

## Perchè indossare maschera e guanti in ambienti a contaminazione controllata

### • Introduzione

L'indossare la maschera ed il calzare i guanti sono due punti fondamentali per chi deve operare in un ambiente a contaminazione controllata. Ciò è determinante sia per non portare contaminazione nell'ambiente e proteggere prodotto o paziente, ma anche per proteggere l'operatore.

Niente è più valido di una dimostrazione pratica per sensibilizzare e convincere gli operatori sull'importanza di tale pratica e per addestrare ad un corretto impiego di questi dispositivi. L'addestramento è pertanto un punto fondamentale per raggiungere lo scopo di ridurre il rischio di contaminazione ambientale.

Le foto di questa nota riprese dal volume "Clean Room Technology" di W. White (J.Wiley & Sons, LTD) possono aiutare in questa direzione.

### • Il bio-aerosol

Lo starnuto, il colpo di tosse ed il parlare ad alta voce disperdono in genere nell'aria particelle inerti e microrganismi trasportati da particelle che sono indicate nella tabella.

	PARTICELLE INERTI	MICRORGANISMI
Uno starnuto	1.000.000	39.000
Un colpo di tosse	5.000	700
Parlare ad alta voce	250	40

Particelle e microrganismi sono dispersi nell'aria attraverso le goccioline di saliva che contengono sali e batteri.



La prima foto mostra le goccioline prodotte da uno starnuto e riprese da una fotografia ad alte velocità. La seconda foto mostra le goccioline prodotte quando si pronuncia la lettera "F".

Le goccioline e le particelle che si emettono dalla bocca variano in dimensione da 1 micron a 2000 micron; il 95% di esse hanno un diametro compreso tra 2 e 100 micron con una media di 50 micron.

Per quanto la carica batterica della saliva sia in genere molto elevata, non tutte le particelle emesse trasportano microrganismi. Ciò che succede a queste particelle espulse dalla bocca dipende dalla loro dimensione e dalla velocità di essiccazione e di caduta. Se sono larghe la loro velocità di sedimentazione causata dalla forza gravitazionale è alta, si depositano rapidamente e non hanno il tempo necessario per essiccare. Le particelle più piccole rimangono più a lungo in sospensione, ma tendono ad essiccare ed a farsi trasportare dalle correnti d'aria attraverso il sistema di circolazione/ventilazione ambientale (nella terminologia anglosassone sono definite "droplet-nuclei").

Una particella acquosa di 100 micron scende alla velocità di circa 1 metro ogni 3 secondi, mentre una particella di 10 micron richiede circa 5 minuti. Per evaporare una particella di acqua di 1000 micron richiede circa 3 minuti, una particella di 200 micron richiede 7 secondi, una particella di 50 micron 0,4 secondi. Si può calcolare che, perché una particella si essichi prima di cadere a distanza di un metro, deve essere inferiore a 200 micron.

Tutto questo spiega perché si deve indossare la maschera al fine di evitare che una gocciolina di saliva vada a depositarsi su un prodotto a rischio.

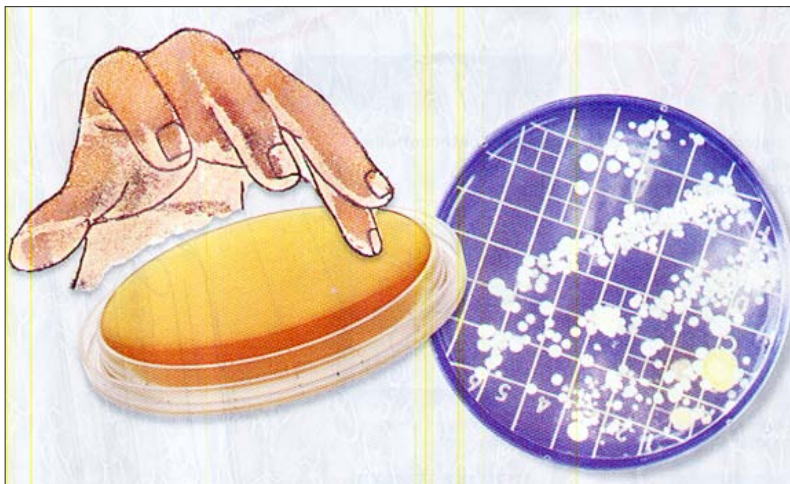
### • La mascherina protettiva

La maggior parte delle particelle espulse dalla bocca (circa il 95%) sono di sufficiente diametro ed inerzia per essere proiettate ed intrappolate dalla superficie interna della mascherina protettiva. Una perdita di efficienza può essere attribuita al passaggio delle particelle attraverso i bordi della mascherina a contatto con la pelle. Sono in genere particelle con il diametro inferiore a 3 micron.

• **Le mani**

La pelle delle mani presenta milioni di squame e di microrganismi unitamente a grassi e sali. Per evitare che siano trasferiti su prodotti potenzialmente contaminabili, gli operatori devono indossare guanti e mantenerli puliti.

La foto riportata, relativa all'impronta microbiologica delle dita di un operatore, più di molte parole, illustra quanti germi albergano su una mano anche dopo un lavaggio superficiale.



• **Riferimento**

W. White - CleanRoom Technology - Fundamentals of Design, Testing and Operation - John Wiley & Sons, LTD - Chicester - UK.