



**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)
PER LE VIE RESPIRATORIE**
AZIENDA REGIONALE EMERGENZA SANITARIA
FORMAZIONE E RICERCA

Rev. I
Pagina I di 9

Sommario

| | |
|---|---|
| INTRODUZIONE..... | 2 |
| TIPOLOGIA DI DPI PER LE VIE RESPIRATORIE | 4 |
| <i>MASCHERINA CHIRURGICA</i> | 4 |
| <i>FILTRANTI FACCIALI</i> | 5 |
| <i>SEMI-MASCHERE (UNI EN 140)</i> | 6 |
| <i>MASCHERE INTERE (UNI EN 136)</i> | 6 |
| <i>COME INDOSSARE UN FILTRANTE FACCIALE</i> | 7 |
| BIBLIOGRAFIA | 8 |

Disclaimer: *il materiale di cui al presente documento è ad uso interno ARES 118 e non può essere divulgato, pubblicato, trasferito, utilizzato per scopi diversi da quelli strettamente inerenti l'attività assistenziale degli operatori ARES 118*



**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)
PER LE VIE RESPIRATORIE
AZIENDA REGIONALE EMERGENZA SANITARIA
FORMAZIONE E RICERCA**

**Rev. I
Pagina 2 di 9**

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PER LE VIE RESPIRATORIE E DISINFEZIONE

INTRODUZIONE

La pandemia da COVID-19 ha innalzato l'interesse per i dispositivi di protezione individuale in grado di prevenire la contaminazione da agenti biologici trasmissibili per via aerea.

L'apparato respiratorio non è l'unica via di esposizione agli agenti biologici poiché l'infezione può avvenire anche per ingestione, penetrazione nella cute e nelle mucose ed i morsi di animali e/o insetti. La penetrazione cutanea e mucosa può avvenire sia per contatto diretto con gli aerosol o in seguito ad un contatto indiretto, come ad esempio con le mani precedentemente contaminate da una superficie infetta.

Numerose sono le patologie che possono essere provocate dall'inspirazione di organismi biologici dispersi in aria, fra queste rientrano la tubercolosi (TBC), la sindrome respiratoria acuta grave (SARS) e l'influenza aviaria (H5N1). Il rischio è legato sia al disperdersi nell'aria dell'agente isolato, sia allo sfruttamento di vettori trasportati dall'aria, come polveri, aerosol o goccioline. L'assorbimento di questi agenti infettanti per via inalatoria, chiamati bio-aerosol, può tuttavia essere ridotto o annullato indossando dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

Il Center for Disease Control and Prevention (CDC), l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e molte autorità sanitarie nazionali hanno elaborato delle raccomandazioni in merito all'uso dei DPI, in condizioni nelle quali si riteneva potesse esistere la possibilità della diffusione di malattie per via aerea.

Nel nostro paese la corretta gestione dei DPI è regolamentata anche dal decreto legislativo nr. 81 del 09/04/08, che stabilisce gli obblighi del datore di lavoro, dei dirigenti, dei preposti e dei lavoratori. Si possono definire i DPI come:

“Si intende per dispositivo di protezione individuale qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo (Art. 74)”.

“i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che l'indossa, o comunque li porti con sé, da rischi per la salute e la sicurezza» (Art. 1 c.2 D.Lgs 475/92)”.

I Dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, definibili anche come Apparecchi di Protezione delle Vie Respiratorie (APVR), sono dispositivi destinati a proteggere da sostanze pericolose allo stato aeriforme (particelle, vapori, gas) mediante il meccanismo della filtrazione.

I DPI per le vie respiratorie vengono classificati in base alle prestazioni che offrono rispetto agli standard di certificazione locali. Ad esempio negli Stati Uniti i test vengono eseguiti dal National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), mentre in Europa i respiratori vengono testati facendo riferimento alle norme europee applicabili (EN149:2001 per i facciali filtranti) e sono approvati come dispositivi di categoria 3 ai sensi della direttiva 89/686/CEE.

