

# ATV NEWS

*Novità  
e informazioni  
utili per il mondo  
del laboratorio*

4

ARREDI  
TECNICI  
VILLA<sub>spa</sub>

# ATV NEWS 4

ARREDI  
TECNICI  
VILLA<sub>spa</sub>

**INFORMAZIONE E FORMAZIONE**

**IL PIANO DI EMERGENZA  
PER I LABORATORI BIOLOGICI**

*Ogni laboratorio biologico  
in cui si utilizzino agenti patogeni  
deve predisporre un "piano d'emergenza"  
per i casi di incidenti rilevanti*

**I CONSIGLI DEL PROGETTISTA  
IL FUTURO DEL LABORATORIO:  
il banco mobile**

*L'ampia diffusione nei laboratori  
di apparecchiature altamente tecnologiche  
impone una revisione critica  
della progettazione degli ambienti di lavoro,*

**UNO SGUARDO ALLE NORMATIVE  
UNI EN 13150:2001**

*"Banchi da laboratorio: dimensioni,  
requisiti di sicurezza e metodi di prova"*

**SALUTE E SICUREZZA IN LABORATORIO  
PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE**

*Parte quarta:  
I dispositivi di protezione individuale*

**ERGONOMIA IN LABORATORIO  
ERGONOMIA:  
L'UOMO PROTAGONISTA DEL LABORATORIO**

**CONSIGLI PRATICI  
UN SATELLITE IN LABORATORIO**

**LE TABELLE UTILI  
PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE**

**Novità nel sito [www.atvilla.com](http://www.atvilla.com)**

## IL PIANO DI EMERGENZA PER I LABORATORI BIOLOGICI

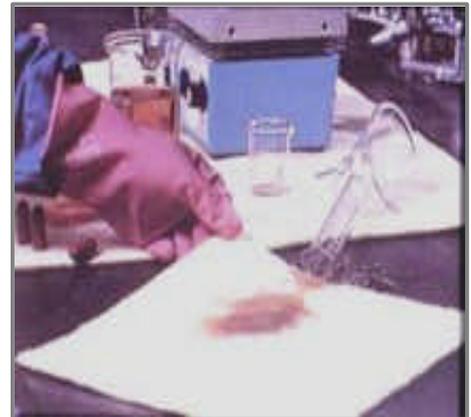
P.A.Parrello

*In ogni laboratorio biologico in cui si utilizzino agenti patogeni dei gruppi di rischio II, III e IV, deve essere disponibile anche un "piano d'emergenza", con precise istruzioni per i casi di incidenti rilevanti.*

Nonostante le migliori precauzioni e le misure tecniche adottate in laboratorio, l'incidente è sempre in agguato!

E' proprio nell'emergenza che si rivela tutta l'importanza dell'addestramento svolto al personale: un'azione tempestiva e adeguata può risolvere nella maggior parte dei casi il problema all'origine; un intervento errato o effettuato in ritardo può rendere la situazione drammatica.

Il tempo dedicato all'addestramento del personale è quindi sempre un ottimo investimento. La corretta valutazione dell'esposizione in caso di incidente e la dimestichezza con le norme di primo intervento (cosa fare e chi avvertire, dove trovare il materiale d'emergenza e come utilizzarlo) aiuteranno a controllare il panico e ad agire con maggior tempestività al momento opportuno.



In ogni caso, già a livello di progettazione del laboratorio si dovrebbero considerare i principali rischi e l'impatto ambientale di possibili incidenti rilevanti (gravi contaminazioni all'interno del laboratorio, incendio, atti vandalici o terroristici, calamità naturali come terremoti, inondazioni, ecc.) al fine di adottare soluzioni tecniche idonee a impedire per esempio la diffusione di materiale potenzialmente pericoloso attraverso scarichi o impianti di ventilazione e per interdire l'accesso non autorizzato al materiale pericoloso.

Devono essere identificate nell'edificio le stanze ad alto rischio dove vengono conservati i microrganismi, di cui dovrà essere noto tipo e gruppo di appartenenza, specificando i locali in cui i vigili del fuoco non dovranno intervenire con gli idranti (stanze a combustione completa). Saranno identificate le persone autorizzate a entrare in detti locali nel corso della normale attività e in caso di emergenza, i responsabili dei laboratori cui far riferimento, gli organismi pubblici da contattare in caso di necessità.

Dovranno essere indicate le modalità di trasporto, i trattamenti clinici e le precauzioni per le persone eventualmente esposte o infette e tutte le informazioni necessarie ai soccorritori per intervenire adeguatamente e tempestivamente, in condizioni di totale sicurezza.

In caso di incidente il personale coinvolto deve applicare immediatamente il piano di emergenza, isolare i locali e comunicare l'accaduto al responsabile della sicurezza che dovrà decidere il tipo di intervento da attuare, assumendosi tutte le responsabilità del caso.



L'intervento di sanificazione del locale dovrà essere svolto esclusivamente da personale specificamente addestrato e dotato dei necessari dispositivi di protezione individuale (tuta integrale monouso, calzari antitaglio, guanti spessi, visiera e se necessario maschera facciale con filtro P3; vedi in questo stesso numero l'articolo sulla protezione delle vie respiratorie), di attrezzi idonei per la rimozione di vetri e di materiale contaminato, di disinfettanti di provata efficacia e tamponi assorbenti.

Particolare attenzione dovrà essere posta agli arredi, agli apparecchi e strumenti presenti nel laboratorio, all'impianto di ventilazione e ad ogni oggetto presente nel locale che potrebbe essere stato contaminato. Una sterilizzazione dell'ambiente dovrebbe quindi essere effettuata appena possibile, seguendo i protocolli più appropriati per il tipo di patogeno impiegato.

Il piano di emergenza, reso noto a tutto il personale tramite appositi corsi di formazione, dovrebbe contenere le seguenti informazioni:

- valutazione dei rischi
- localizzazione delle aree a rischio
- identificazione precisa degli agenti biologici chimici e fisici pericolosi
- procedure di emergenza da adottare in caso di esposizione accidentale
- istruzioni per la decontaminazione
- identificazione delle persone a rischio
- identificazione dei responsabili dei diversi settori (resp. della sicurezza, resp. delle attività di laboratorio, ...)
- recapiti telefonici delle strutture di pronto intervento
- collocazione del materiale di pronto soccorso, abiti di protezione, disinfettanti, attrezzatura per la decontaminazione
- trattamenti medici d'emergenza in caso di persone contaminate o ferite
- sorveglianza medica delle persone contaminate.



Per ulteriori informazioni raccomandiamo la lettura del *“Manuale di sicurezza per il personale dei laboratori di ricerca biotecnologica”* a cura di Dimitri Sossai, Mariangela Miele, Paola Bet, edito da Erga Edizioni, Genova, 2001.



