



ENVIRO



I.A.Q.



NANO



EMISSIONE

Conforme: UNI EN 14683 · EN 9237 · ASTM F2101

Campionamento Bioaerosol

BioAero-X

Virus · Batteri · Funghi · Spore · Pollini · Allergeni

Sistema di campionamento completo Bioaerosol

Il bioaerosol è una componente del materiale particolato (PM) presente in atmosfera, ed è costituito da particelle sospese in aria che hanno un'origine biologica. Il bioaerosol ha una composizione molto varia, comprende infatti:

- ▶ Microorganismi (virus, batteri, funghi e loro spore, alghe, protozoi);
- ▶ Pollini;
- ▶ Frammenti di animali, insetti, vegetali;
- ▶ Sostanze derivate (es. tossine ed allergeni) prodotte da qualsiasi specie vivente.

Lo studio del bioaerosol ha numerosi e diversi campi di applicazione (allergologia, aerobiologia industriale, beni culturali, bioclimatologia, chimica e fisica dell'atmosfera, ecologia, epidemiologia, inquinamento biologico, micologia, microbiologia, patologia vegetale, terrorismo biologico, qualità dell'aria indoor/outdoor).

La normativa EN 14683 descrive i metodi di prova per le maschere facciali ad uso medico destinate a limitare la trasmissione di agenti infettivi tra pazienti e personale clinico durante gli interventi chirurgici e altri contesti medici con requisiti simili.

KIT: UNI EN 14683 (Annex B: BFE Test)
Maschere facciali ad uso medico Requisiti e metodi di prova

Nebulizzatore di particelle Cod: XRV-78-AERO



- › Generazione di Aerosol da tutti i tipi di liquidi, sospensioni e soluzioni;
- › Pompa Integrata (non richiesta aria compressa);
- › Flusso nebulizzatore e diluizione aria (essiccata) regolabile;

Impattore multistadio 6 STADI Cod: XRV-6STAGE



- › Principio di impatto inerziale;
- › Flusso di lavoro 28,3 l/min;
- › Campionamento diretto su piastre Petri (90 mm);
- › Realizzato in materiale anticorrosivo.

Applicazioni

- ✓ Farmaceutica
- ✓ Qualità dell'aria
- ✓ Camere bianche
- ✓ Food
- ✓ Cosmetica
- ✓ Militare
- ✓ Sanitario
- ✓ Filter Test



Bioaerosol

Lo studio del contenuto microbico dell'aria è diventato sempre più significativo negli ultimi anni in cui è diventata più evidente la necessità di ambienti "privi di contaminazione". Il bioaerosol comprende diversi tipi di particelle di bioaerosol primario (PBAP primary biological aerosol particles), con diametro che va da pochi nanometri (virus), alcuni micrometri (es. batteri, pollini), >10-100 micrometri (es. funghi e spore), che si trovano nel particolato atmosferico. Conoscere la distribuzione dimensionale del bioaerosol permette di valutarne il comportamento aerodinamico in atmosfera (tempo di residenza in aria, fenomeni di trasporto e deposizione) e i potenziali effetti sulla salute (deposizione nei diversi tratti del sistema respiratorio).

Il bioaerosol è campionato in funzione delle dimensioni mediante impattori multistadio. Il bioaerosol è raccolto su una superficie di impatto, costituita da una membrana, un piattino ingrassato o terreno di coltura, e viene studiato mediante specifiche tecniche di analisi (analisi al microscopio; analisi di laboratorio per test immunologici, biologici e chimici; tecniche di tipo colturale per cellule vitali coltivabili).

Aerosol Chamber Cod: XRV-CHAM-B



- › Realizzata in Pyrex, 600 mm x 80 mm Ø;
- › Flangia sup. PTFE; (include filtro assoluto)
- › Flangia inf. PTFE; (include porta campione Ø 80 mm (BFE))
- › Raccordo aerosol generator, impattore, e 4 raccordi laterali (opzionale OPC).

Condensatore a estrazione Cod: XRV-SOX-B



- › Circuito riciclo e precipitato;
- › Realizzato in Pyrex.

Campionatore elettronico Cod: IXPD99-000-0032XP Cod: IXPD99-000-0199XP (differential pressure)



- › Regolazione flusso automatica;
- › Portata da 0.5 a 70 l/min;
- › Versioni: Basic o X-Plus;
- › Pompa con filtro Hepa.

Alta precisione nella misura di flusso e volume;

Gestione dati a microprocessore;

Filtro HEPA in uscita al sistema pneumatico;

Impattore Multistadio - Principio di funzionamento

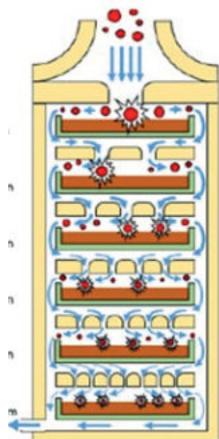
L'apparato respiratorio umano è paragonabile ad un sistema di classificazione aerodinamica di particelle sospese nell'aria. L'impattore multistadio, basato sulla classificazione inerziale delle particelle, in funzione del loro diametro aerodinamico (d_{ae}), simula il tratto respiratorio e la penetrazione delle particelle.