Questi dispositivi, che coprono parte o completamente il viso, sono dotati di un sistema di filtrazione sostituibile e per le varie classi di inquinanti esistono vari tipi di filtrazioni.



**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)
PER LE VIE RESPIRATORIE**

AZIENDA REGIONALE EMERGENZA SANITARIA

FORMAZIONE E RICERCA

Rev. I
Pagina 3 di 9

Tali dispositivi devono essere correttamente utilizzati non solo da tutto il personale sanitario ma anche dai pazienti con sospetta o accertata patologia trasmissibile per via aerea in cui è presente il rischio di esposizione ad agenti biologici.

I dispositivi di protezione respiratoria, che proteggono bocca e naso dall'inalazione di particelle contaminanti, svolgono altresì un efficace effetto barriera anche dalla possibile contaminazione dell'operatore con schizzi o spruzzi di materiale biologico.

Va sempre tenuto presente che la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale si traduce in valida misura di tutela quando attuata congiuntamente all'adozione di misure tecnico-organizzative che abbiano approfonditamente valutato, come prescritto dal D.Lgs. 81/08, l'intero processo clinico (diagnostico- terapeutico), oltre che di adeguata informazione, formazione e addestramento.

Pertanto per Dispositivo di Protezione Individuale (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Inoltre il D.lgs 81/2008 prevede all'art. 20 alcuni obblighi da parte dei lavoratori: ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e/o sicurezza e di quella delle altre persone presenti nei luoghi di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni e/o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

Tuttavia indipendentemente dalla scelta del tipo di DPI è fondamentale che:

- questo discenda da una corretta ed approfondita valutazione del rischio;
- si tenga conto delle circostanze in cui si svolgono le attività a rischio;
- il personale sia adeguatamente informato e/o formato sull'uso corretto dei DPI;
- l'addestramento comprenda la spiegazione delle caratteristiche dei DPI utilizzati e l'effettuazione di una prova pratica.
- risulta fondamentale per il personale sanitario la formazione e l'addestramento periodico

TIPOLOGIA DI DPI PER LE VIE RESPIRATORIE

Tabella 1. Dimensioni di vari microrganismi

| MICRORGANISMO | DIMENSIONI FISICHE (µM) |
|---|--|
| Virus dell'epatite (epatite B) | 0,042 – 0,047 |
| Adenovirus (infezioni respiratorie) | 0,07 – 0,09 |
| Filovirus (ebola) | 0,08 (diametro) 0,79-0,97 (lunghezza) |
| Bunyaviridae (hantavirus) | 0,08-0,12 |
| Orthomyxoviridae (influenza A, B e C) | 0,08-0,12 |
| Corona viridae (SARS – CoV) | 0,10-0,12 |
| Variola Virus (vaiolo) | 0,14-0,26 (diametro) 0,22-0,45 (lunghezza) |
| <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (TBC) | I nuclei di goccioline che contengono l'organismo vengono in genere descritti come aventi un diametro di 1-5 µm, ma possono essere più piccoli |
| Spora di <i>bacillus anthracis</i> (infezione da antrace) | 1,0-1,5 (diametro) |

MASCHERINA CHIRURGICA

Le mascherine chirurgiche sono DPI progettati per impedire la diffusione di infezioni provocate da particelle emesse attraverso il respiro da coloro che li indossano, trasmesse a soggetti potenzialmente suscettibili e possono contribuire a ridurre la contaminazione dell'ambiente filtrando goccioline di grandi dimensioni espulse da chi li utilizza.

Sono fatte indossare dal paziente con sospetta o accertata patologia trasmissibile per droplet o per via aerea (sindrome influenzale, TB, Meningite, SARS, **Covid-19**, etc) e proteggono l'operatore dalla trasmissione.