All'esterno del laboratorio dovrebbe essere sempre affisso un cartello con indicazioni utili in caso di emergenza

## Il futuro del laboratorio: il banco mobile

*L'ampia diffusione nei laboratori di apparecchiature analitiche altamente tecnologiche impone una revisione critica della progettazione degli ambienti di lavoro, che non devono più seguire gli schemi tradizionali ma un approccio diverso, che ponga al primo posto la sicurezza dell'operatore, l'efficienza della strumentazione e l'ottimizzazione dello spazio.*

*Claudia Aspesi*

Fino ad oggi un buon progettista era abituato a proporre soluzioni di layout molto efficaci dal punto di vista dell'impiantistica, avendo a disposizione una serie piuttosto differenziata di moduli fissi, che però potevano rivelarsi nella pratica poco adattabili alle esigenze del personale tecnico. Con l'introduzione di arredi mobili le possibilità di sfruttare al meglio l'ambiente di lavoro aumentano enormemente e di pari passo si ampliano la funzionalità e le potenzialità delle soluzioni adottate, economizzando inoltre le risorse impiegate.

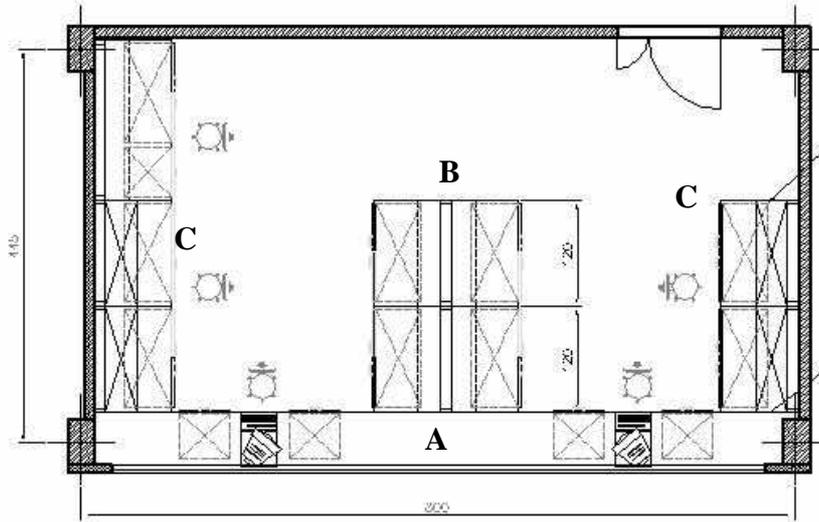
In questo articolo saranno messe a confronto tre tipologie diverse di arredi, inserite nello stesso spazio architettonico per meglio evidenziare le differenze: una prima soluzione tradizionale con banchi e moduli tecnici fissi, una soluzione semi-mobile, ossia composta da moduli tecnici fissi e banchi mobili, infine una soluzione innovativa, realizzata interamente da banchi mobili.



## Soluzione 1 - Arredi tipo Addendum

### Caratteristiche tecniche

Superficie Ufficio: 2.7 mq  
Superficie di lavoro: 8.5 mq  
Postazioni per PC: n°2



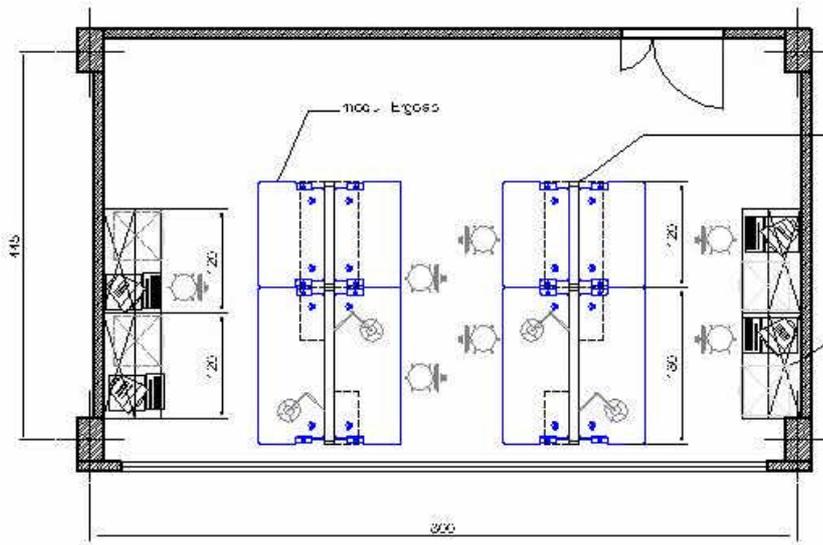
Nella fig. 1 il lay-out tipico di un locale di medie dimensioni, con una parete vetrata ed una porta di accesso sulla parete opposta. È stato scelto questo tipo di locale perché sempre più di frequente architetti e ingegneri attuano soluzioni che sfruttano la luce naturale negli ambienti di lavoro, prediligendo ampie superfici vetrate. Con una simile disposizione dell'arredo è possibile ottenere la maggior superficie di lavoro, nel rispetto delle distanze minime di passaggio tra i banchi. Una dorsale (A) corre sotto la grande vetrata e garantisce una corretta installazione degli impianti e la loro estensione ai banchi centrali (B) e a parete (C). Proprio per la possibilità offerta di ottimizzazione degli impianti, questa soluzione risulta essere di sicuro la più utilizzata.



## Soluzione 2 - Arredi tipo Addendum più Ergolab

### Caratteristiche tecniche

Superficie Ufficio: 3,6 mq  
Superficie Ergolab: 7,5 mq  
Postazioni per PC: n°4



La fig. 2 presenta una soluzione, in cui vengono utilizzati sia i moduli tecnici che i banchi mobili della serie "ERGOLAB". La soluzione proposta prevede nei banchi centrali, i moduli mobili accostati davanti al modulo tecnico: questo espediente permette di risolvere i problemi di manutenzione degli strumenti e degli impianti e facilita la pulizia dei locali.

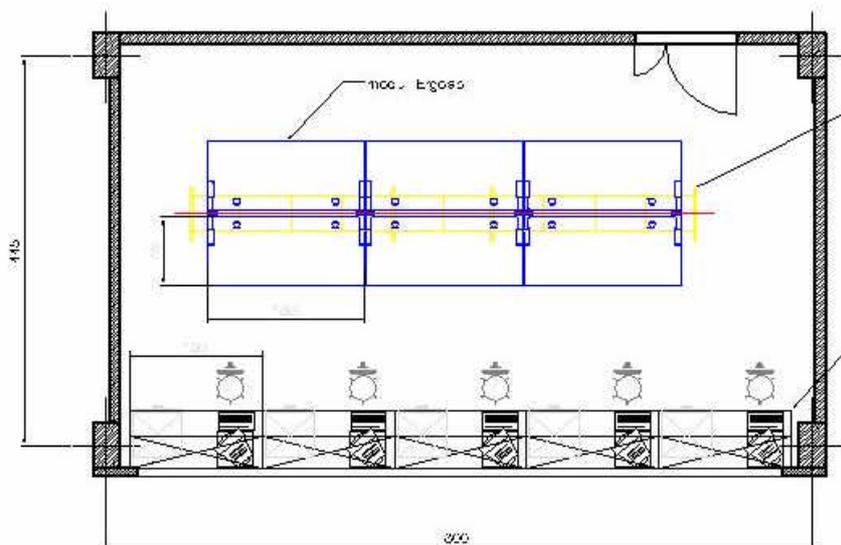
Questa soluzione risulta molto pratica per la sua grande flessibilità: in poco tempo è possibile infatti riconfigurare l'intero laboratorio o semplicemente personalizzare la postazione di lavoro, grazie alle caratteristiche del banco ERGOLAB. Per quanto riguarda l'impiantistica, l'alimentazione viene fornita dall'alto attraverso il modulo tecnico, evitando di intervenire su muri e pavimenti



