raccolta la cui eliminazione è effettuata da una ditta esterna, per la loro decontaminazione l'ausiliario versa 1 L di Fenplus 1% per 100 L di rifiuti.

L'ausiliario prepara il Fenplus 1% (1 misurino di Fenplus concentrato in 10 L di acqua), decontamina alla fine della giornata i piani di lavoro delle unità produttive con garze imbevute di sodiocloroisocianuro 0,5 g/L che prepara sciogliendo 1/2 pastiglia di prodotto in 1 L d'acqua. Elimina le urine già analizzate nell'apposito lavello, previa decontaminazione con Fenplus 1%.

Sostituisce, quando esaurite, le colonne di resina del deionizzatore collegato alla lavavetreria, che adopera con idonei prodotti di lavaggio, con mani protette da guanti di gomma lava della vetreria a mano che decontamina con una soluzione di ipoclorito, pone la vetreria ad asciugare in stufa a 180°C, riempie le bocce in vetro del deionizzatore per produzione acqua pura con acqua già demineralizzata, esegue, dopo sbrinamento, la periodica pulizia dei frigoriferi e congelatori.

Un ausiliario si reca nel magazzino dell'Ospedale per ritirare pacchi contenenti prodotti e materiali per il Laboratorio usando se necessario un carrello.

**Provvedimenti da adottare:**

- Usare guanti resistenti al calore per scaricare la vetreria dalla stufa.
- Usare occhiali maschera durante il travaso dei rifiuti liquidi dalle tuniche ai fusti di raccolta
- Sostituire le bocce in vetro con altre in plastica.
- Istituire un registro per annotare la data di esecuzione della pulizia dei frigoriferi e dei congelatori.

**Valutazione numerica**

<b>Rischio biologico</b>	<b>CP = 2 x 2 = 4</b>
<b>Rischio infortunistico</b>	<b>CP = 1 x 1 = 1</b>
<b>Rischio organizzativo</b>	<b>CP = 1 x 1 = 1</b>
<b>Rischio chimico</b>	<b>CP = 1 x 1 = 1</b>

**3.6 Misure di prevenzione e protezione**

- Acquisire il materiale di protezione e prevenzione non già disponibile in laboratorio.
- Sostituire gradualmente, ogniqualvolta possibile, il materiale in vetro con materiale in resina plastica.
- Adottare, dove possibile, metodiche che non prevedono l'impiego di sostanze pericolose per la salute.
- Accertare che le manutenzioni ordinarie di strumenti, cappe a flusso laminare, frigoriferi, congelatori siano eseguite regolarmente.
- Realizzare apposito registro dove annotare le date di esecuzione delle disinfezioni di frigoriferi, congelatori, termostati.
- Preparare una Procedura Operativa Standard per la disinfezione giornaliera dei piani di lavoro.
- Applicare le prescrizioni minime per l'uso dei VDT ed adeguare il locale dove è effettuata l'accettazione esterni.
- Disporre di tuniche di scarico con capacità non superiore a 15 L.
- Acquisire un analizzatore automatico per esami batteriologici.
- Far realizzare all'Ufficio Tecnico un sistema di rilevazione delle fughe di gas
- Acquisire trasportatori di sicurezza per bottiglie di vetro.
- L'approvvigionamento dei brodi di coltura già pronti all'uso è attuato.
- L'acquisizione di due armadi di sicurezza per la conservazione di prodotti chimici pericolosi è in attuazione.
- Realizzare una procedura standard per la decontaminazione delle due cisterne esterne di raccolta dei residui liquidi e per la pulizia dell'area circostante.
- Approvvigionare un test di sterilità per l'autoclave.
- Procurare una coperta in lana.
- Approvvigionare cartellonistica di sicurezza .

## Esempio n° 4 (c)

**Rischio:**

Igienico ambientale  
Biologico

**Settore d'attività:**  
Analisi Automatica

**Tipo di rischio:**

Videoterminale  
Potenziale infezione da virus di classe 2 e 3 riconducibili a 2

**Attività:**

Trasferimento lista di lavoro da *Host*, esecuzione *test e rerun*, verifica C.Q., convalida analitica, invio dati all'*Host*, scarico provette stappate.