I piccoli e numerosi fori a "getto" (ugelli) migliorano l'efficienza della raccolta (per impatto) con una caratteristica curva di efficienza di frazionamento per ognuno dei 6 stadi di impatto.

L'impattore a sei stadi con 400 fori a "getto" per stadio soddisfa tutti i criteri per la raccolta efficiente di particelle vitali presenti nell'aria.

Cut points (d_{50})

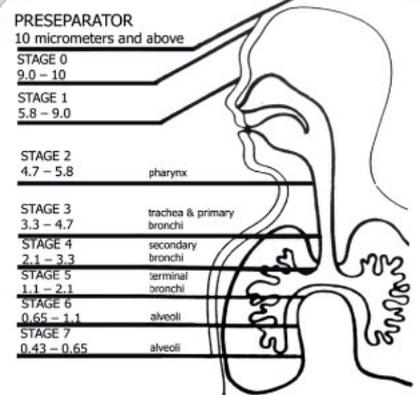
- 7,1 μm
- 4,7 μm
- 3,3 μm
- 2,1 μm
- 1,1 μm
- 0,65 μm



NIOSH Manual of Analytical Methods - 5th Edition - Sampling and characterization of Bioaerosol - 2017

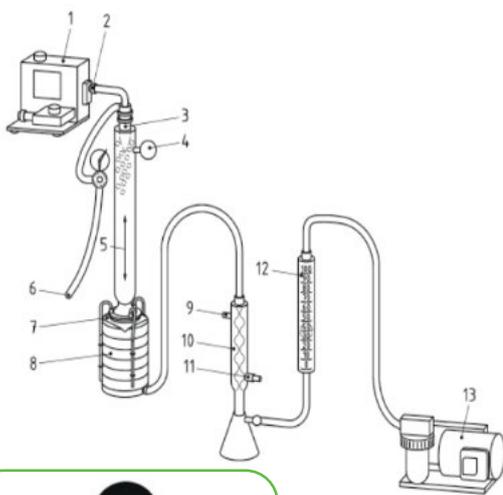
- 1° Stadio $D_{50} = 7 \mu\text{m}$
- 2° Stadio $D_{50} = 4.7 \mu\text{m}$
- 3° Stadio $D_{50} = 3.3 \mu\text{m}$
- 4° Stadio $D_{50} = 2.1 \mu\text{m}$
- 5° Stadio $D_{50} = 1.1 \mu\text{m}$
- 6° Stadio $D_{50} = 0.65 \mu\text{m}$

I noti effetti di bouncing degli impattori a cascata sono ridotti nell'impattore a 6 stadi grazie all'utilizzo di piastra Petri con agar che trattiene le particelle evitando la risospensione o il rimbalzo delle stesse.



La Figura mostra le efficienze di deposizione nella regione nasale-faringea, tracheo-bronchiale e polmonare del tratto respiratorio umano in funzione della dimensione delle particelle. Particelle con diametri maggiori si depositano principalmente nell'area nasale-faringea, mentre le particelle di dimensioni submicrometriche si depositano principalmente nell'area polmonare.

Diagramma pneumatico EN 14683 (Annex B)



BFE Maschere facciali

Il Kit permette di eseguire tutti i passaggi richiesti in normativa per la verifica del BFE - Bacterial Filtration Efficiency (BFE) % e Differential Pressure (Pa /cm²).

Table 1 — Performance requirements for medical face masks

Test	Type I ^a	Type II	Type IIR
Bacterial filtration efficiency (BFE), (%)	≥ 95	≥ 98	≥ 98
Differential pressure (Pa/cm ²)	< 40	< 40	< 60
Splash resistance pressure (kPa)	Not required	Not required	≥ 16,0
Microbial cleanliness (cfu/g)	≤ 30	≤ 30	≤ 30

^a Type I medical face masks should only be used for patients and other persons to reduce the risk of spread of infections particularly in epidemic or pandemic situations. Type I masks are not intended for use by healthcare professionals in an operating room or in other medical settings with similar requirements.

- Posizionare il liquido (soluzione o sospensione) da nebulizzare nel generatore di aerosol;
- Preparare l'impattore multistadio e collegare la linea pneumatica;
- Collegare la camera di aerosol all'impattore;
- Posizionare il condensatore a valle dell'impattore;
- Collegare il sistema di aspirazione a flusso costante e verificare la portata di campionamento a 28,3 l/min;

Questi passaggi possono essere ripetuti più volte ed i materiali di realizzazione del sistema permettono una comoda e rapida manutenzione del sistema ad ogni campionamento.