Secondariamente, proteggono naso e bocca dalla contaminazione con particelle di diametro medio di 4,5 µ e costituiscono un efficace sistema di barriera anche per l'operatore sanitario per la resistenza ai fluidi e l'elevato potere filtrante che va dal 95 ad oltre il 99%. La loro efficienza in termini di filtraggio non può essere tuttavia direttamente confrontata con quella dei DPI con filtro e la maggior parte dei modelli disponibili non è progettata per aderire perfettamente al viso.

Non sono efficaci per proteggere nei confronti di **aerosol fini** che potrebbero contenere particelle infettanti di piccolissime dimensioni come i virus.



**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)
PER LE VIE RESPIRATORIE**

AZIENDA REGIONALE EMERGENZA SANITARIA

FORMAZIONE E RICERCA

Rev. I
Pagina 5 di 9

Le mascherine chirurgiche monouso sono in tessuto non tessuto a più strati (tipo II o IIR):

- esterno filtrante
- centrale impermeabile ai liquidi e permeabile all'aria
- interno a contatto con la pelle ipoallergenico, con barretta intera deformabile stringinaso per conformare perfettamente la mascherina al volto

Il sistema di fissaggio è a legacci o elastici.

Indicazioni all'uso:

- assistenza a pazienti con sospetta malattia trasmissibile per via aerea/droplet (sindrome influenzale, varicella, morbillo)
- attività per le quali esista la possibilità di generare spruzzi o schizzi di sangue o di altri fluidi corporei
- attività tecniche e amministrative di supporto

MASCHERINE FFP..... (Filtering Face piece)

Le maschere filtranti proteggono da polveri, fumi e nebbie di liquidi (aerosol) inalabili, ma non da vapore e gas. Il sistema di classificazione si suddivide in tre classi FFP, dove la sigla FFP sta per "filtering face piece", ovvero maschera filtrante. Una maschera filtrante copre naso e bocca e si compone di diversi materiali filtranti e della maschera stessa.

La maschera filtrante è progettata per proteggere la persona che lo indossa da aerosol finissimi che possono contenere particelle infettanti di dimensioni ridottissime come i virus. Un respiratore perfettamente adattato al viso (fit test) può filtrare gli aerosol contenenti virus generati da persone infette, ma rispetto alle mascherine presenta l'inconveniente di non essere tollerato per lunghi periodi per la difficoltà di respirarvi attraverso. I respiratori non sono raccomandati per i bambini o per le persone con la barba (per l'impossibilità di un perfetto adattamento ai contorni del viso).

FILTRANTE FACCIALE FFP1

Le maschere respiratorie della classe di protezione FFP1 sono adatte per ambienti di lavoro nei quali **non si prevedono polveri e aerosol tossici o fibrogeni**. Queste **filtrano almeno l'80%** delle particelle che si trovano nell'aria fino a **dimensioni di 0,6 µm** e possono essere utilizzate quando il **valore limite di esposizione occupazionale non viene superato di oltre 4 volte**. **NON sono adatte per la protezione da virus e altri agenti patogeni incluso il Coronavirus.**

FILTRANTE FACCIALE FFP2

Le maschere respiratorie della classe di protezione FFP2 sono adatte per ambienti di lavoro nei quali l'aria respirabile contiene **sostanze dannose per la salute e in grado di causare alterazioni genetiche**. Queste devono **catturare almeno il 94%** delle particelle che si trovano nell'aria fino a **dimensioni di 0,6 µm** e possono essere utilizzate quando il valore limite di esposizione occupazionale raggiunge al massimo una concentrazione **10 volte superiore**. **Sono adatte per la protezione da virus e altri agenti patogeni incluso il Coronavirus.**



