

La manutenzione preventiva delle cappe da chimica e delle cabine di sicurezza microbiologica

P.A. Parrello (Consulente, membro del comitato scientifico ASCCA)

Al pari di tutte le altre apparecchiature di laboratorio, come le centrifughe, gli ultra-freezer e tutti gli strumenti analitici, anche le cappe necessitano di controlli periodici e di un programma di manutenzione preventiva che eviti situazioni di potenziale pericolo per gli operatori e per l'ambiente

Parole chiave: Cabine di sicurezza microbiologica - Cabina chimica - Controlli periodici - Cappe vecchie e nuove - Manutenzione

Il ruolo delle cappe in laboratorio

I laboratori scientifici sono, per la maggioranza, dotati di "cappe", siano esse da chimica, di sicurezza microbiologica o semplici banchi sterili a flusso unidirezionale verticale od orizzontale. Molto spesso vengono considerate come parte dell'arredo del laboratorio, al pari dei "banconi" o degli armadi, sottovalutando in tal modo il ruolo fondamentale che svolgono per garantire la sicurezza degli operatori e la salubrità dell'ambiente di lavoro.

L'importanza dei controlli periodici e della manutenzione preventiva

Tutte le attività di laboratorio che comportino un seppur minimo rischio per l'operatore di contatto con vapori tossici o con aerosol potenzialmente pericolosi devono essere svolte sempre "sotto cappa". Il corretto funzionamento della cappa è dunque un fattore determinante per la sicurezza del personale e un guasto improvviso o un decadimento progressivo delle prestazioni che determini una

variazione significativa della velocità frontale, rappresenta sempre un potenziale pericolo per la salute.

Tuttavia, le caratteristiche tecniche della cappa e il suo buon funzionamento non sono sufficienti a garantire un livello di sicurezza adeguato. Diversi fattori entrano in gioco e devono essere attentamente considerati. La cappa, infatti, rappresenta una barriera efficace di protezione solo se è idonea al tipo di lavoro da svolgere, se è stata collocata nel locale in una posizione opportuna, se è ben installata, se è utilizzata correttamente in condizioni ambientali adeguate e, soprattutto, se è accesa e in funzione.

Questo significa che acquistare la cappa "migliore" presente sul mercato non è automaticamente garanzia che essa soddisfi le esigenze di protezione del personale, se verrà installata tra una porta e una finestra costantemente aperte e mantenuta con il piano di lavoro perennemente sovraccarico di oggetti e di apparecchiature debordanti (vedi Fig. 1).

Dovendo acquistare una nuova cappa, sia essa da chimica o per impiego in ambito biologico, sarà dunque opportuno valutare alcuni aspetti basilari:

- la tipologia delle lavorazioni che andranno svolte sotto cappa;

- lo spazio disponibile e i requisiti minimi per un'installazione sicura eseguita a regola d'arte;
- il livello di esperienza del personale che dovrà utilizzarla;
- l'organizzazione delle attività sotto cappa per evitare situazioni di pericolo (vedi Fig. 2).

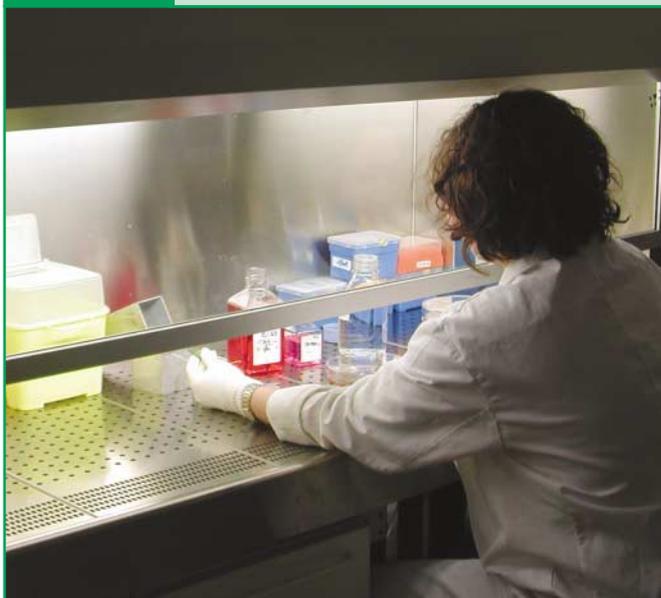
Fig. 1

L'errata collocazione della cappa nel locale può pregiudicarne la sicurezza. Porte, finestre, impianti di ventilazione possono creare pericolose turbolenze d'aria



Fig. 2

La professionalità dell'operatore e precise procedure operative sono elementi fondamentali per garantire il miglior funzionamento della cappa e il massimo livello di sicurezza



Cappe vecchie e cappe nuove: la responsabilità del datore di lavoro

Se è possibile un approccio razionale introducendo una nuova cappa in laboratorio, nella maggior parte dei casi il responsabile della sicurezza si troverà a che fare con realtà preesistenti in cui le cappe sono state acquistate e installate insieme agli arredi di laboratorio e magari secondo una logica non sempre rispettosa dei principi della sicurezza. Capita spesso di trovare cappe collocate nel locale tra porte e finestre, spesso in angoli angusti, oppure in posizioni tali da impedire l'unica via di fuga tra i banchi, in caso di incendio. Un aspetto da considerare è che il legislatore tramite il D. Lgs. 626/94 (artt. 3 e 4) obbliga il datore di lavoro ad aggiornare "...le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e della sicurezza del lavoro, ovvero in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione" (artt. 4, 5b).