## Soluzione 3 - Satellite con moduli Ergolab

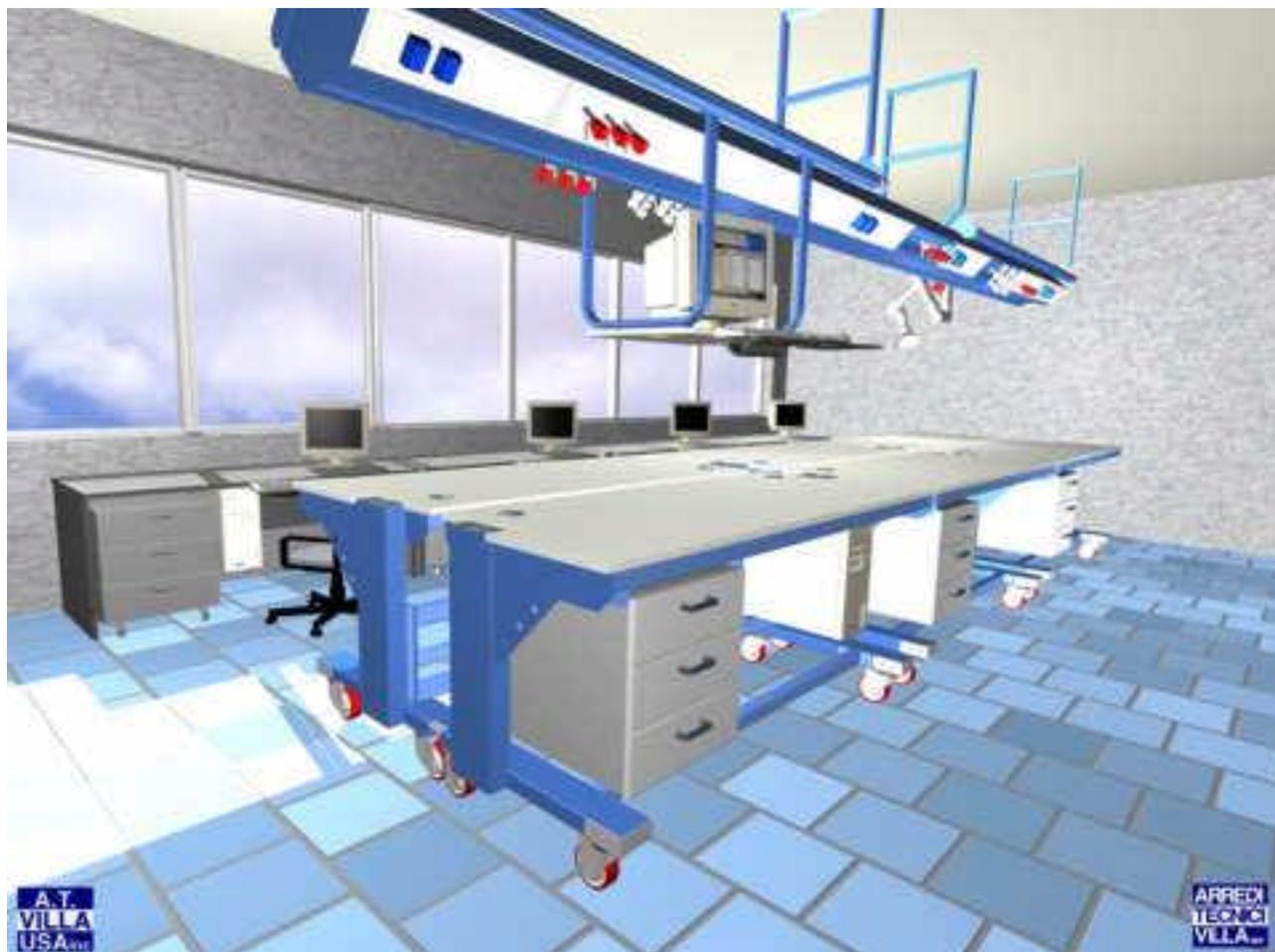
### Caratteristiche tecniche

Superficie Ufficio: 5,5 mq  
Superficie Ergolab: 7 mq  
Postazioni per PC: n°5



Nella fig. 3 la soluzione più innovativa. In essa si utilizza insieme ai banchi mobili della serie ERGOLAB, il pratico modulo SATELLITE agganciato al soffitto, che sostituisce la parete tecnica.

Le immagini evidenziano come la flessibilità di questa soluzione sia superiore rispetto alle precedenti: i banchi mobili posizionati sotto le attrezzature SATELLITE possono essere facilmente spostati sia per esigenze di manutenzione che per l'inserimento di nuova strumentazione o variazioni del protocollo di lavoro. Come per la soluzione precedente, gli impianti sono posizionati in alto e distribuiti proprio grazie al modulo SATELLITE che esalta i vantaggi di mobilità dei moduli ERGOLAB sottostanti.