**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)
PER LE VIE RESPIRATORIE**

AZIENDA REGIONALE EMERGENZA SANITARIA

FORMAZIONE E RICERCA

Rev. I
Pagina 6 di 9

FILTRANTE FACCIALE FFP3

Le maschere respiratorie della classe di protezione FFP3 offrono la massima protezione possibile dall'inquinamento dell'aria respirabile. Con una perdita totale del 5% max. e una protezione necessaria pari almeno al **99% dalle particelle con dimensioni fino a 0,6 µm**, sono inoltre in grado di filtrare particelle tossiche, cancerogene e radioattive. Queste maschere respiratorie possono essere utilizzate in ambienti di lavoro nei quali il valore limite di esposizione occupazionale viene superato fino a **30 volte** il valore specifico del settore. **Sono adatte per la protezione da virus e altri agenti patogeni incluso il Coronavirus.**

Indicazioni all'uso:

- assistenza di pazienti affetti o sospetti di patologia trasmissibile per via aerea, trattamento di campioni biologici contenenti batteri o virus, riscontri diagnostici su cadavere con sospetta patologia infettiva a trasmissione aerea (Creutzfeld Jacob);
- personale sanitario, tecnico e di supporto all'assistenza
- personale delle ditte appaltanti servizi (es. pulizie).

SEMI-MASCHERE (UNI EN 140)

Sono dispositivi riutilizzabili dotati di valvola di espirazione, che coprono solamente bocca, naso e mento. Sulla semi-maschera vengono inseriti uno o più filtri sostituibili, destinati a trattenere gli inquinanti presenti nell'aria. La struttura è di materiale elastico, al fine di garantire una buona tenuta sul viso. Non sono attualmente considerate per la protezione degli operatori sanitari durante la pandemia da Covid-19

MASCHERE INTERE (UNI EN 136)

Sono dispositivi riutilizzabili costituiti da una struttura che copre l'intero volto con una visiera in materiale trasparente, sono dotati di valvola di espirazione e garantiscono una tenuta maggiore delle semi maschere. Anche su questi dispositivi vengono inseriti filtri sostituibili destinati a trattenere gli inquinanti presenti nell'aria. I filtri sono caratterizzati da colorazioni o bande colorate specifiche per i diversi inquinanti e bianche per le polveri. Non sono attualmente considerate per la protezione degli operatori sanitari durante la pandemia da Covid-19



**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)
PER LE VIE RESPIRATORIE**

AZIENDA REGIONALE EMERGENZA SANITARIA

FORMAZIONE E RICERCA

Rev. I
Pagina 7 di 9

COME INDOSSARE UN FILTRANTE FACCIALE

Indossare un filtrante facciale può sembrare semplice, ma in realtà è necessario seguire un protocollo d'azione affinché l'utilizzo sia efficace e corretto.

- 1. Lavare le mani con acqua e sapone o sanificarle con una soluzione alcolica**
- 2. Tenere la mascherina in modo da avere la parte esterna sul palmo e gli elastici sotto la mano.** Se si è destrimani, occorre infilare le dita della mano destra tra il dispositivo stesso e gli elastici di sostegno, in pratica reggendo il filtrante sul palmo, con la parte che contiene lo stringinaso rivolta verso l'alto e gli elastici che pendono al di sotto. Il filtrante va aperto fino a fargli assumere una forma a conchiglia.
- 3. Posizionare la mascherina sul mento e poi sul naso. Tirare l'elastico inferiore sul collo e quello superiore nella parte superiore della testa.** Nel tirare gli elastici partire dal centro e NON vicino al punto di saldatura.
- 4. Portare la mascherina al volto, tenendolo fermo con la mano destra mentre la sinistra provvede a portare gli elastici dietro la testa, uno alla volta, prima quello superiore, poi quello inferiore, posizionandoli rispettivamente sopra e sotto le orecchie.**
- 5. Sistemare il facciale sul viso e stringere il ferretto sul naso. Accertarsi che il filtrante aderisca perfettamente al volto;** la presenza di barba e/o basette può ridurre notevolmente la tenuta invalidandone la funzione di protezione. Lo stringinaso deve essere adattato alle proprie forme utilizzando entrambe le mani per evitare di deformarlo e il lembo inferiore del filtrante deve coprire il naso. Gli elastici possono essere incrociati per avere una maggiore tensione.
- 6. Eseguire la prova di tenuta che consta di due fasi:**
 - dopo aver messo le mani a coppa sul filtrante, l'operatore effettua un'inspirazione profonda e rapida. Se il filtrante è a tenuta ermetica, l'inspirazione dovrebbe far rapidamente abbassare la pressione all'interno del dispositivo e questo dovrebbe aderire al volto cioè l'aria dovrebbe entrare solo attraverso il filtro e non dai bordi. Se qualcosa non va nel modo previsto, sistemare meglio il filtrante o sostituirlo;
 - tenendo sempre le mani a coppa sul filtrante, espirare velocemente. Se la pressione all'interno aumenta e non si notano perdite d'aria ai bordi, il filtrante è posizionato in modo corretto.