**Descrizione:**

Un tecnico mediante videoterminale trasferisce la lista di lavoro dall'*Host* all'analizzatore, quindi esegue in automatico i *test* ed al termine esegue le *rerun* che lo strumento propone automaticamente per i valori di panico. Qualora i valori siano fuori dai limiti di linearità dei metodi appronta opportuna diluizione. Verificati i controlli di qualità, eventualmente in collaborazione con un laureato, valida la seduta analitica e trasferisce i dati all'*Host*, il tutto mediante videoterminale. Elimina dallo strumento i campioni analizzati con mani protette da guanti.

**Provvedimenti da adottare:**

- Utilizzare guanti protettivi durante le diluizioni manuali.
- Adottare le prescrizioni per l'uso dei videoterminali (Allegato VII 626/94)

**Valutazione numerica**

**Rischio Biologico** CP = 2 x 2 = 4  
**Rischio igienico-ambientale** CP = 1 x 1 = 1

## Esempio n.° 5

**Rischio:**

Biologico  
Infortunistico  
Chimico  
Organizzativo

**Settore d'attività:**  
Eliminazione rifiuti,

**Tipo di rischio:**

Potenziale infezione da virus di classe 2 e 3 riconducibili a 2

ritiro pacchi, lavaggi

Taglio da vetro e calore

Uso di prodotti F, Xi, C

Movimentazione carichi

**Attività:**

Eliminazione, previa decontaminazione, dei rifiuti speciali, degli scarichi potenzialmente infetti e dei residui delle colorazioni, decontaminazione dei piani di lavoro, preparazione decontaminanti, gestione dei demineralizzatori, lavaggio ed asciugatura vetreria, pulizia frigoriferi e congelatori, ritiro pacchi dal magazzino.

**Descrizione:**

Un ausiliario, con mani protette da guanti, pone i materiali già analizzati nei contenitori rigidi da 10 e 20 L, disponibili in ogni locale del laboratorio, quindi li decontamina con Fenplus 1% nella misura di 1/4 di L per i contenitori da 20 L e 1/8 di L per quelli da 10 L, chiude i coperchi ermetici sui quali appone la firma per attestare l'avvenuta decontaminazione.

Trasferisce i rifiuti potenzialmente infetti presenti nelle taniche in dotazione ad ogni strumento nel contenitore di raccolta presente all'esterno del laboratorio, trasferisce i

## Esempio n° 4 (a)

**Rischio**

Infortunistico  
Chimico  
Biologico

**Settore d'attività:**  
Analisi automatica

**Tipo di rischio:**

Elettrico  
Macchina  
Utilizzo di prodotti chimici C, Xn, Xi  
Potenziale infezione da virus di classe 2 o 3 riconducibile a 2

**Attività:**

Accensione strumento, preparazione controlli e standard, caricamento reattivi, calibrazioni.

**Descrizione:**

Un tecnico di laboratorio accende lo strumento tramite due interruttori uno che attiva il deionizzatore, l'altro l'analizzatore. Lo stesso ricostituisce standard e controlli che sono allo stato liofilo, i controlli vengono aliquotati e riposti in congelatore. Quindi esegue la verifica delle tanichette di reattivo esaurite per l'opportuna sostituzione; la maggior parte dei reattivi sono pronto all'uso, alcuni vanno preparati con acqua distillata o tamponi presenti nei *Kit*.

Il tecnico, con sportelli e coperchi dello strumento chiusi, esegue *start up*, le calibrazioni necessarie ed analizza i controlli; quindi valuta l'opportunità di procedere nella esecuzione della routine o di richiamare l'attenzione di un laureato sanitario sull'esistenza di situazioni di allarme o di un malfunzionamento. L'impianto elettrico è a norma CEI.

**Provvedimenti proposti:**

- Usare guanti protettivi durante il maneggio dei reattivi e la ricostituzione dei controlli e degli standard.