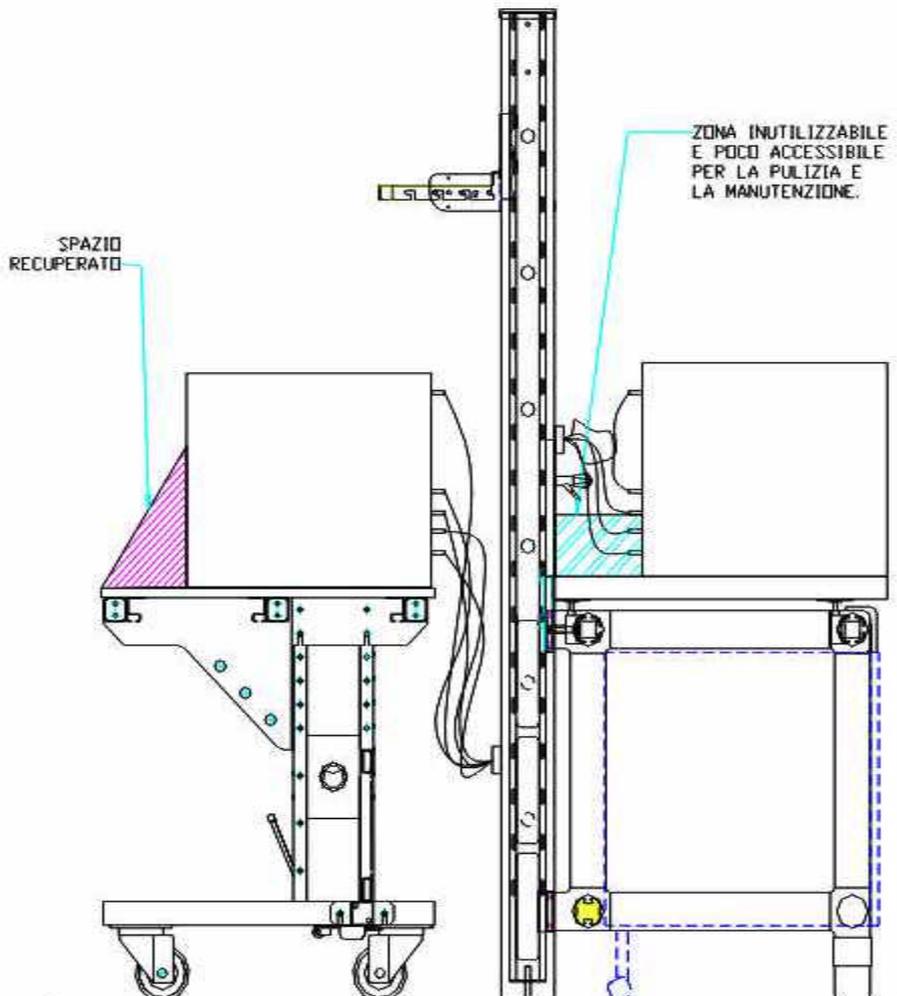


## Qualità e quantità della superficie di lavoro

Un importante fattore di confronto fra il banco fisso e quello mobile è la superficie di lavoro, cioè la distinzione fra lo spazio disponibile e quello realmente sfruttato.

L'immagine sottostante rappresenta una sezione laterale di banco centrale, costituito da un modulo tecnico centrale tra due moduli, uno mobile e uno fisso.

A parità di superficie netta disponibile, il banco mobile offre una maggiore utilizzazione della superficie disponibile in quanto, non essendo necessario posizionarlo a ridosso della parete o del modulo tecnico, consente il recupero di 10-20 cm dello spazio solitamente usato per alloggiare i diversi cavi degli strumenti. Inoltre la mobilità del modulo ERGOLAB consente di effettuare la manutenzione dello strumento con maggiore efficacia e sicurezza, senza dover spostare l'intera strumentazione e con minor rischio di provocare danni. Apposite canaline a griglia permetteranno la gestione di tutti i cavi in modo più ordinato e più igienico, riducendo l'accumulo di polvere su di essi.



### UNI EN 13150:2001

#### "Banchi da laboratorio: dimensioni, requisiti di sicurezza e metodi di prova"

*La recente norma europea EN12135:2001 stabilisce dimensioni, requisiti minimi per la sicurezza e i metodi di prova per i banchi da laboratorio: una garanzia in più per gli utilizzatori.*



Il settore degli arredi tecnici per laboratori scientifici è stato per molto tempo campo di sperimentazione per aziende tradizionalmente impegnate nella ricerca e nello sviluppo di nuove soluzioni tecniche finalizzate all'ergonomia dei sistemi di arredo e alla sicurezza dell'utilizzatore.

Con la nuova norma tecnica europea, la EN 13150, vengono forniti criteri univoci per definire il livello qualitativo e la sicurezza di questi veri e propri strumenti di lavoro per il laboratorio moderno.

Un sistema di arredo tecnico per il laboratorio deve rispondere a precisi requisiti di sicurezza e di ergonomia, di resistenza e di stabilità che richiedono un'attenta progettazione e l'utilizzo di materiali e accessori di prima qualità.

In particolare la nuova norma europea prevede alcuni importanti test volti a verificare la resistenza ai pesi, agli urti e alle sollecitazioni meccaniche dei banchi e delle mensole, tipiche di un utilizzo intenso. Viene introdotta anche la distinzione tra **banchi di lavoro**, caratterizzati da una struttura di supporto e da servizi tecnici con vincoli impiantistici, e i **banchi mobili** o tavoli, unità mobili non fissate al pavimento o alle pareti e senza connessioni di servizio.

Accanto a requisiti generali di sicurezza, vengono indicati alcuni requisiti specifici.

Tra i requisiti generali si evidenzia che i banchi da lavoro devono essere progettati e fabbricati in modo da non recare danno al corpo umano o a parti di esso durante il loro normale utilizzo.

I banchi dovranno essere fabbricati con materiali resistenti alle sollecitazioni meccaniche, chimiche e termiche richieste durante il normale utilizzo.

La larghezza delle aperture accessibili (esclusi cassetti, porte e loro accessori ma inclusi gli spazi fra le maniglie e le altre parti delle strutture) dovranno essere comprese fra un minimo di 8mm ed un massimo di 25mm.

Le superfici di lavoro specificamente progettate per il contenimento dei liquidi dovranno essere provviste di appositi bordi su ogni lato in modo da contenere un minimo di 5 litri/m<sup>2</sup>.

Tutte le giunture e le superfici di lavoro dovranno essere realizzate con materiali che non si rompono facilmente, che non assorbono sporcizia, agenti estranei o liquidi. Quando richiesto per usi speciali, si dovranno usare materiali appositi che non favoriscano lo sviluppo di agenti dannosi o patogeni (es. Vitrosteel<sup>(R)</sup>, NdR).

Tra i requisiti specifici vengono indicati i parametri di stabilità, di resistenza e di riflessione delle superfici e in appendice, i relativi metodi di prova.

La norma prevede anche una serie di informazioni per l'utente che dovranno essere contenute in un apposito manuale d'uso comprendente istruzioni per l'installazione, per il montaggio, per l'utilizzo, per la manutenzione e lo smaltimento, un elenco delle parti di ricambio e le istruzioni per la sicurezza.

Un'altra importante novità introdotta dalla norma è la marchiatura e l'etichettatura del prodotto, indispensabili per correlare l'esito delle prove effettuate e della relativa certificazione di conformità al prodotto in oggetto.

La certificazione rappresenta quindi un concreto vantaggio per l'utilizzatore che potrà valutare differenti soluzioni di arredo tecnico sulla base di caratteristiche minime di sicurezza e di qualità ben definite.

Arredi Tecnici Villa spa da anni offre la conformità dei propri sistemi di arredo alle norme tecniche più diffuse. Il sistema ADDENDUM è certificato conforme alle norme DIN e può fregiarsi del marchio tedesco GS (Geprüfte Sicherheit, sicurezza garantita). I sistemi modulari ERGOLAB e C-frame sono certificati conformi alla nuova norma europea EN 13150:2001. (P.A.P.)



## PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

P.A. Parrello

### 4: I dispositivi di protezione individuale

*L'uso non corretto di un respiratore potrebbe avere conseguenze drammatiche: per questo la selezione del respiratore, l'addestramento all'uso e alla manutenzione sono essenziali per la sicurezza del lavoratore.*



Il personale sanitario e i ricercatori dei laboratori scientifici, nello svolgere la propria quotidiana attività, possono essere esposti al rischio di contaminazione biologica o chimica attraverso le vie respiratorie.

Una volta identificati i contaminanti chimici nel luogo di lavoro e misurata la loro concentrazione (vedi ATVNews n. 3), verranno scelte le soluzioni tecniche più appropriate in funzione del tipo di attività svolta, del tempo di esposizione e delle caratteristiche ambientali.

Nel caso non sia possibile eliminare direttamente alla fonte i contaminanti chimici o biologici mediante cappe chimiche o cappe biohazard, occorre dotare gli operatori di maschere appropriate (respiratori a filtro).

Nella maggior parte delle attività produttive che comportano esposizione diretta a polveri, gas e vapori tossici o nocivi è ampiamente diffuso l'utilizzo di respiratori (maschere facciali e semimaschere a filtro): la selezione del respiratore più appropriato dipende dalla particolare situazione ambientale e lavorativa e pertanto deve essere effettuata esclusivamente da persone esperte che abbiano le necessarie competenze. Le aziende fornitrici di respiratori offrono consulenza tecnica qualificata per la corretta selezione e applicazione dei propri prodotti.

I sistemi filtranti di cui sono dotati i respiratori, trattengono per azione chimico-fisica le sostanze inquinanti presenti nell'aria inspirata attraverso di essi. In funzione del tipo di protezione fornita si distinguono in respiratori ANTIGAS, ANTIPOLVERE o COMBINATI quando sono una combinazione dei primi due.

### Informazione e formazione

Negli ultimi anni si è assistito nel settore sanitario in Italia ed in Europa ad un significativo aumento dei casi di TBC con conseguente rischio di esposizione per il personale. In ospedale è inoltre frequente, oltre al rischio biologico, l'esposizione degli operatori a sostanze che possono risultare nocive all'organismo, quali glutaraldeide, formaldeide e farmaci antiblastici.



Nei laboratori scientifici l'impiego dei respiratori è di solito limitato ad alcune particolari attività, quali il travaso di grandi quantità di liquidi o polveri, negli stabulari o per i casi di emergenza.

Nei laboratori il personale deve essere addestrato affinché tutte le attività maggiormente a rischio vengano svolte all'interno di cappe chimiche.

E' comunque buona norma approfondire la conoscenza anche dei respiratori quali dispositivi di protezione delle vie respiratorie e, nel caso se ne preveda l'utilizzo nella routine quotidiana, impostare un efficace programma di formazione e addestramento per il personale che ne dovrà far uso. Tale programma dovrà comprendere informazioni circa i contaminanti presenti nell'ambiente di lavoro, i rischi connessi all'utilizzo, le tipologie di dpi disponibili, il loro corretto utilizzo e conservazione, oltre l'eventuale manutenzione a cui dovranno essere sottoposti periodicamente.

Non basta infatti fornire il respiratore idoneo al tipo di rischio, occorre addestrare il lavoratore a indossarlo e a utilizzarlo correttamente. In altre parole il respiratore deve essere adatto all'attività svolta, integro, prontamente sostituito se danneggiato, indossato correttamente e, soprattutto, indossato per tutto il tempo necessario a svolgere l'attività.



## ***La selezione del respiratore***

I dispositivi di protezione individuale (DPI) sono definiti dalla Direttiva 89/686/CEE come *“qualsiasi dispositivo o articolo destinato ad essere indossato o tenuto da una persona affinché essa sia protetta nei confronti di uno o più rischi che potrebbero mettere in pericolo la salute e la sicurezza”*.

I dispositivi individuali di protezione delle vie respiratorie sono disponibili in un'ampia varietà di configurazioni specificamente studiate per i principali campi di applicazione. Non esiste quindi un respiratore “universale” idoneo per ogni attività: un respiratore per polveri non protegge dai gas e vapori tossici, mentre un respiratore per vapori tossici non protegge dalle polveri fini. Un respiratore può inoltre non essere in grado di offrire protezione da tutti i contaminanti potenzialmente presenti in laboratorio. Sulle confezioni dovrebbero essere sempre riportate le limitazioni e le istruzioni d'uso.

Si dovrebbe inoltre assumere come principio che nessun respiratore consente una protezione assoluta.

Occorre infatti ricordare che

- i respiratori a filtro non forniscono ossigeno quindi non devono essere utilizzati quando la concentrazione di ossigeno nell'aria sia inferiore al 19,5%
- non devono essere utilizzati in presenza di elevate concentrazioni di gas e vapori o comunque con concentrazioni tali da rappresentare un pericolo immediato per la salute o quando sia sconosciuta la reale concentrazione dei contaminanti nell'aria
- non devono essere utilizzati in presenza di gas o vapori con soglia olfattiva subliminale, ossia non percepibili dai sensi dell'olfatto e del gusto a concentrazioni inferiori il TLV relativo (es. monossido di carbonio)
- molte sostanze chimiche vengono assorbite dalla pelle e dalle mucose, quindi occorre indossare i dispositivi di protezione individuale adeguati per prevenire la contaminazione diretta.
- l'aderenza al viso è indispensabile per un corretto funzionamento, quindi non devono essere modificati o indossati con la barba lunga

In tutti i casi in cui non sono applicabili i respiratori a filtro, occorre operare in sistemi isolati o indossando opportuni autorespiratori isolanti alimentati autonomamente mediante bombole di aria compressa o rigeneratori d'aria.

## **Classificazione dei filtri e dei respiratori**

Sono disponibili in commercio respiratori per polveri, fumi e nebbie; respiratori per gas e vapori; per polveri, gas e vapori e a seconda della conformazione possono essere **maschere a pieno facciale** o **semimaschere**. Quest'ultime possono essere dotate di cartucce filtranti o realizzate con tessuto filtrante con o senza valvola di espirazione.

Un buon respiratore a filtro deve essere leggero, deve garantire la perfetta aderenza al viso (conformabilità) e una perfetta visione a chi li indossa, deve durare per tutto il tempo necessario a svolgere l'attività, deve consentire libertà di comunicazione, deve essere economico e soprattutto deve esserne certificata la rispondenza alle norme vigenti.

Non deve indurre il lavoratore a toglierselo per parlare o per prendere una “boccata di aria”...



*respiratore  
a pieno facciale*



*respiratore  
a semimaschera*

## Filtri antipolvere

Sono idonei per la protezione da polveri e fibre, fumi e nebbie.

