UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
UGO SCHIFF
DIPARTIMENTO
DI CHIMICA

Sesto Fiorentino, 29 Aprile 2020

Determinazione dell'efficienza di filtrazione di mascherine

La prova consiste nella generazione di un aerosol liquido e nella determinazione della distribuzione dimensionale dell'aerosol con e senza l'applicazione della mascherina filtrante alla bocchetta di uscita del generatore di aerosol.

Strumentazione usata
Generatore di aerosol Beurer H21 caricato con acqua deionizzata.
Contatore ottico di particelle: TSI OPS 3330

Risultati ottenuti
L' efficienza di filtrazione percentuale ($E_{filtr\,\%}$) è stata calcolata per ciascun intervallo dimensionale dell'aerosol misurato dal contatore ottico di particelle utilizzando la seguente equazione

$$E_{filtr.}\% = 100*(1- C_f/C_e)$$

Dove :
C_e è numero di particelle emesse dal generatore di aerosol in un determinato intervallo dimensionale.
C_f è il numero di particelle misurato dopo l'applicazione del filtro nello stesso intervallo dimensionale.

$E_{filtr.}\%$ può assumere valori da 0 a 100 che significano rispettivamente, il passaggio di tutte o nessuna delle particelle di aerosol di una determinata classe dimensionale attraverso una membrana filtrante.
Nelle tabelle seguenti sono riportate le efficienze di filtrazione suddivise nelle 16 classi dimensionali restituite dal contatore di particelle nell'intervallo da <0.3 μm a 10 μm. I dati riportati si riferiscono alla media calcolata su almeno quattro prove, ognuna delle quali rappresenta un dato intergrato di 60 misure.

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
UGO SCHIFF
DIPARTIMENTO
DI CHIMICA

Determinazione della contropressione esercitata dal tessuto al passaggio dell'aria

Questa determinazione si basa sulla misura della caduta di pressione dovuta alla presenza del tessuto in un determinato flusso d'aria.

Strumentazione usata
Campionatore aerosol certificato a norma EN12341 per il campionamento di particolato atmosferico TECORA ECHO PM

La misura della caduta di pressione dipende dal flusso ed è stata misurata a 30 L/min che è uno dei flussi previsti dalla nomativa EN 149-2001.

La caduta di pressione è data in Pa/cm^2

Maggiore è la caduta di pressione (in Pa/cm^2) maggiore è la resistenza al passaggio dell'aria.

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
UGO SCHIFF
DIPARTIMENTO
DI CHIMICA

Mascherine consegnate tramite Camera di Commercio, ditta BuonArtigianato di Paola Premilli

Descrizione: mascherina rettangolare in tessuto 100% poliestere, con elastici per orecchie.
Vestibilità: non ottimale data la forma rettangolare senza pieghe.
Resistenza al passaggio dell'aria: 31 Pa/cm^2 misurata a 30L/min (respirabilità sufficiente). Il limite massimo di legge (EN 149-2001) per le mascherine di tipo FFP2 a 30 L/min è di 70 Pa/cm^2.
Impermeabilità: si bagna leggermente nelle condizioni di misura.
Efficienza: la mascherina presenta efficienza di filtrazione eccellente in entrambi i versi con valori sempre superiori al 98.6 % anche per particelle di diametro inferiore a 0.374 μm.

Diametro particolato (μm)	**BuonArtigianato $E_{filtr.}$%**
<0.3	99.2
0.3-0.374	98.6
0.374-0.465	99.2
0.465-0.579	99.4
0.579-0.721	99.9
0.721-0.897	99.9
0.897-1.117	99.9
1.117-1.391	99.9
1.391-1.732	100.0
1.732-2.156	100.0
2.156-2.685	100.0
2.685-3.343	100.0
3.343-4.162	100.0
4.162-5.182	100.0
5.182-6.451	100.0
6.451-8.031	100.0
8.031-10	100.0

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
UGO SCHIFF
DIPARTIMENTO
DI CHIMICA

ADDENDUM

Deve essere chiaro che la presente relazione non ha valore certificativo in quanto non è stato utilizzato il metodo riportato dalla normativa italiana in materia. I risultati sono da ritenersi validi solo nelle condizioni metodologiche sopra riportate.

Inoltre, non è stato effettuato nessun test sulla efficienza di filtrazione nel tempo, i risultati riportati sono relativi a mascherine nuove, per i tempi di utilizzo della durata della misura, che è una misura in condizioni di entità di particolato emesso (intesa sia come numero totale di particelle nell'unità di tempo che come distribuzione dimensionale) divere rispetto all'uso personale normale, ma ridotto nel tempo (circa 10 min).

Si precisa infine che i valori di efficienza % si riferiscono al passaggio dell'aria attraverso il tessuto della mascherina, non sono state fatte prove su eventuali percorsi alternativi dei filetti d'aria dovuti alla non perfetta aderenza al volto.

Nelle condizioni di misura il test NON può essere ritenuto valido per la filtrazione di materiale biologico.

In fede,

Silvia Becagli