**Valutazione numerica**

<b>Rischio Biologico</b>	<b>CP = 2 x 2 = 4</b>
<b>Rischio infortunistico</b>	<b>CP = 1 x 1 = 1</b>
<b>Rischio chimico</b>	<b>CP = 2 x 1 = 2</b>

## Esempio n.° 4 (b)

**Rischio:**

Biologico

**Settore d'attività:**  
Analisi automatica

**Tipo di rischio:**

Potenziale infezione da virus di classe 2 e 3 riconducibili a 2

**Attività:**

Verifica conformità dei campioni, rimozione fibrina, carico provette sull'analizzatore.

**Descrizione:**

Un tecnico di laboratorio con mani protette da guanti verifica eventuali non conformità (emolisi, insufficiente volume, opalescenza) e rimuove la fibrina se presente. Quindi, dispone le provette in una catena di trasporto che successivamente trasferisce in apposito alloggiamento nell'analizzatore con una mano protetta da guanto. Lo strumento identifica i campioni tramite lettura del codice a barre.

**Provvedimenti da adottare:**

- Attenersi alle norme generali di comportamento.

**Valutazione numerica**

<b>Rischio biologico</b>	<b>CP = 2 x 2 = 4</b>
--------------------------	-----------------------

tavolo del terminale dove è presente un amministrativo per le procedure d'accettazione tramite VDT. L'amministrativo stampa le etichette adesive che poi l'infermiere appone sui materiali da analizzare. I campioni urgenti pervengono in buste di plastica chiuse con tasca esterna per la richiesta.

*Campioni da pazienti esterni:* le stesse operazioni sono compiute da un altro infermiere, coadiuvato questa volta da un amministrativo, in un locale che stato adibito a quest'uso. I campioni vi pervengono all'interno d'appositi contenitori di trasporto. In caso di campioni di singoli pazienti pervengono all'interno di un sacchetto di plastica con richiesta inserita nella tasca esterna al sacchetto stesso.

**Provvedimenti proposti:**

- Applicare le precauzioni minime per l'uso di VDT (626/94)
- Sostituire spesso i guanti protettivi o ad ogni evidente contaminazione

**Valutazione numerica**

**rischio biologico** CP = 2 x 2 = 4  
**rischio igienico-ambientale** CP = 1 x 1 = 1

Esempio n°3

**Rischio:**

Biologico  
 Infortunistico

**Settore d'attività**

Accettazione sala prelievi

**Tipo di rischio**

Potenziabile infezione da virus di classe 2 o 3 riconducibile a 2  
 Puntura da ago

**Attività:**

Identificazione dei pazienti ed esecuzione prelievo

**Descrizione:**

In una saletta appositamente attrezzata è fatto entrare e viene identificato il paziente tramite richiesta di generalità.

Un laureato sanitario esegue il prelievo di sangue, quindi libera la siringa dall'ago usando i contenitori rigidi dotati di finestrelle per l'estrazione dello stesso. Un infermiere predispose le provette necessarie ponendovi sopra le etichette adesive con anagrafica e numero di codice.

Il sanitario prelevatore dispensa il sangue nelle provette e getta la siringa nel contenitore per rifiuti speciali. L'infermiere provvede a tappare e mescolare delicatamente per capovolgimento le provette dotate di anticoagulante (Tappo verde, rosa, blu, giallo, ves), eventualmente decontamina le provette che si sporcano di sangue all'esterno.

Al paziente è consegnato un foglio sul quale è applicata un'etichetta con n. di identificazione e la data del ritiro del referto, sul foglio è prestampato l'orario del ritiro. In caso di materiali da inviare presso altri laboratori questi sono posti a cura dell'infermiere in un sacchetto di plastica chiuso con tasca esterna per la richiesta. Il dirigente sanitario firma sull'etichetta le provette per l'emogruppo.