*POLVERI e FIBRE: particelle sospese nell'aria generate dalla frantumazione di materiali solidi. Più la polvere è fine, più a lungo resta sospesa nell'aria e penetra in profondità all'interno delle vie respiratorie.*

*NEBBIE: sono minuscole gocce di liquidi sospese nell'aria.*

*FUMI: sono particelle solide molto fini generate dalla fusione o dalla vaporizzazione di un metallo (es. fumi di saldatura)*

*Polveri, nebbie e fumi sono costituiti da particelle e quindi raggruppati nella categoria Polveri. Gli aerosol contenenti microrganismi sono assimilabili alle nebbie, e quindi sono considerate come particolato presente nell'aria.*

Le norme europee EN149 (per i facciali filtranti antipolvere) e EN 143 (per i filtri antipolvere delle maschere in gomma) definiscono tre diverse classi di protezione con efficienza filtrante totale crescente.

Le indicazioni di utilizzo dei filtri vengono espresse con il **fattore di protezione nominale (FPN)**, ossia la concentrazione massima esterna del contaminante rispetto al TLV.

- **FFP1/P1**, facciale filtrante antipolvere di classe 1, filtro di classe 1, FPN 4,5 (per polveri inerti e per concentrazioni fino a 4 volte il TLV)
- **FFP2/P2**, facciale filtrante antipolvere di classe 2, filtro di classe 2, FPN 12,5 (per polveri nocive e tossiche fino a TLV 0,1 mg/m<sup>3</sup> e per concentrazioni fino a 12,5 volte il TLV)
- **FFP3/P3**, facciale filtrante antipolvere di classe 3, filtro di classe 3, FPN 50 (per polveri nocive e tossiche fino a TLV 0,1 mg/m<sup>3</sup> e per concentrazioni fino a 50 volte il TLV per le semimaschere e 1000 volte per i tipi a pieno facciale)

## Filtri antigas

Sono idonei per la protezione da gas e vapori.

*GAS: sono sostanze in fase aeriforme a pressione e temperatura ambiente. Possono essere inodori, incolori e diffondersi molto velocemente nell'ambiente.*

*VAPORI: sono la forma gassosa di sostanze chimiche che a temperatura ambiente si trovano allo stato liquido o solido.*

La norma europea EN 141 definisce le varie tipologie di filtro:

tipo	colore	protezione
A	Marrone	Gas e vapori organici con punto di ebollizione superiore a 65 °C
AX	Marrone	Gas e vapori organici con punto di ebollizione inferiore a 65 °C
B	Grigio	Gas e vapori inorganici (con esclusione dell'ossido di carbonio)
E	Giallo	Gas acidi
K	Verde	Ammoniaca e derivati

Per ogni tipo di filtro esistono tre classi di protezione, che si differenziano per la capacità, cioè la quantità di contaminante che il filtro è in grado di assorbire e quindi per la durata.

classe	capacità	limite di utilizzo
1	Bassa	1000 ppm
2	Media	5000 ppm
3	Alta	10000 ppm

E' importante notare che l'efficienza filtrante totale di un dispositivo antigas è determinata dalla conformazione della maschera e non dal filtro utilizzato. I fattori di protezione nominale dei dispositivi combinati con filtri antigas sono infatti per la semimaschera FPN 10 (cioè sino a una concentrazione massima di esposizione di 10 volte il TLV), mentre diventa per la maschera a pieno facciale FPN 200 (ovvero sino a 200 volte il TLV).

Tutti i D.P.I. immessi sul mercato devono sempre essere marchiati CE per attestarne la conformità ai requisiti di sicurezza previsti dal D. Lgs. 475/92 (diretto ai fabbricanti di dpi), e come indicato nel D. Lgs. 626/94 destinato agli utilizzatori finali per l'applicazione pratica (attuazione in Italia delle direttive 89/656/CEE e 89/686/CEE).

In particolare i D.P.I. per la protezione delle vie respiratorie rientrano nella categoria 3 (D.P.I. di disegno complesso per rischi gravi): il fabbricante in questo caso deve certificare oltre al prodotto il proprio sistema di qualità, e pertanto al marchio CE deve essere abbinato il codice dell'ente che ha effettuato la certificazione. Ogni D.P.I. deve inoltre riportare, mediante stampigliatura indelebile, l'identificazione del fabbricante, il riferimento del modello, indicazioni del tipo e dell'impiego del D.P.I. e deve essere sempre fornita la "Nota informativa" con le indicazioni di carattere tecnico e d'impiego relative al prodotto.

Di seguito riportiamo alcuni esempi di respiratori indicati per la protezione contro rischi biologici da utilizzarsi nei casi in cui non sia possibile adottare altre barriere primarie (cabine di sicurezza microbiologica).



#### **FACCIALE FILTRANTE IN CLASSE FFP3SL**

Il respiratore offre un elevato grado di protezione, garantendo un'efficienza filtrante superiore al 98% (sec. la norma EN 149). Può essere utilizzato in situazioni di rischio di contaminazione attraverso le vie respiratorie, quali l'esecuzione di broncoscopie e induzione di espettorato, o in presenza di elevate concentrazioni di polveri nocive alla salute. Dotato di valvola di espirazione, mantiene ottime caratteristiche di comfort e leggerezza: è disponibile in confezione igienica, imbustato singolarmente. Deve essere a Norma EN 149 e Marcatura CE.

#### **FACCIALI FILTRANTI IN CLASSE FFP2S**

I Respiratori offrono agli utilizzatori ottima protezione ed un elevato comfort: hanno potere filtrante > 92% per particelle di diametro medio pari a 0,6 micron (test effettuato secondo la normativa europea EN 149). Come indicato dalla Commissione Nazionale per la lotta contro l'AIDS, possono essere utilizzati per proteggersi dal rischio di contrarre infezioni trasmesse attraverso le vie respiratorie: trovano principale impiego nei reparti di malattie infettive, nelle pneumologie, negli ambulatori. Sono inoltre indicati per la protezione da polveri tossiche, quali quelle provocate dalla manipolazione di farmaci antineoplastici. Per garantire le migliori condizioni di igiene, ogni respiratore viene fornito in confezione igienica in busta richiudibile ed è disponibile nelle versioni con e senza valvola. Deve essere a Norma EN 149 e Marcatura CE.



#### **SEMIMASCHERA IN GOMMA**

La semimaschera ha due *filtri*, è realizzata in morbida gomma, ed è disegnata per risultare leggera e confortevole, pur nella garanzia di resistenza e durata nel tempo. La distribuzione dei pesi, la bardatura, la funzionalità delle valvole rendono la semimaschera sicura, facile da indossare ed estremamente portatile. L'ampia gamma di filtri antipolvere ed antigas, montabili sul respiratore, consente l'utilizzo in diversi ambiti lavorativi. Alcuni modelli hanno i filtri a carbone attivo e per polveri incorporati e non richiedono manutenzione.

Riteniamo comunque opportuno ricordare che la selezione del respiratore deve essere effettuata solo da personale esperto e che i fornitori più qualificati sono in grado di offrire la propria consulenza per una scelta responsabile.