In pratica, quindi, tutto il parco cappe esistente dovrebbe essere sostituito da cappe chimiche e di sicurezza microbiologica conformi alle recenti normative europee, rispettivamente la UNI EN 14175 e la UNI EN 12469 che rappresentano "lo stato dell'arte" per il settore specifico.

Dato che è alquanto improbabile che tutte le industrie e gli istituti di ricerca pubblici e privati possano rinnovare il proprio parco cappe in tempi brevi, è importante definire una chiara distinzione tra cappe "vecchie" e cappe "nuove".

Fig. 3

Moderne cappe da chimica certificate. La loro corretta installazione e la manutenzione regolare sono indispensabili per garantire la perfetta efficienza e la sicurezza degli operatori



Dovendo acquistare una nuova cappa è opportuno optare per prodotti certificati conformi alle rispettive norme e seguire le relative indicazioni per i test periodici da eseguire.

Per le cappe già installate occorrerà invece definire un programma di manutenzione preventiva (vedi Fig. 3) che comprenda controlli che possano dare un ragionevole grado di sicurezza, tenendo ben presente che, nel caso la cappa sottoposta a test non risponda ai requisiti minimi di sicurezza, dovrà essere comunque immediatamente declassata o dismessa.

La delega “incondizionata” al manutentore

Nella maggioranza dei casi il servizio di manutenzione periodica del parco cappe viene appaltato a un fornitore sulla base del miglior prezzo, senza entrare nel dettaglio dei protocolli da seguire o effettuando richieste alquanto generiche che lasciano ampio margine di manovra al manutentore.

La delega “incondizionata” al manutentore della scelta dei test da eseguire credo sia dovuta a scarsa informazione del committente e in parte al fatto che le operazioni di verifica delle apparecchiature sono ancor oggi considerate più come un costo scomodo piuttosto che un investimento per la sicurezza del personale.

In genere il committente non considera che l’ampio margine di manovra lasciato al manutentore potrebbe comportare notevoli rischi per la sicurezza del personale e un possibile incremento dei costi di manutenzione. Per rientrare nei costi minimi del servizio, il manutentore meno accorto potrebbe, infatti, avere la tentazione di svolgere i test con minor frequenza o con maggior superficialità, oppure tentare di addebitare costi per interventi del tutto inutili, come la frequente sostituzione di gruppi filtranti ancora in buono stato.

Convien quindi predisporre un proprio protocollo specifico per la manutenzione e definire a priori la frequenza e i test da eseguire per ogni tipologia di cappa. Inoltre, è buona norma richiedere al fornitore una dichiarazione relativa al livello di professionalità del personale che effettuerà il servizio di manutenzione e alla tipologia e allo stato di taratura della strumentazione che intende utilizzare. A tale proposito, potrà essere un utile riferimento la norma UNI 10142 “Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione”.

La corretta manutenzione

Come detto all’inizio, il corretto funzionamento della cappa è solo un aspetto, sebbene fondamentale, della sicurezza del sistema. Ogni cappa dovrebbe avere una propria scheda di bordo con alcune indicazioni utili all’utilizzatore e al responsabile della sicurezza.

Nella scheda di bordo dovrebbero essere indicati, oltre alla denominazione del locale in cui è installata e ai riferimenti del responsabile delle attività di laboratorio, la tipologia della cappa, il tipo di applicazione a cui è destinata, le lavorazioni effettuabili e quelle da evitare, istruzioni rapide per

Fig. 4

Lo “smoke test” è fondamentale per visualizzare eventuali correnti d’aria che pregiudicano il corretto funzionamento della cappa



l’utilizzo e concise ma chiare norme di comportamento a cui attenersi in caso di incidente. Inoltre eventuali consigli d’uso specifici per quella determinata cappa nel contesto del locale in cui è installata.

Qui di seguito diamo alcuni esempi di test minimi da eseguire per le diverse tipologie di cappe.

Specifiche applicazioni potrebbero richiedere test più approfonditi. È comunque buona norma verificare quotidianamente o almeno settimanalmente la direzione del flusso d’aria nella barriera di protezione, mediante fialetta fumogena o ghiaccio secco, esplorando attentamente tutta l’apertura frontale. Se eseguito correttamente, lo *smoke test* può fornire molte informazioni utili per comprendere direzione, intensità ed eventuali turbolenze presenti nella barriera (vedi fig. 4).