**Provvedimenti da adottare:**

- Il prelevatore deve agire con precisione nei movimenti che debbono essere lenti. Il sanguinamento deve essere accuratamente tamponato dal paziente stesso.
- Quando si tappano e mescolano le provette usare guanti protettivi (che vanno sostituiti spesso o ad ogni evidente contaminazione).
- Il prelevatore deve usare guanti protettivi in caso di lesioni cutanee alle mani o in presenza di paziente non collaborante, bambini.
- Adottare sistema di prelievo sottovuoto.

**Valutazione numerica**

**Rischio biologico** CP = 2 x 2 = 4  
**Rischio infortunistico** CP = 1 x 2 = 2

Accettazione pazienti  
esterni (sportello)

Microclima (temper.)  
Videoterminale  
Utilizzo di prodotti chimici Xn

**Attività:**

Prenotazione, informazioni, consegna materiali e istruzioni, riscossione ticket, identificazione degli utenti

**Descrizione:**

All'interno di un box di limitata superficie un operatore amministrativo, dalle 8.15 alle 9.30, identifica i pazienti prenotati mediante consegna del foglio di prenotazione e li accetta mediante VDT registrando anagrafiche e tipologie d'esami richiesti, accetta inoltre i pazienti che possono accedere senza prenotazione (pz. pediatrici, terapie, APRO, urgenze). Dispone tramite VDT la stampa delle etichette. Riceve campioni di feci ed urine sui quali appone etichetta con numero di codice ed anagrafica, quindi deposita su di un carrello presente all'interno del box. Lo stesso esegue fotocopia delle impegnative relative a materiali che saranno inviati presso altri laboratori utilizzando una fotocopiatrice presente nel box.

Dalle 9.30 alle 12.00 l'operatore riceve le richieste di prestazioni di laboratorio; chiede la consegna dell'impegnativa osserva se tutte le prestazioni richieste sono effettuabili, si accerta dell'esistenza di requisiti che danno diritto ad esenzioni, di necessità d'urgenza, quindi fissa il giorno del prelievo di sangue e consegna un foglio di prenotazione con eventuali materiali di raccolta e dà le relative istruzioni.

Dalle 14.30 alle 16.30 consegna agli utenti i referti che in precedenza ha imbustato ed ordinato in apposito schedario e incassa i relativi ticket se dovuti rilasciandone ricevuta.

Al termine accertata la corrispondenza tra denaro presente in cassa e totale degli importi riportati sulle ricevute si reca presso la cassa del CUP, al piano terra, per depositarlo.

**Provvedimenti proposti:**

- Trasferire la fotocopiatrice in altro locale
- Applicare le prescrizioni minime per l'uso di VDT (626/94)

**Valutazione numerica**

**Rischio igienico-ambientale** CP = 1 x 1 = 1  
**Rischio chimico** CP = 2 x 1 = 2

Esempio n°.2

**Rischio:**

Biologico  
Igienico ambientale

**Settore d'attività**

Accettazione pazienti  
(campioni già prelevati)

**Tipo di rischio:**

Potenziale infezione da batteri e virus di classe 2 o 3  
riconducibili a 2  
Videoterminale

**Attività:**

Identificazione di campioni in contenitori chiusi, verifica di conformità, assemblaggio richiesta/campione, numerazione.

**Descrizione:**

*Campioni da pazienti interni:* all'interno di un locale dove è presente il sistema di gestione del laboratorio, due videoterminali, due poltroncine, due stampanti, arredi, è inoltre disponibile un bancone che viene in questo caso usato come piano d'appoggio per le valigette che i reparti hanno in dotazione per il trasporto dei materiali al laboratorio. Un infermiere con mani protette da guanti apre queste valigette per estrarne provette e/o contenitori chiusi, verifica la conformità, controlla l'esistenza del modulo di richiesta compilato dal reparto dei relativi campioni da analizzare, quindi trasferisce la richiesta al

Entità del danno (E)		
Valore	Livello	Criteri
4	Molto alto	Infortunio o esposizione acuta con invalidità totale Esposizione ad agenti cancerogeni o biologici appartenenti al gruppo 4
3	Alto	Infortunio o esposizione acuta che non determini invalidità totale Esposizione cronica a sostanze cancerogene o agenti biologici appartenenti al gruppo 3
2	Medio	Infortunio o esposizione acuta che determini inabilità temporanea Esposizione cronica a sostanze nocive o agenti biologici appartenenti al gruppo 2