Nella rubrica "Tabelle utili" sono riportate le *tabelle tratte dall'articolo: AA.VV., "Dispositivi di protezione delle vie respiratorie", in 'Fogli d'Informazione ISPESL', aprile 2000*

*Le fotografie dell'articolo rappresentano prodotti International PBI, 3M Salute e A+A Monferrato.*

## UN SATELLITE IN LABORATORIO

*Come ottenere la massima libertà di movimento in laboratorio utilizzando un sistema SATELLITE per l'alimentazione dall'alto della strumentazione.*



ARREDI TECNICI VILLA presenta SATELLITE, un'interessante novità per ampliare lo spazio disponibile in laboratorio mediante un modulo tecnico sospeso a soffitto o montato su struttura autoportante che garantisce la massima fruibilità delle superfici a pavimento.

Questa soluzione permette di fornire alle apparecchiature analitiche le alimentazioni elettriche, fluidi e gas di cui necessitano direttamente dall'alto, senza impegnare prezioso spazio calpestabile.

Le utilities (gas tecnici, elettricità, linee dati, ecc.) sono integrate nel modulo SATELLITE per una ottimale distribuzione alle apparecchiature sottostanti. L'accesso agli apparecchi per il loro utilizzo e per la manutenzione è quindi a 360 gradi, riducendo al minimo i tempi e i costi di intervento.

La rete impiantistica viene così gestita direttamente a soffitto semplificando al massimo le operazioni di ordinaria e straordinaria manutenzione

SATELLITE abbinato ai moduli su ruote serie ERGOLAB, permette di configurare lo spazio nel modo più razionale in funzione delle dimensioni degli apparecchi e di spostarli, se necessario, senza alcuna difficoltà.



Grazie all'estetica piacevole e funzionale, SATELLITE si integra perfettamente con ogni tipo di arredo tecnico esistente.

Semplice e rapido da installare, facile da modificare per essere adattato alle nuove esigenze, SATELLITE è la soluzione altamente innovativa e razionale per la realizzazione o l'ampliamento di laboratori scientifici all'avanguardia.

**SATELLITE** è un originale sistema di alimentazione "dall'alto" che offre il vantaggio di distribuire e gestire tutta l'impiantistica senza interventi su pareti o pavimenti.

**+ flessibilità:** può essere installato appeso a soffitto o "a ponte" mediante una struttura autoportante fissata a pavimento. Consente l'alimentazione dall'alto delle apparecchiature e dei moduli serie **ERGOLAB**. Facilita l'aggiunta di nuovi elementi in tempi successivi.

**+ semplicità:** ottimizza la progettazione di ambienti in rapida evoluzione. La manutenzione risulta semplificata e i tempi di intervento sono ridotti drasticamente. Semplifica il percorso degli impianti concentrandoli in un'area limitata.

**+ integrazione:** si integra perfettamente con gli arredi preesistenti. Consente di realizzare ambienti dinamici e altamente tecnologici, piacevoli e funzionali.



**SATELLITE** è disponibile in tre diversi moduli componibili tra loro per la realizzazione di strutture su misura per specifiche esigenze. I comandi e i servizi sono posti a 1950 mm da pavimento, salvo diversamente specificato. La modularità del sistema consente configurazioni in grado di risolvere ogni problema impiantistico.



Per saperne di più visita le pagine [www.atvilla.com/itsatellite.htm](http://www.atvilla.com/itsatellite.htm)

## **COME E PERCHE' UN AMBIENTE PUO' ESSERE DEFINITO ERGONOMICO**

*Nella prima puntata introduttiva abbiamo cercato di individuare le caratteristiche principali di questa nuova disciplina. Questa volta approfondiremo il discorso della progettazione ergonomica nell'ambito del laboratorio e vedremo come questa definizione possa assumere significati molto differenti a seconda dei parametri in gioco.*

Progettare un laboratorio ergonomico vuol dire avere come punto di riferimento l'uomo e il lavoro che dovrà svolgere all'interno di esso. Per far questo bisogna considerare diversi aspetti fondamentali, che insieme contribuiscono alla creazione di un ambiente ergonomico.

- **L'AMBIENTE ARCHITETTONICO**
- **gli ARREDI e la STRUMENTAZIONE**
- **la PREPARAZIONE DI BASE degli utenti**
- **le CONDIZIONI DI UTILIZZO**

E' importante ricordare che un oggetto così come un ambiente non sono ergonomici in quanto tali ma se soddisfano i criteri di ergonomia riferiti ad una o più categorie di utenti.

### **L'ambiente architettonico**

In fase di progettazione bisogna prestare molta attenzione all'architettura e al layout di ogni singolo locale. Ergonomia vuol dire prima di tutto sicurezza.

Ci sono norme e requisiti minimi da rispettare che prevedono il dimensionamento corretto degli spazi in funzione delle misure dell'uomo. Ai fini della sicurezza e dell'igiene ambientale sono da preferire locali separati piuttosto che un unico grande ambiente comune.

Nel definire il lay-out del laboratorio è bene stabilire le vie di fuga e le uscite di sicurezza. Va sempre tenuto presente che da qualsiasi punto del locale deve essere possibile raggiungere un luogo sicuro con almeno due percorsi alternativi fra loro, in modo da garantire la certezza che ne rimanga uno disponibile in caso di incidente.

Importante per il progettista è comprendere il tipo di lavoro che gli operatori andranno a svolgere al fine di pianificare percorsi e zone di lavoro adeguate. Meglio privilegiare, laddove sia possibile, laboratori su un unico piano, specialmente nel caso sia prevedibile il trasporto di reagenti o sostanze infiammabili da un locale ad un altro. Bisogna cercare di disporre i locali a seconda del loro utilizzo.

### **Gli arredi e la strumentazione**

Sono altri due aspetti fondamentali. Un arredo ergonomico è un sistema che si possa adattare al meglio alle esigenze dell'utilizzatore e ai continui cambiamenti che le varie attività richiedono così da poter modificare la postazione di lavoro in funzione dell'altezza dell'operatore, dell'ingombro degli strumenti e del loro modo di utilizzo. Spesso è l'operatore che deve in qualche modo adattarsi a spazi ristretti e ad arredi inadeguati, trovandosi ad operare in condizioni critiche per la sicurezza.

Una regola fondamentale nella progettazione della postazione di lavoro è quella di prevedere il posizionamento degli oggetti di lavoro su piani facilmente raggiungibili. Mensole e portareagenti, se messi in una posizione adeguata, risolvono efficacemente i piccoli problemi di spazio. La possibilità, poi, di avere piani aggiuntivi a scomparsa o superfici mobili aumenta la sicurezza e facilita il lavoro degli operatori.