**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)
PER LE VIE RESPIRATORIE**

AZIENDA REGIONALE EMERGENZA SANITARIA

FORMAZIONE E RICERCA

Rev. I
Pagina 8 di 9

Dopo l'uso (una sola volta, disposable)

- rimuovere il facciale e gettarlo nel contenitore per rifiuti speciali, seguendo le procedure specifiche previste per il luogo dell'intervento
- eseguire l'igiene delle mani: lavaggio con sapone/antisettico o frizione con alcool

I facciali filtranti devono essere personali, utilizzati al massimo per la durata di un turno lavorativo e devono comunque essere sostituiti immediatamente quando risultano danneggiati o visibilmente contaminati.

BIBLIOGRAFIA

1. WHO. Responding to the avian influenza pandemic threat. 2005. http://www.who.int/csr/resources/publications/influenza/WHO_CDS_CSR_GIP_05_8-EN.pdf
2. E.C.D.C. Avian influenza A(H7N9) viruses <https://ecdc.europa.eu/en/zoonotic-influenza/facts/faq-H7N9>
3. Ministero della Salute – Circolare “Infezione da Virus Influenzale A (H7N9) nell'uomo” <http://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=0&codLeg=46037&parte=1%20&serie=>
4. CDC Centers for Disease Control and Prevention. Avian Influenza: Information for Health Professionals and Laboratorians 2018 <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/healthprofessionals.htm>
5. CDC Centers for Disease Control and Prevention. Interim Guidance on Follow-up of Close Contacts of Persons Infected with Novel Influenza A Viruses Associated with Severe Human Disease Antiviral Medications for Chemoprophylaxis 2018. <https://www.cdc.gov/nczod/diseases/influenza/2019-2020/interim-guidance-on-follow-up-of-close-contacts-of-persons-infected-with-novel-influenza-a-viruses-associated-with-severe-human-disease-antiviral-medications-for-chemoprophylaxis-2018.html>
6. Piano nazionale in preparazione della pandemia, Ministero della Salute <http://www.salute.gov.it/imgs/>
7. Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale - Decreto Ministeriale 2 maggio 2001 “Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI) “Supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n.209 dell'8 settembre 2001
8. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim Guidance Geneva 2020. WHO/2019-nCoV/IPC/v2020.1:[Available from: [https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected).
9. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. PLoS One. 2012;7(4):e35797-e.
10. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Known or Patients Under Investigation for 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) in a Healthcare Setting: CDC; 2020 [updated 28 January 2020]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control.html>.
11. www.blsgroup.com

Lavare o sanificare le mani



**Mascherina: parte esterna sul
palmo e gli elastici sotto la mano**



**Posizionare la mascherina sul mento e poi
sul naso. Tirare l'elastico inferiore sul collo
e quello superiore nella parte superiore
della testa**



**Sistemare il facciale sul viso e stringere il
ferretto sul naso**



Eeguire la prova di tenuta