Probabilità del danno (p)		
Valore	Livello di probabilità	Criteri
4	Elevato	Correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi di conseguenze dannose Si sono già verificati danni per la stessa mancanza in questa od altre Aziende Sanitarie
3	Medio	La mancanza rilevata può provocare un danno Si è già verificato in Azienda qualche episodio assimilabile in cui la mancanza ha procurato danno
2	Basso	La mancanza rilevata può provocare danno solo nel caso in cui si concatenino più eventi Sono noti pochissimi casi già verificatisi (non più di due o tre)
1	Minimo	La mancanza rilevata può provocare danno solo per concomitanza d'eventi indipendenti che non sarebbero compatibili con l'attività svolta Non si sono mai verificati episodi simili in Azienda

Tutti i rischi presenti in laboratorio sono valutati e collocati nelle scale per ottenere il **coefficiente di priorit  d' intervento (CP)** che   riportato nelle schede di valutazione dei rischi:

$$CP = E \times p$$

**E** = entit  del danno

**p** = probabilit 

I coefficienti sono cos  valutati:

CP > 8 *intervento immediato*

5 < CP < 8 *intervento urgente*

3 < CP < 5 *intervento a medio termine*

1 < CP < 3 *intervento a lungo termine*

Sulla base del coefficiente si scelgono e programmano le misure di prevenzione e protezione che sono riportate sulla scheda stessa.

### 3.5 Schede di valutazione dei rischi

Esempio n .1

**Rischio:**  
Igienico ambientale  
Chimico

**Settore d'attivit **

**Tipo di rischio**

ATTIVITA'	FONTE DI PERICOLO	COMPETENZA
Asciugatura in stufa a 180 °C vetreria lavata	Elet./Calore/	
Taglio da vetro.	Ausiliario	
Sbrinamento e pulizia periodica dei frigoriferi e congelatori	Biologico	Ausiliario
Pulizia periodica dei termostati	Biologico	Ausiliario
Riempimento bottiglioni in vetro con acqua demonizzata	Mov.car./Taglio da vetro	Ausiliario
Ritiro pacchi	Moviment. Carichi	Ausiliario
Preparazione materiali (provette, contenitori, moduli, ecc) per Reparti, Distretti, Case di Cura, Centro Prelievi	Moviment.carichi	Ausiliario

### 3.2 Elenco delle fonti di pericolo

- *Agenti biologici*. Batteri di classe 2 e 3 riconducibili a 2 per operazioni effettuate e quantitativi impiegati. Virus di classe 2 e 3 riconducibili a 2 per operazioni effettuate e quantitativi impiegati. Parassiti di classe 2 e 3 riconducibili a 2 per operazioni effettuate e quantitativi. Impiegati. Funghi di classe 2.
- *Agenti chimici*. Corrosivi (C); Infiammabili (F); Comburenti (C); Tossici (T); Nocivi (Xn); Irritanti (Xi); Altamente tossici (T+).
- *Agenti fisici*. rumore, radiazioni non ionizzanti.
- *Tipo infortunistico*. Taglio e puntura, gas sotto pressione, distribuzione gas, calore, energia elettrica, macchine, ingombri e ostacoli, passaggi, incendio.
- *Organizzativi ed igienico ambientali*. microclima, postura, oftalmologia, movimentazione carichi.