In alcuni casi potrebbe essere utile redigere un progetto di massima lasciando agli operatori la possibilità di aggiungere gli accessori ritenuti più utili in un secondo tempo. Non sempre è possibile prevedere tutto in anticipo: è bene che il laboratorio venga completato passo dopo passo seguendo i bisogni reali degli utenti.

### **La preparazione di base degli utilizzatori**

Un prodotto può essere ritenuto "ergonomico" se si rivolge ad una determinata categoria di utenti e ne soddisfa le esigenze. Un prodotto che si rivolge al personale di laboratorio avrà delle funzionalità determinate dalle loro particolari conoscenze di base.

Per tutti questi aspetti vale sempre la regola che l'ergonomia non è un requisito intrinseco di un oggetto ma dipende dal modo di utilizzo.

L'importante è che il prodotto e il suo modo di utilizzo sia ben chiaro a chi lo dovrà usare. Sono i progettisti che devono adeguarsi alle esigenze degli utenti e non il contrario. Un prodotto assume la caratteristica di ergonomia solo quando viene realmente compreso da chi lo utilizza.

### **Le condizioni di utilizzo**

Se un laboratorio risulta efficiente in condizioni di attività normali potrebbe non esserlo in condizioni di pericolo o anche in condizioni di sovraccarico di lavoro. A volte le condizioni standard non sono rappresentative delle condizioni quotidiane in cui gli utenti si trovano a lavorare. Spesso le condizioni di utilizzo vengono modificate da una inadeguata manutenzione delle strutture, sia architettoniche che impiantistiche o da una insufficiente pulizia generale.

Da quanto esposto emerge che studiare un layout corretto e installare arredi flessibili ed ergonomici potrebbe rivelarsi inutile se l'operatore ne fa un utilizzo scorretto o se le condizioni ambientali in cui opera non sono quelle adeguate.

\*L'autore dell'articolo:

**Claudia Aspesi**

*Industrial Designer*

*Laureata al Politecnico di Milano in Disegno Industriale, opera con Arredi Tecnici Villa nel settore Ricerca e Sviluppo nuovi prodotti, curando in particolare le problematiche relative l'ergonomia applicata all'ambiente laboratorio.*

## PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

Riportiamo alcune tabelle utili per meglio comprendere limiti di impiego e caratteristiche di protezione dei respiratori utilizzati per la protezione delle vie respiratorie.

### Fisiologia della respirazione

Il contenuto normale di ossigeno nell'aria è del 20,9% in volume. Concentrazioni pari o inferiori al 16% in volume possono causare l'immediata perdita di conoscenza e la morte può sopraggiungere in pochi minuti.

	ARIA INSPIRATA	ARIA ESPIRATA
Azoto	78,09%	78,09%
<b>Ossigeno</b>	<b>20,95%</b>	<b>17,45%</b>
Anidride carbonica	0,03%	3,53%
Altri gas	0,93%	0,93%

La quantità di ossigeno consumata è in rapporto all'attività muscolare, alla corporatura, allo stato di salute.

condizioni fisiche	cicli respiratori al minuto	volume aria inspirata lt/min	Volume Ossigeno consumato lt/min
Disteso in riposo	14	5,6	0,240
Seduto	18	6,5	0,300
In piedi	18	7,4	0,360
Marcia a 85 passi al minuto	20	13	0,650
Marcia a 165 passi al minuto	24	24	1,200
Marcia a 220 passi al minuto	40	40	2,000
Massimo sforzo	40	60-100	3-4

I dati contenuti nelle seguenti tabelle sono tratti dall'articolo: AA.VV., "Dispositivi di protezione delle vie respiratorie", in 'Fogli d'Informazione ISPEL', aprile 2000

### Significato del fattore di protezione nominale

Classe	FPN	Max. Conc. Esterna
FFP1 / P 1	4,5	4 x TLV
FFP2 / P 2	12,5	12 x TLV
FFP3 / P 3	50	50 x TLV

### Fattori di protezione operativi per i respiratori a filtro

Respiratore a filtro antipolvere	FPO
Facciale filtrante FFP1 Semimaschera + P1	4
Facciale filtrante FFP2 Semimaschera + P2	10
Facciale filtrante FFP3 Semimaschera + P3	50
Pieno facciale + P1	4
Pieno facciale + P2	15
Pieno facciale + P3	400
Respiratore a filtro antigas	FPO
Semimaschera + antigas (di classe 1 / 2 / 3)	30
Facciale filtrante (semimaschera) antigas di classe 1 / 2 / 3	
Pieno facciale + antigas (di classe 1 / 2 / 3)	400

### Valutazione del livello di protezione in funzione della tossicità

Classe	
FFP1 / P 1	Per contaminanti con TLV = 10 $\mu\text{g} / \text{m}^3$
FFP2 / P 2	Per contaminanti con TLV > 0,1 $\mu\text{g} / \text{m}^3$
FFP3 / P 3	Per contaminanti con TLV < 0,1 $\mu\text{g} / \text{m}^3$

### Efficienza filtrante totale in funzione della classe del filtro antipolvere

Classe	Efficienza filtrante totale minima
FFP1 / P 1	78%
FFP2 / P 2	92%
FFP3 / P 3	98%

### **[Novità nel sito www.atvilla.com](http://www.atvilla.com)**

Recentemente il sito Arredi tecnici Villa si è arricchito con le nuove linee di prodotto ERGOLAB e SATELLITE. Inoltre viene presentato il nuovo CD-Rom contenente la gamma completa dei sistemi di arredo e dei sistemi di aspirazione.

#### **=> SISTEMI DI ARREDO TECNICO:**

una guida completa con slideshow, cataloghi tecnici e brochure dei vari sistemi di arredo.

- ADDENDUM: il sistema di arredo tecnico per laboratori scientifici d'avanguardia
- ADDENDUM C-frame: il pratico sistema di arredo con gamba a "C"
- ERGOLAB: il sistema modulare su ruote per la massima flessibilità operativa
- SATELLITE: una soluzione innovativa per laboratori ad alta concentrazione tecnologica

#### **=> SISTEMI DI ASPIRAZIONE:**

una guida completa con slideshow, cataloghi tecnici e brochure delle cappe chimiche.

- DYNAMIKA: la cappa da chimica a espulsione totale più completa e versatile
- BASIC: la cappa chimica per tutti i laboratori e per tutte le applicazioni

per ricevere il CD in omaggio basta compilare l'apposito modulo di richiesta disponibile on-line.



**ATV NEWS - N. 4 - Anno III – Gennaio 2003**

*News letter di informazione tecnica*

**Arredi Tecnici Villa spa**

Viale 5 Giornate, 1173  
21042 Caronno P.Ila (VA)

Tel 02 9630901  
FAX 02 9657352  
e-mail: [info@atvilla.it](mailto:info@atvilla.it)  
[www.atvilla.com](http://www.atvilla.com)

Realizzazione: © Paolo Parrello - **StudioPAP** - Milano

---

**Tutti i diritti riservati. Gennaio 2003**

*E' ammessa la riproduzione citandone la fonte.*