Un sistema economico ma efficace per visualizzare “in continuo” la barriera frontale è quello di fissare al bordo inferiore del vetro frontale della cappa con del nastro adesivo, un sottile filo di lana rossa pendente per circa 15 cm, a circa 30 cm dalla parete laterale: trascinato dalla corrente d’aria il filo segnalerà la direzione e “l’intensità” della barriera frontale di protezione. Ovviamente questo sistema empirico non sostituisce i test programmati.

Summary

Per ulteriori informazioni segnare sull’apposito tagliando il n. 3

Cabine di sicurezza microbiologica	Cappe da Chimica
<p>Semestralmente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare la direzione dell'aria nella barriera frontale della cappa mediante apposite fialette fumogene (smoke test); - Verificare la velocità frontale di barriera mediante un anemometro adeguato seguendo la procedura specifica; - Ispezione visiva generale; - Aggiornamento della scheda di bordo. <p>Annualmente</p> <p><u>Documentazione di bordo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Controllare che siano disponibili e aggiornate la scheda di bordo con tabella manutenzione e la scheda istruzioni per l'operatore - Verificare la congruità delle lavorazioni con la destinazione d'uso della cappa. <p><u>Vetro frontale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare la corretta movimentazione del vetro frontale e del dispositivo di bloccaggio in posizione chiuso <p><u>Struttura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare che non ci siano elementi della struttura non fissati regolarmente o con le viti allentate. - Verificare la stabilità del supporto da pavimento <p><u>Ventilazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare il corretto funzionamento della barriera di protezione frontale mediante misurazione della portata e della velocità dell'aria all'apertura di lavoro - Verificare la velocità del flusso unidirezionale sul piano di lavoro a protezione del prodotto - Verificare la direzione dell'aria nella barriera frontale della cappa - Verificare l'eventuale presenza di correnti d'aria tangenti la cappa - Verificare la classe di contaminazione nella zona di lavoro e all'espulsione (Controllo particellare) - Verificare l'integrità dei filtri assoluti principale e di espulsione e delle relative guarnizioni (Leak Test) (N.B.: Questo test è da effettuarsi per le cabine microbiologiche dopo la prima installazione, un eventuale trasloco e dopo ogni sostituzione dei filtri assoluti) - Verificare l'integrità del canale di espulsione <p><u>Impianto Elettrico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare il funzionamento degli allarmi secondo le indicazioni del costruttore - Verificare il corretto funzionamento del sistema di illuminazione e delle prese elettriche presenti a bordo cappa - Verificare integrità e pulizia della lampada germicida, se presente <p><u>Impianto Gas/Fluidi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare le utenze gas e fluidi - Verificare l'integrità e il corretto funzionamento di un eventuale becco Bunsen 	<p>Semestralmente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare la direzione dell'aria nella barriera frontale della cappa mediante smoke test - Verifica la velocità frontale mediante anemometro - Aggiornamento della scheda di bordo <p>Annualmente</p> <p><u>Documentazione di bordo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Controllare che siano disponibili e aggiornate la scheda di bordo con tabella manutenzione e la scheda istruzioni per l'operatore - Verificare la congruità delle lavorazioni con la destinazione d'uso della cappa <p><u>Vetro frontale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare la corretta movimentazione del vetro frontale e degli eventuali vetri a scorrimento orizzontale - Verificare la presenza dei distanziatori salvadita <p><u>Struttura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare che non ci siano elementi della struttura non fissati regolarmente o con le viti allentate - Verificare che la sigillatura perimetrale in silicone del piano di lavoro della cappa sia ancora in buono stato - Verificare il funzionamento delle cerniere degli armadietti sottocappa <p><u>Impianto di Aspirazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare il corretto funzionamento dell'impianto di aspirazione mediante misurazione della portata e della velocità dell'aria nella barriera frontale - Verificare la direzione dell'aria nella barriera frontale della cappa - Verificare l'eventuale presenza di correnti d'aria tangenti la cappa - Verificare il canale di espulsione - Verificare il tipo e l'efficienza del filtro a carbone. Da effettuarsi anche dopo sostituzione del filtro per verificarne il corretto posizionamento e la tenuta delle guarnizioni. (Solo cappe chimiche e cappe a ricircolo dotate di filtri a carboni attivi) <p><u>Impianto Elettrico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare funzionamento allarmi secondo indicazioni del costruttore - Verificare il corretto funzionamento del sistema di illuminazione e delle prese elettriche presenti a bordo cappa - Verificare l'eventuale presenza di prese multiple o altre utenze elettriche non autorizzate all'interno del vano cappa <p><u>Impianto Gas/Fluidi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare le utenze gas e fluidi - Controllare il regolare svuotamento dell'eventuale vaschetta di scarico