### 3.3 Provvedimenti di prevenzione e protezione

- *Rischio biologico*: livelli di contenimento, mezzi personali di protezione, vaccinazione, adozione di cartelli di sicurezza, automazione, modo di trasporto dei campioni.
- *Agenti chimici*: indicazioni e contrassegni prescritti, schede tecniche di sicurezza disponibili, mezzi personali di protezione, modo di stoccaggio delle scorte, procedure di smaltimento dei residui tossico-nocivi, sostituzione se possibile dei prodotti pericolosi con altri.
- *Agenti fisici - rumore*: mantenimento livelli < 80 dBA
- *Agenti fisici - UV*: informazione
- *Tipo infortunistico*: prevenzione tecnica, mezzi di protezione personali, informazione, adozione di cartelli di sicurezza.
- *Igienico ambientali (microclima)*: mantenuto entro limiti convenienti
- *Igienico ambientali (VDT)*: Prescrizioni minime DL 626/94
- *Organizzativi (movimentazione carichi)*: informazione, organizzazione del lavoro, mezzi di prevenzione, provvedimenti ergonomici
- *Servizi igienico-assistenziali*: riscaldati, illuminati, in numero sufficiente, pavimenti e pareti lavabili e libere per quanto possibile da materiale estraneo, in buono stato di manutenzione.
- *Illuminazione naturale*: presente e sufficiente
- *Illuminazione artificiale*: di buona qualità tecnica

### 3.4 Criteri di valutazione del rischio

Sono state realizzate due scale di valori per classificare tutti possibili eventi che si possono verificare in laboratorio dando luogo ad un danno: "scala di entità del danno" e "scala di probabilità".

## 2° Esempio

**SETTORE ANALISI AUTOMATICA**

ATTIVITA'	FONTE DI PERICOLO	COMPETENZA
Centrifugazione	Biol./Elett./Macchina	Tecnico
Rimozione tappi	Biologico	Tecnico
Accensione strumento	Elett./Macchina	Tecnico
Preparazione controlli e standard	Biologico	Tecnico
Preparazione e carico dei reattivi	Chim./Elett./Macchina	Tecnico
Calibrazioni	Elett./Macchina	Tecnico
Verifica conformità dei materiali	Biologico	Tecnico
Rimozione dei tappi	Biologico	Tecnico
Rimozione eventuale fibrina	Biologico	Tecnico
Carico controlli e provette stappate sull'analizzatore	Biol./Elett./Macchina	Tecnico
Ricezione della lista di lavoro da Host mediante VDT	VDT	Tecnico
Esecuzione in automatico test	Biologico	Tecnico
Esecuzione delle rerun con eventuale diluizione manuale	Biol./Elett./Macchina	Tecnico
Verifica del C.Q.	VDT	Tecn./Laur.
Convalida analitica da VDT	VDT	Tecnico
Invio dei dati all'Host da VDT	VDT	Tecnico
Scarico delle provette stappate	Biologico	Tecnico
Manutenzioni	Chim./Elett./Macch	Tecnico
Cambio tanica rifiuti	Chim./Biol.	Tecnico
Allontanamento tanica rifiuti	Movimentaz.carichi	Ausiliario
Stampa mensile carte C.Q.	VDT	Tecnico
Spegnimento	Elettrico	Tecnico
Conservazione con preparazione di aliquote di campione	Biologico	Tecnico
Stoccaggio dei campioni in frigorifero o congelatore	Biologico	Tecnico

## 3° Esempio

**ELIMINAZIONE RIFIUTI, LAVAGGI, RITIRO PACCHI**

ATTIVITA'	FONTE DI PERICOLO	COMPETENZA
Eliminazione campioni analizzati	Biologico	Ausiliario
Chiusura contenitori rifiuti speciali	Biologico	Ausiliario
Stoccaggio rifiuti strumenti potenzialmente infetti nella cisterna esterna al laboratorio	Biol/Mov.car.	Ausiliario
Stoccaggio residui colorazioni nella cisterna esterna al laboratorio	Chim./Mov.car.	Ausiliario
Trattamento cisterne stoccaggio esterne al laboratorio con Fenplus 1%	Biol./chim.	Ausiliario
Decontaminazione mediante Fenplus 1% dei contenitori rigidi per rifiuti speciali	Biologico	Ausiliario
Disinfezione dei piani di lavoro con Sodiocloroisocian.0,5 g/L	Chim./Biol.	Ausiliario
Preparazione Sodiocloroisocianuro	Chimico	Ausiliario
Preparazione Fenplus 1%	Chimico	Ausiliario
Tenuta registri carico e scarico liquidi esausti		Ausiliario
Controllo e sostituzione colonne resina deionizzatore per lavavetreria	Elet./Mov.car.	Ausiliario
Lavaggio e disinfezione vetreria a mano	Chim./Taglio da vetro	Ausiliario
Lavaggio vetreria a macchina	Elet./Taglio da vetro	Ausiliario