➤ Download report USB

➤ Flussimetro e Lettore pressione differenziale integrato

➤ Ripetizione multipla delle prove con ausilio di funzioni configurate

TEST RESPIRABILITÀ - Pressione Differenziale - Allegato C - EN14683

La permeabilità dell'aria attraverso la maschera facciale, è misurata determinando la differenza di pressione in condizioni specifiche di flusso d'aria, temperatura ed umidità.

Il sistema proposto in configurazione PLUS, permette in modo automatico di elaborare il test BFE e di Respirabilità come richiesto dalla normativa.

Se non diversamente specificato, la prova deve essere eseguita con la direzione del flusso d'aria dall'interno della maschera verso la parte esterna.

Sono forniti dei porta campioni per entrambe i test con materiali adatti alle richieste normative.

Il KIT Respirabilità è applicabile a gran parte dei tessuti: Industriali per usi tecnici, nontessuti ed articoli confezionati permeabili all'aria. (Ambientamento e prove definite nella EN 139)

Porta campioni diametro 25 mm in Aisi 316 - Test Respirabilità (UNI EN 14683)

Porta-provette circolare 5 cm² - 20 cm² - 50 cm² - 100 cm² (UNI EN 9237)

Porta campioni diametro 80 mm in PTFE - Test BFE

Software V-BULL2.1

28,3 l/min

TEST BFE
28,3 l/min

Linea 1

ON

T.00:15:00 T.23:45:33

8 l/min

TEST Diff. Pressa

8 l/min

ON
R. Pascal 27

Linea 1

T.00:15:00

Il software dello strumento della versione Plus permette di usufruire di una programmazione semplificata dei test richiesti dalla normativa.

- Programma BFE e report
- Programma Pressione Differenziale e Report

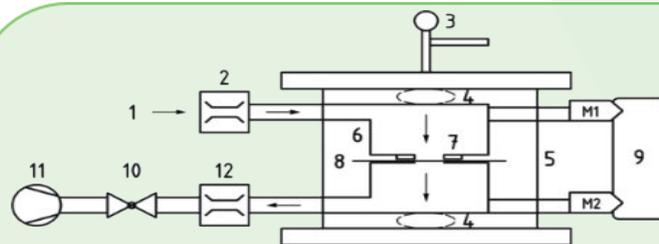


Diagramma pneumatico EN 14683 (Annex C) - EN 9237

Il dispositivo porta campione è fornito anche in versione separata per agevolare l'utilizzo

Chiusura a leve per eliminare eventuali perdite pneumatiche.

Cod. IXPD99-000-0199XP

Lo strumento Bulldog Plus permette di registrare la pressione differenziale a monte e valle del filtro, di misurare il flusso istantaneo e di eseguire un test di tenuta. Tutti i dati sono salvati nella memoria interna dello strumento e sono esportabili via drive USB. Il display touch screen permette una comoda impostazione dei dati in modo da ottenere un report molto dettagliato del test eseguito.



Il livello di efficienza offerto da una maschera dipende da una serie di fattori come l'efficienza di filtrazione, qualità del materiale e vestibilità della maschera sul viso di chi lo indossa.

La capacità di filtrazione dei materiali della maschera può variare a seconda del materiale filtrante.

Un ulteriore fattore da considerare è la capacità della maschera di assorbire l'umidità dall'aria espirata e quindi di mantenerne le prestazioni per un periodo di tempo più lungo; in normativa sono definite le modalità di condizionamento del punch da 25 mm con una durata di 4 h a temperatura di 21° ± 5° C ed umidità relativa di 85 ± 5%."

REPORT EN 14683 : 2019

Date & time: 20-03-19 - 14:18

Operator: Name

Material: Punch 1 Maschera Type II

Supplier: Costruttore filtro

AQL: 4%

Temperature: 21 Rw : 86 %

Lot number: 384845-44

Dimension: 80 mm x 6 n

Mask side: INLET

BFE

Q= 28,36 l/min

ET= 00:03:00

Tot. POSITIVE= 5

Tot. NEGATIVE= 1

BFE= 34%

V= 85.08 l/min

PDIF

Test AVG= 20 Pa

Qp= 8,02

- ⊙ Data ed ora di inizio del test
- ⊙ Nome operatore
- ⊙ Tipologia materiale in test
- ⊙ Costruttore maschera / materiale
- ⊙ Livello di accettabilità
- ⊙ Temperature ed Umidità
- ⊙ Numero lotto produzione materiale
- ⊙ Dimensioni del materiale in test
- ⊙ Lato del materiale in test
- ⊙ Media del flusso e tempo di lavoro
- ⊙ Totale: controlli positivi e negativi
- ⊙ Efficienza di filtrazione e Volume
- ⊙ Flusso medio e pressione diff. media