### 3. CONTENUTI DEL DOCUMENTO

- 3.1 Analisi di processo
- 3.2 Elenco delle fonti di pericolo
- 3.3 Provvedimenti di prevenzione e protezione
- 3.4 Criteri di valutazione del rischio
- 3.5 Schede di valutazione dei rischi
- 3.6 Misure di prevenzione e protezione
- 3.7 Norme generali di comportamento
- 3.8 Gestione della sicurezza

#### 3.1 Analisi di processo

Il processo della sicurezza in ciascuno dei macro-settori di attività viene analizzato scomponendo il macro-settore nelle singole attività che lo compongono. Per ciascuna attività vengono quindi individuate ed elencate le rispettive fonti di pericolo e le competenze professionali pertinenti. Tale processo è esemplificato qui di seguito per le seguenti macro-attività: "Accettazione e prelievi", "Settore analisi automatica", "Eliminazione rifiuti, lavaggi, ritiro pacchi".

1° Esempio

#### ACCETTAZIONE E PRELIEVI

ATTIVITA'	FONTE DI PERICOLO	COMPETENZA
Prenotazione	Microcl./Chim./Strut.	Amminist.
Consegna materiali e istruzioni	Microcl./Chim./Strut.	Amminist.
Informazioni	Microcl./Chim./Strut.	Amminist.
Riscossione ticket e consegna referti	Microcl./Chim./Strut.	Amminist.
Identificazione del paziente	Microcl./Chim./Strut.	Amminist.
Preparazione provette vuote con applicazione di etichetta		Infermiere
Identificazione campioni in contenitori chiusi	Biologico	Inf./Amm.
1° verifica conformità	Biologico	Infermiere
Assemblaggio richiesta/ campione e numero di codice	Biologico	Inf./Amm.
Prelievo e dispensazione sangue nelle provette	Biologico	Laureato
Eliminazione ago	Infort.da puntura	Laureato
Tappatura ed eventuale miscelazione provette	Biologico	Infermiere
Predisposizione provette tappate per trasferimento in contenitori	Biologico	Infermiere
Trasferimento provette tappate alle varie sezioni	Biologico	Inf./Tecn.
Trasporto campioni in box chiuso alle U.O. esterne	Biologico	Autista
Conservazione campioni in frigorifero per successivo trasporto all'esterno	Biologico	Infermiere
Seconda verifica idoneità ed identità in Laboratorio	Biologico	Tecnico
Accettazione mediante videoterminale	VDT/Microcl.	Amministr.
Stampa piani di lavoro parziali e definitivi	VDT/Rumore/Strut.	Amministr.
Convalida analitica	VDT	Tecn./Laur.
Inserimento commenti specifici e dati analisi non <i>on-line</i>	VDT/Ergon.	Amministr.
Convalida amministrativa	VDT/Ergon	Amministr.
Convalida finale		Laureato
Stampa, smistamento, consegna referti	Rumore/Strutt.	Amministr.
Stampa statistiche	Rumore	Amministr.
Archiviazione, chiusura serale	VDT/Ergon.	Amministr.

- Individuazione e caratterizzazione delle fonti potenziali di pericolo (sostanze, attrezzature, agenti nocivi)
- Individuazione dei soggetti esposti in relazione alla mansione svolta
- Presenza e adeguatezza dei dispositivi di protezione individuali/collettivi
- Valutazione dei rischi, con la formula riportata al paragrafo 3.4

#### **2.4 Individuazione delle aree funzionali**

- Accettazione interni esterni e sala prelievi
- Settori analitici (Chimica-clinica, Ematologia, Sierologia, Microbiologia)
- Smaltimento rifiuti
- Lavaggio
- Trasporti

#### **2.5 Analisi dei fattori di rischio**

- Aree di transito
- Ambienti di lavoro
- Scale
- Manipolazione manuale di oggetti
- Attrezzature di lavoro
- Impianti elettrici
- Apparecchi a pressione
- Mezzi di trasporto
- Incendi ed esplosione
- Agenti nocivi

#### **2.6 Analisi dei fattori di rischio per la salute**

- Esposizione ad agenti chimici
- Esposizione ad agenti biologici
- Esposizione ad agenti cancerogeni,
- Esposizione a rumore
- Microclima
- Esposizione a radiazioni non ionizzanti
- Illuminazione
- Lavoro al videoterminale

#### **2.7 Analisi dei fattori di rischio dovuti ad aspetti organizzativi e gestionali**

- Organizzazione del lavoro
- Formazione/informazione
- Norme e procedimenti di lavoro
- Dispositivi di protezione individuali
- Manutenzione

#### **2.8 Definizione delle posizioni e competenze professionali**

- Dirigenti medici e sanitari
- Operatori professionali sanitari (tecnici di laboratorio)
- Personale infermieristico
- Personale amministrativo

# Appunti per la realizzazione di un manuale per la sicurezza nel laboratorio di analisi

Marcello Maggiore<sup>1</sup>, Irene Moraschinelli<sup>1</sup>, Paola Pettini<sup>1</sup>, Gian Vico Melzi d'Eril<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Analisi O. F. Del Ponte, Azienda. Osp. Fondazione Macchi, Varese, 21100

<sup>2</sup>Dip di Sc. Biomediche Sperimentali e Cliniche, Università dell'Insubria, Varese, 21100

## 1. PREMESSE

La legge 626/94 obbliga il datore di lavoro ad attivare un processo che consenta di gestire la sicurezza nei luoghi di lavoro. Tutti gli operatori sanitari hanno l'obbligo di compiere una valutazione che consideri i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori dei laboratori di analisi e quindi di elaborare un documento, continuamente aggiornato, che relazioni sulla valutazione dei rischi ed individui le misure di prevenzione e protezione attuate e da attuare.

## 2. PUNTI COINVOLTI NELLA DEFINIZIONE ED ADOZIONE DELLE MISURE DI SICUREZZA DA DESCRIVERE NEL MANUALE

Sono da considerarsi i punti di qui di seguito elencati.

### 2.1 Definizione dei criteri generali di valutazione

- *fonte di pericolo* è considerato tutto ciò che ha la potenzialità di procurare un danno (oggetti, sostanze, azioni).

- *il rischio* rappresenta la probabilità che ha una fonte di pericolo di provocare un danno.

- *il danno* è la conseguenza determinata da una fonte di pericolo che ha causato un incidente o un infortunio.

- *l'incidente e l'infortunio* sono eventi che hanno come conseguenza un danno che può essere ridotto con misure di protezione. La probabilità che si verifichi può essere ridotta con misure di prevenzione.

### 2.2 Individuazione del tipo delle fonti di pericolo

- *biologico* (gli agenti biologici pericolosi sono identificati facendo riferimento all'allegato XI del D.L. 626/94 che li suddivide in 4 gruppi a secondo della potenziale infettività)

- *chimico* (gli agenti chimici pericolosi sono identificati tramite la lettura delle etichette (frasi R) e delle Schede di Sicurezza)

- *fisico* (gli agenti fisici individuati sono il calore, l'energia elettrica, le radiazioni non ionizzanti, il rumore)

- *meccanico* (i fattori meccanici sono rappresentati da tutte le attrezzature di lavoro come previsto dal D.L. 626/94)

- *ambientale* (i fattori ambientali sono individuati nella collocazione dei locali in relazione al loro uso, nei pavimenti e pareti, nei corridoi, passaggi e uscite, nei servizi igienici, nell'illuminazione, nel microclima, nell'uso di videoterminali)

- *ergonomico* (i fattori ergonomici sono identificati nella postura e nella movimentazione dei carichi)

### 2.3 Criteri di valutazione

- Analisi dell'organizzazione del lavoro